

Umweltverträglichkeits- prüfungsbericht

zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG

Retrofit im MHKW Kassel

Juli 2022

Auftraggeber:



Müllheizkraftwerk Kassel GmbH
Königstor 3-13
34117 Kassel

Bearbeitung:



Betreuungsgesellschaft für
Umweltfragen Dr. Poppe AG
Teichstraße 14 – 16
34130 Kassel

Tel. 0561 96996-0
Fax 0561 96996-60
info@bfu-ag.de
www.bfu-ag.de

Umweltgutachter nach
§ 9 Umweltauditgesetz i.V.m.
VO (EG) Nr. 1221/2009

Anerkannte Sachverständigen-
organisation nach § 52 AwSV

DAkKS-akkreditiertes Prüflabora-
torium (Lärm) / Lärmmessstelle

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für
Genehmigungsverfahren im
Umweltbereich

Bekanntgegebene Sachver-
ständige nach § 29b BImSchG

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Verifizierung
im Treibhausgas-Emissionshandel

Anerkannte Sachverständige
für Vorbeugenden Brandschutz

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Verdunstungs-
kühlanlagen, Kühltürme und
Nassabscheider

Compliance-Systemdienstleistungen
durch CertLex (www.certlex.de)

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis	2
2. Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht	3
2.1 Allgemein.....	3
2.2 Erörterung des Untersuchungsrahmens	4
2.3 Übersicht der geprüften Vorhabensalternativen	6
2.4 Hinweise auf Schwierigkeiten/Lücken bei der Ermittlung des Zustandes der Umwelt und der Auswirkungen auf die Umwelt.....	6
2.5 Allgemeinverständliche, nicht technische Zusammenfassung.....	7
2.6 Beschreibung des Ist-Zustandes der Umwelt und der Auswirkungen.....	18
2.6.1 <i>Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit und Landschaft</i>	18
2.6.2 <i>Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</i>	24
2.6.3 <i>Boden/Fläche</i>	30
2.6.4 <i>Wasser</i>	33
2.6.5 <i>Luft</i>	39
2.6.6 <i>Klima</i>	44
2.6.7 <i>Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</i>	48
2.6.8 <i>Jeweilige Wechselwirkungen</i>	50
2.6.9 <i>Kumulative Vorhaben</i>	51
3. Anlagen	52
A1 Übersichtsplan	53
A2 Landschaftsschutz- und Naturschutzgebiete	54
A3 FFH- und Vogelschutzgebiete	55
A4 Biotop	56
A5 Wasserschutzgebiete	57

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 2

2. Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht

2.1 Allgemein

Das geplante Vorhaben ist entsprechend Nr. 8.1.1.1 („Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Beseitigung oder Verwertung fester, flüssiger oder in Behältern gefasster gasförmiger Abfälle, Deponiegas oder anderer gasförmiger Stoffe mit brennbaren Bestandteilen durch thermische Verfahren, insbesondere Entgasung, Plasmaverfahren, Pyrolyse, Vergasung, Verbrennung oder eine Kombination dieser Verfahren bei gefährlichen Abfällen“ und 8.1.1.2 „und bei nicht gefährlichen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität von 3t Abfällen oder mehr je Stunde“ der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zuzuordnen und mit dem Buchstaben „X“ gekennzeichnet. Danach ist für das Vorhaben entsprechend § 9 UVP die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung notwendig.

Durch das geplante Vorhaben zur Erhöhung der Verbrennungsmenge von derzeit kleiner 25 t/h auf zukünftig maximal 32 t/h wird die Schwelle zur UVP-Pflicht von ≥ 3 t/h nicht gefährlicher Abfälle ausgelöst.

Gemäß § 1a der 9. BImSchV umfasst die Prüfung der Umweltverträglichkeit die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Fläche, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen.

Bezugnehmend auf die Anforderungen gemäß § 4e der 9. BImSchV wurde für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung die folgende Vorgehensweise gewählt:

- Bestandsaufnahme der ökologischen Ausgangsdaten

Beschreibung der Umwelt mit den Bereichen Klima, Luft, Boden und Untergrund, Grundwasser und Oberflächengewässer, Pflanzen und Tiere inkl. der biologischen Vielfalt sowie Landschaft und Erholung. Zusätzlich wird der Bereich Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter betrachtet. Der Mensch ist dabei gemäß § 1a der 9. BImSchV als Bestandteil der Umwelt zu betrachten, da seine Lebensbedingungen durch die Umwelt bestimmt werden.

- Auswirkungen auf die Umwelt

Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt im bestimmungsgemäßen Betrieb.

Die Untersuchung der Erheblichkeit erfolgt verbal-argumentativ und mittels Gutachten.

Zusätzlich zu den primär zu erwartenden Veränderungen z. B. durch den Baukörper und den Flächenverbrauch werden die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untersucht, z. B. Eintrag von Schadstoffen über den Luftpfad in den Boden.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 3

Im Rahmen der Untersuchung erfolgt insbesondere in den Kapiteln „Pflanzen und Tiere“, „Landschaft“, „Boden“ und „Wasser“ eine Beschreibung des Ist-Zustandes der zu schützenden Arten und Lebensräume, z. B. durch Beschreibung der Biotope, Naturschutz-, NATURA 2000-Gebiete, Landschaftsschutz- und Wasserschutzgebiete.

Die Beschreibung der geplanten Anlage und des Verfahrens sowie die Angaben über die Art und Menge der zu erwartenden Emissionen und Abfälle, sind den entsprechenden Kapiteln des Genehmigungsantrages zu entnehmen. Im Rahmen der Untersuchung werden u. a. die Immissionen von Schall, Geruch und luftfremden Stoffen untersucht.

2.2 Erörterung des Untersuchungsrahmens

Gemäß § 2 a der 9. BImSchV soll die zuständige Behörde, sobald sie von dem Vorhaben unterrichtet wird, zusammen mit dem Träger des Vorhabens Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung sowie sonstige für die Durchführung der UVP erhebliche Fragen auf der Grundlage geeigneter, von Träger des Vorhabens vorgelegter Unterlagen erörtern.

Als Kriterium zur Abgrenzung des Untersuchungsraumes gilt die Nr.4.6.2.5 der TA Luft. Danach wird als Untersuchungsgebiet die Fläche gewählt, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht. Basierend auf der Schornsteinhöhe der geplanten Anlage wurde ein kreisförmiges Gebiet mit einem Radius von 3,265 km gewählt (vgl. Abb. 1).

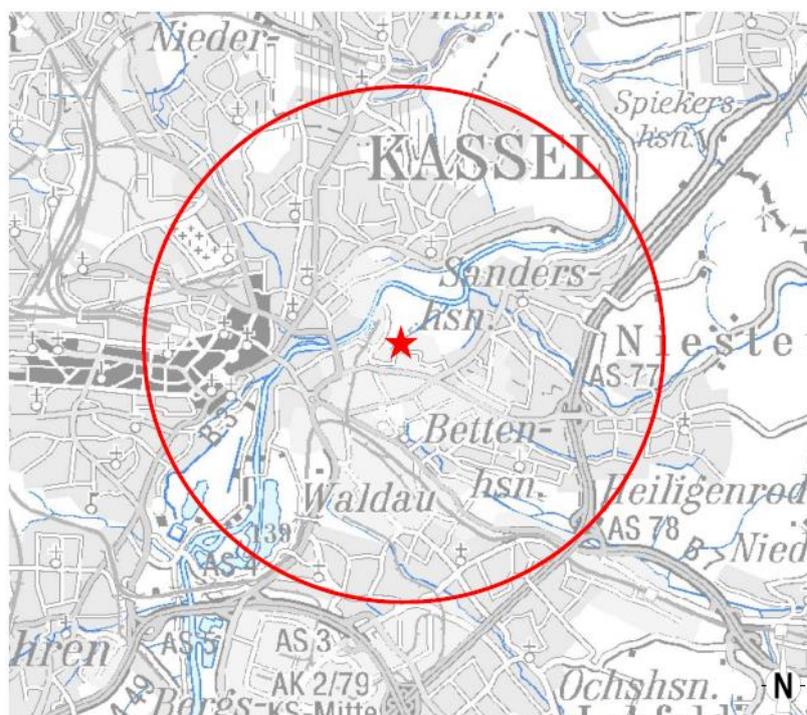


Abb. 1. Betrachtungsgebiet für die UVP (rot) des MHKWs (roter Stern).

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 4

Als Kriterien zur Abgrenzung des Untersuchungsraumes dienen vor allem die zu erwartenden Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser, Sichtbeziehungen sowie Schall- und Staubimmissionen. Zusätzlich spielen die Auswirkungen auf Flora und Fauna eine wesentliche Rolle und allgemein ökosystemnahe Zusammenhänge.

Bei der Festlegung von Gegenstand, Umfang und Methoden der Untersuchung wurde sich an den bereits durchgeführten Umweltverträglichkeitsuntersuchungen von 1994 und 2016 orientiert.

Bei der Beschreibung der Auswirkungen wird der bestimmungsgemäße Betrieb detailliert betrachtet. Auswirkungen bei Betriebsstörungen werden nicht näher beschrieben, da das geplante Vorhaben nicht unter den Anwendungsbereich der 12. BImSchV fällt und somit eine Gefahr im Sinne der StörfallV auszuschließen ist. Zudem werden größere Schäden durch die vorgesehenen technischen und organisatorischen Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen verhindert bzw. begrenzt (siehe Kapitel 14 des Genehmigungsantrages).

Die Auswirkungen während der Bauphase werden ebenfalls nicht detailliert betrachtet, da in dieser zeitlich begrenzten Phase keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind und sich die geplanten Änderungen lediglich auf technische Umbaumaßnahmen beschränkt. Die bei einem derartigen Bauvorhaben üblichen Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Umweltbeeinträchtigungen (z. B. Straßenreinigung) während der Bauphase werden durchgeführt. Der Baustellenbetrieb bleibt auf das unbedingt notwendige Areal beschränkt. Durch eine geordnete Baustellenführung wird sichergestellt, dass ein sachgemäßer Umgang mit Betriebs- und Baustoffen erfolgt und Maschinen nach dem Stand der Technik eingesetzt werden.

Die anfallenden Rückstände und Abfälle werden entsprechend den dann geltenden Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt bzw. wiederverwertet. Durch die dargestellten Maßnahmen sind zudem zum jetzigen Zeitpunkt keine erheblichen Auswirkungen im Falle einer Betriebseinstellung zu erkennen.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 5

2.3 Übersicht der geprüften Vorhabensalternativen

In der Vorplanungsphase des Projektes wurden mehrere Um- und Neubauoptionen für das MHKW Kassel erarbeitet und geprüft. Zum Umfang dieser Untersuchungen gehörte die Feststellung der Ist-Situation der vorhandenen Verbrennungslinien, deren Kapazitätsgrenzen und Vergleich von Ertüchtigung und Neubau für die aktuelle Kapazität und ein definiertes künftiges Abfallszenario sowie weiterer Optionen für eine künftige Anlagenerweiterung.

Als Basis der vergleichenden Untersuchung diente die aktuelle genehmigte Verbrennungskapazität von ca. 201.479 Tonnen Abfall pro Jahr. Die sich ergebenden Kapazitätsvarianten wurden vergleichend hinsichtlich des Ist-Zustandes betrachtet.

Der Betrachtungszeitraum erstreckte sich bis 2040.

Als Grundvariante wurde das Retrofit der Bestandsanlage mit aktueller Verbrennungskapazität anderen Varianten gegenübergestellt:

- Retrofit der Bestandsanlage mit Kapazitätserhöhung
- Linienweiser Ersatz der vorhandenen Kesselanlagen durch Neuanlagen mit gleicher Verbrennungskapazität
- Linienweiser Ersatz der vorhandenen Kesselanlagen durch Neuanlagen mit erhöhter Verbrennungskapazität
- Ersatz der beiden vorhandenen Kesselanlagen durch eine große Neuanlage mit gleicher Verbrennungskapazität
- Ersatz der beiden vorhandenen Kesselanlagen durch eine große Neuanlage mit erhöhter Verbrennungskapazität

Im Rahmen der Bearbeitung zeigte es sich, dass die Variante Retrofit Bestandsanlage in Verbindung mit einer Kapazitätserhöhung besonders vorteilhaft ist. Mit dieser Variante lässt sich die Wirtschaftlichkeit des MHKWs bei im Vergleich moderaten zusätzlichen Investitionen deutlich verbessern. Ein solcher Teil-Umbau der Gesamtanlage ermöglicht die Erweiterung der Jahresverbrennungskapazität des MHKWs je nach Heizwert des Abfalls bis auf 256.000 t/a.

Eine Überprüfung der Abgasreinigungseinrichtungen ergab, dass hier kein grundsätzlicher Erneuerungsbedarf besteht, da sich dieser Anlagenteil in sehr gutem Zustand befindet. Punktuell sind einige Einzelmaßnahmen zur Beseitigung von Kapazitätsengpässen sinnvoll, die im aktuellen Vorhaben mit eingeplant und beschrieben werden.

2.4 Hinweise auf Schwierigkeiten/Lücken bei der Ermittlung des Zustandes der Umwelt und der Auswirkungen auf die Umwelt

Es sind keine Schwierigkeiten oder Lücken bei der Ermittlung aufgetreten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 6

2.5 Allgemeinverständliche, nicht technische Zusammenfassung

Antragsgegenstand

Geplant ist eine Leistungssteigerung der zwei Müllkessel des MHKW durch die Erhöhung der maximalen Abfallverbrennungsmenge. Vorgesehen ist eine jährliche Abfallverbrennungsmenge von 256.000 t/a (PLAN-Zustand). Im Vergleich zur aktuell genehmigten Verbrennungsmenge von 201.479 t/a (IST-Zustand), entspricht dies einer Erhöhung um 58.521 t/a.

Das MHKW wird unverändert im Ganzjahresbetrieb betrieben.

Folgende Änderungen werden beantragt:

- Erhöhung der Durchsatzkapazität der Gesamtanlage im Jahr auf 256.000 Tonnen Abfall
- Erhöhung der Feuerungswärmeleistung der Müllkessel 3 und 4 auf je 42,3 MW
- Installation zusätzlicher Stützbrenner mit einer Feuerungswärmeleistung von 10 MW je Müllkessel
- Anpassung der Rauchgasreinigungsanlage auf den erhöhten Rauchgas-Volumenstrom von 182.000 Nm³tr./h (je 91.000 Nm³tr./h)
- Verwendung von intern recyceltem mahlaktiviertem Alt-HOK in der Rauchgasreinigungsanlage zur Einsparung von zugekauften Fein-HOK.
- Modifizierung der Dampfturbine M8 zur Anpassung an die erhöhte Frischdampfproduktion
- Installation zusätzliche Dampfumformstation

Der Betrieb des MHKW ist so vorgesehen, dass:

- Maximal 32 t/h an gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen in beiden Verbrennungslinien zusammen verbrannt werden
- Maximal 16,5 t/h an gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen in der einzelnen Verbrennungslinie verbrannt werden
- Maximal 10 t/h an gefährlichen Abfällen in der einzelnen Verbrennungslinie verbrannt werden
- Die Durchsatzkapazität an gefährlichen Abfällen zur Verbrennung bleibt unverändert bei 15.000 t/a

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 7

UVP-Pflicht

Das geplante Vorhaben ist entsprechend Nr. 8.1.1.1 („Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Beseitigung oder Verwertung fester, flüssiger oder in Behältern gefasster gasförmiger Abfälle, Deponiegas oder anderer gasförmiger Stoffe mit brennbaren Bestandteilen durch thermische Verfahren, insbesondere Entgasung, Plasmaverfahren, Pyrolyse, Vergasung, Verbrennung oder eine Kombination dieser Verfahren bei gefährlichen Abfällen“) und 8.1.1.2 („und bei nicht gefährlichen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität von 3t Abfällen oder mehr je Stunde“) der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zuzuordnen und mit dem Buchstaben „X“ gekennzeichnet. Danach ist für das Vorhaben entsprechend § 9 UVP die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung notwendig.

Folgende Schutzgüter werden in der Untersuchung betrachtet:

- Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit und Landschaft
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden/Fläche
- Wasser
- Luft
- Klima
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Durch den hier vorliegenden UVP-Bericht wird festgestellt und beschrieben, wie sich das Vorhaben auf die zuvor benannten Schutzgüter auswirken kann.

Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit und Landschaft

IST-Zustand

Der Standort liegt am östlichen Stadtrand von Kassel auf einer nach dem Flächennutzungsplan gekennzeichneten Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen der Gemarkung Bettenhausen.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in etwa 300 m Entfernung in südöstlicher Richtung. Begrenzt wird der Standort im Süden durch die Dresdener Straße, im Norden durch landwirtschaftlich genutzte Fläche sowie das Fließgewässer Losse, im Osten durch weitere industrielle und gewerbliche Bebauung und im Westen durch die Straße Am Lossewerk.

Für den Untersuchungsstandort besteht kein rechtskräftiger Bebauungsplan.

Das geplante Vorhaben wird auf dem bestehenden Betriebsgelände Am Lossewerk 8-10, innerhalb der vorhandenen Gebäudestruktur umgesetzt.

Die südwestlich gelegene Karlsaue (ca. 2,16 km) bildet mit der Fuldaaue (2,23 km) die größten innerstädtischen Parkanlagen und dient als weitläufiges parkartiges Naherholungsgebiet.

Die weitreichende gewerbliche Nutzung in Teilen des Untersuchungsgebiets stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 8

PLAN-Zustand

Das Landschaftsbild wird durch das vorhandene Industrie- und Gewerbegebiet geprägt. Eine visuelle Beeinflussung des Landschaftsbildes ist somit im Grundsatz bereits gegeben.

Geplant ist das Vorhaben auf dem bestehenden Betriebsgelände, innerhalb der vorhandenen Gebäudestruktur.

Dabei ist zudem zu berücksichtigen, dass es sich bei dem Vorhaben nicht um eine Neuerschließung handelt, sondern nur um eine Änderung innerhalb eines bereits bestehenden Betriebsgeländes.

Es erfolgt keine Betriebsflächenerweiterung. Für die Bevölkerung der umliegenden Wohnbebauung werden sich hierdurch bezogen auf das Wohnumfeld bzw. das Landschaftsbild keine Änderung ergeben.

Somit sind insgesamt durch die geplante Anlage keine erheblichen Auswirkungen auf den Umweltbereich Landschaft zu erwarten.

Emissionen (Luftschadstoffe, Lärm, Geruch)

Zur Beurteilung, ob es durch die geplante Anlage zu schädlichen Umwelteinwirkungen oder erheblichen Belästigungen durch Luftschadstoffe kommen kann, wurde eine Ermittlung der zu erwartenden Emissionen und Immissionen entsprechend TA Luft durchgeführt. Zudem wurde eine Überprüfung der erforderlichen Schornsteinmindesthöhen, im Zuge eines Schornsteinhöhengutachtens durchgeführt. Die Ergebnisse werden nachfolgend zusammenfassend wiedergegeben. Die vollständigen Gutachten sind im Genehmigungsantrag, Kapitel 23.1 und 23.2, eingefügt.

Schornsteinmindesthöhe

Die bestehenden Schornsteinhöhen von 65,3 m über Grund für die Quellen 1 und 2 erfüllen somit die Anforderungen der TA Luft 2021 und der VDI 3781:4 (07-207).

Luftschadstoffe

Zur Prüfung, ob ausreichend Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen getroffen sind und ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sichergestellt ist, werden die Schadstoffemissionen den in Nr. 4.6.1.1 TA Luft dargestellten Bagatellmassenströmen gegenübergestellt. Bei Unterschreitung des Bagatellmassenstromes kann im Regelfall beim Betrieb der Anlage eine hinreichende Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen grundsätzlich vorausgesetzt werden.

Da einzelne Schadstoffemissionsparameter die Bagatellwerte überschreiten, wurde eine Immissionsprognose durchgeführt.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 9

Entsprechend des Vorsorge- und Schutzansatzes der TA Luft kann insgesamt festgestellt werden, dass durch das geplante Vorhaben hinsichtlich Luftschadstoffen in der Nachbarschaft mit hoher Prognosesicherheit bei dem zugrunde gelegten Emissionsansatz keine erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteile zu erwarten sind und der Schutz der menschlichen Gesundheit insgesamt nicht beeinträchtigt wird.

Lärm / Verkehrsaufkommen

Durch das geplante Vorhaben ergeben sich keine zusätzlichen oder nachteilig geänderten Lärmemissionen.

Geruch

Hinsichtlich der Geruchsemissionen und -immissionen ergeben sich keine Änderungen zu dem genehmigten Zustand, da sich weder die Anzahl der Lkw-Transporte noch die Betriebszeiten der Bunkerentlüftung erhöhen.

Die Abluft aus der Verbrennung in den beiden Heizkesseln ist ebenfalls weiterhin aufgrund der Abluftreinigung und der günstigen Ableitbedingungen nicht geeignet eine Geruchsbelästigung hervorzurufen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden durch den geplanten Betrieb nicht zu erwarten sind.

Schutzgut Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt

IST-Zustand

Das Untersuchungsgebiet liegt am östlichen Stadtrand von Kassel auf einer nach Flächennutzungsplan gekennzeichneten Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen der Gemarkung Bettenhausen. Die Fläche des geplanten Standorts ist durch die industrielle Nutzung geprägt. Der Standort ist bereits bebaut und wird industriell genutzt. Grünflächen wie Rasen, Sträucher, Stauden und Bäume sind nur an der Grenze des Grundstückes vorhanden.

Für Amphibien sind auf der Vorhabenfläche keine geeigneten Habitatbedingungen vorzufinden.

Nördlich angrenzend an das Betriebsgelände der Stadtreiniger Kassel befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“, sowie das Vogelschutzgebiet „Fuldaaue um Kassel“ (Nr. 4722-401). Weitere Schutzgebiete (NSG, FFH-Gebiet, Biosphärenreservat, etc.) befinden sich nicht in unmittelbarer Umgebung.

Das FFH-Gebiet „Fuldaschleuse Wolfsanger“ (Nr. 4623-302) liegt mit einer Fläche von 14 ha ca. 1,9 km nördlich vom geplanten Standort innerhalb des Untersuchungsgebietes, zusammen mit dem gleichnamigen Naturschutzgebiet.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes in ca. 2,1 km südwestlich des Standortes befindet sich das NSG „Fuldaaue“ (Nr. 1611002) mit einer Fläche von ca. 12 ha.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 10

rev. 1

Bedeutende Biotope sind im Untersuchungsbereich des geplanten Standortes vielfach vorhanden. Unter den geschützten Biotopen nach § 22 NatSchG LSA befinden sich zumeist Gehölze feuchter bis nasser Standorte, Weichholzaauenwälder und -gebüsche, Baumreihen und Alleen, Streuobstwiesen, und Mittelgebirgsbäche.

PLAN-Zustand

Aufgrund der lediglich technischen Umbaumaßnahmen innerhalb der vorhandenen Gebäudestruktur, sind keine Eingriffe in die Flora und Fauna notwendig.

Um die zu erwartenden Auswirkungen auf den Umweltbereich Pflanzen und Tiere durch einen Schadstoffeintrag über die Luft in ihrer Erheblichkeit abschätzen zu können, wurde im Zuge der Immissionsprognose die ermittelte Zusatzbelastung den Immissionswerten der TA Luft zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen (Nr. 4.4 der TA Luft) gegenübergestellt.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Zusatzbelastung die Irrelevanzschwelle der jeweiligen Parameter nicht überschreitet. Auf die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung kann daher verzichtet werden.

Die Prüfung des Einflusses von Stickstoffdepositionen und Säureäquivalenten erfolgt aufgrund fehlender Immissionsrichtwerte nach Anhang 8 und 9 TA Luft. Dabei ist zu beurteilen, ob die Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt.

Aufgrund des Ergebnisses der Immissionsprognose kann, vermutet werden, dass die Anlage nicht in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. Die für die Prüfung benötigten Immissionskenngrößen müssen gemäß Nr. 4.6.1.1 TA Luft nicht ermittelt werden (vgl. Abs.4 Anhang 9 TA Luft).

Eine Beeinträchtigung der FFH-Gebiete und der darin befindlichen Vegetation kann ausgeschlossen werden.

Auf eine weitere Bewertung oder Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung kann daher verzichtet werden.

Lärm, Erschütterungen, Licht

Die Umsetzung des Vorhabens erfolgt innerhalb des Betriebsgeländes, d. h. auf bereits industriell genutztem Gebiet. Hinsichtlich Lärms, Erschütterungen und Licht, besteht durch das bestehende Industriegebiet eine Vorbelastung.

Im Zusammenhang mit Lärmemissionen ergeben sich keine Änderungen zum bestehenden Betrieb (vgl. Kapitel 2.6.1).

Da es im Zuge des Vorhabens zu keinen bautechnischen Maßnahmen kommt, können mögliche Erschütterungen ausgeschlossen werden.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 11

Hinsichtlich Lichtemissionen ergeben sich ebenfalls keine Änderungen zum Bestand.

Somit sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen durch die Erzeugung von Lärm, Erschütterungen und Licht auf die Umweltfunktion "Lebensraum für Tiere" zu erwarten.

Schutzgut Boden/Fläche

IST-Zustand

Geologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Kasseler Becken, einer hügelig zerschnittenen Tiefebene. In ca. 10 km Entfernung westlich liegen die Erhebungen des Habichtswaldes, nordöstlich liegt der Kaufunger Wald und im Südosten der Söhrewald.

Die ältesten zutage tretenden geologischen Schichten, die gleichzeitig großräumig und in einer Mächtigkeit von bis zu mehreren hundert Metern der Untergrund des Kasseler Beckens bilden, sind der Mittlere und Obere Buntsandstein.

Große Flächenanteile des Stadtgebietes werden von flächenhaften Lößablagerungen unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt.

Bodenbildung

Die Bodeneinheit des Untersuchungsgebiets ist Vega, Auengleye, örtl. Anmoorgleye mit dem Ausgangsgestein Auenlehm. Der Standorttyp des Untersuchungsgebiets kann als grundwassernaher Standort bezeichnet werden.

Durch die lange Siedlungsgeschichte des Areals liegen stark anthropogen, veränderte Bodenstrukturen (aufgrund von lokaler Entwässerung, Aufschüttung, Abgrabungen, Verfüllungen und Eutrophierungen) sowie ggf. Altablagerungen in dem Untersuchungsgebiet vor.

Das geplante Vorhaben wird auf dem bestehenden Betriebsgelände des MHKW Kassel umgesetzt.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 12

PLAN-Zustand

Im Zuge des geplanten Vorhabens erfolgt kein Eingriff in den Boden. Es erfolgen keine bautechnischen Umbaumaßnahmen.

Es wird zudem keine neue Fläche in Anspruch genommen. Die vorgesehenen Maßnahmen beschränken sich auf technische Maßnahmen innerhalb der vorhandenen Gebäude am Standort des MHKW.

In der Immissionsprognose erfolgt u.a. eine Beurteilung der Schadstoffdeposition. Im Ergebnis zeigt sich, dass bei dem zugrunde gelegten Emissionsansatz keine erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteile zu erwarten sind.

Hinsichtlich der Lagerung als auch der Verwendung bzw. der Einsatzstoffe ergeben sich durch das Vorhaben keine Änderungen. Ein Eintrag von Schadstoffen durch die Lagerung oder den Transport, kann, wie bisher durch die Einhaltung der entsprechenden Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und der Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), weiterhin ausgeschlossen werden.

Für das Schutzgut Boden ist somit mit keinen nachhaltigen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Schutzgut Wasser

IST-Zustand

Grundwasser

Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um den Teilraum Borgentreicher Mulde und Kasseler Graben des Nordwestdeutschen Berglandes im Mitteldeutschen Bruchschollenland. Bei der Hydrogeologischen Einheit des Gebietes handelt es sich um Terrassenkiese und -sande (Niederterrasse).

Die Schichten des Mittleren Buntsandsteins sind für die Grundwasserverhältnisse im Kasseler Raum die wichtigste geologische Formation.

Der Grundwasserspiegel am Standort wies in dem Zeitraum 1954 bis 1993 eine Grundwasserspiegelschwankung von 132,87 m ü. NN bis 135,21 m ü. NN auf.

Das Betriebsgelände liegt nicht innerhalb eines Heilquellen- oder Trinkwasserschutzgebiets.

Innerhalb des Untersuchungsrahmens befindet sich direkt angrenzend an das Betriebsgelände das festgesetzte Überschwemmungsgebiet (HQ 100) der etwa 500 m nordwestlich entfernten Fulda.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 13

Oberflächenwasser

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die Oberflächengewässer Fulda, Nieste, Losse, Wahlebach und Haargraben.

Der nächste Vorfluter stellt die Losse dar, welcher westlich vom Betriebsgelände, getrennt durch die Straße Am Lossewerk, verläuft.

Natürliche stehende Gewässer kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Jedoch befinden sich im südwestlichen Randbereich des Untersuchungsgebiets der künstlich angelegte BUGA-See und der Aueteich.

PLAN-Zustand

Auswirkungen auf Grundwasser

Eine mögliche Gefährdung für das Grundwasser ergibt sich durch die Anreicherung von Schadstoffen im Grundwasser. Der Eintrag erfolgt über den Luftpfad bzw. über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden.

Wie bereits in Kapitel 2.6.1 dargestellt, ergeben sich durch das geplante Vorhaben hinsichtlich Luftschadstoffen in der Nachbarschaft keine erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteile. Eine diesbezügliche Gefährdung für das Grundwasser kann somit ausgeschlossen werden.

Eine weitere mögliche Gefährdung für das Schutzgut Wasser stellt der Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (z. B. durch Leckageverluste) über den Boden in Oberflächengewässer und ins Grundwasser dar.

Wie bereits in Kapitel 2.6.3 dargestellt, kann auch eine diesbezügliche Gefährdung ausgeschlossen werden.

Durch die vorhandenen Grundwassermessstellen am Standort ergibt sich die Möglichkeit zur Überwachung der Grundwasserparameter beim Betrieb, wodurch bei Veränderung der Parameter jederzeit reagiert werden kann.

Auswirkungen auf Oberflächenwasser

Eine unmittelbare Gefährdung von Oberflächengewässern durch Eindringen von wassergefährdenden Stoffen, kann aufgrund der räumlichen Entfernung zur Losse oder Fulda ausgeschlossen werden.

Im Zuge des geplanten Vorhabens ergeben sich keine Änderungen hinsichtlich der Wasserversorgung und -entsorgung.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 14

rev. 1

Hinsichtlich des Umfangs der bisher erlaubten Fuldawasserentnahme und -wiedereinleitung ergibt sich durch das geplante Vorhaben ebenfalls keine Änderung. Dennoch erfolgt aufgrund der Forderung der Behörde eine Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 i.V.m. § 57 WHG. Die tatsächlich genutzte bzw. benötigte Menge der Fuldawasserwiedereinleitung wird von etwa 32 Mio. m³/a auf 58,5 Mio m³/a beantragt. Die Fuldawasserentnahme bleibt wie bisher unverändert bei 78.840.000 m³/a.

Die wasserrechtliche Erlaubnis wird parallel bei der zuständigen Behörde beantragt.

Eine mögliche Gefährdung für die Oberflächenwasser besteht durch einen Schadstoffeintrag über den Luftpfad, welches aufgrund der durchgeführten Immissionsprognose ausgeschlossen werden kann.

Somit sind insgesamt durch das geplante Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Schutzgut Luft

IST-Zustand

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie betreibt ein landesweit ausgerichtetes Messnetz zur gebietsbezogenen Überwachung und Beurteilung der Luftqualität.

Im Ballungsraum Kassel gibt es zwei kontinuierliche Messstationen mit aktuellen Messdaten. Die Luftmessstelle Kassel Fünffensterstraße (DEHE049) und die Luftmessstelle Kassel Mitte (DEHE013), deren Ergebnisse im Rahmen der Untersuchung herangezogen werden können.

Der Jahresmittelwert der TA Luft für Schwebstaub/PM₁₀ wird an beiden Messstationen sicher eingehalten.

Der Immissionswert für Staubniederschlag zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen (TA Luft) von 0,35 g/(m²d) als Jahresmittelwert wird an allen Messstandorten sicher eingehalten.

Vergleicht man die Jahresmittelwerte der Gehalte an Schwer- bzw. Halbmetallen im Staubniederschlag an den einzelnen Messstandorten mit den zulässigen Frachten für Schadstoffdepositionen der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und den Immissionswerten für Schadstoffdepositionen der TA Luft 2021 (Nr. 4.5.1 und Nr. 4.3.1), so werden die Beurteilungswerte an den Messstationen in Kassel nicht überschritten.

PLAN-Zustand

Durch das geplante Vorhaben erfolgt keine relevante Erhöhung des Verkehrsaufkommens.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 15

Da die Irrelevanzwerte der Schadstoffparameter gem. TA Luft durch die ermittelte Zusatzbelastung deutlich unterschritten werden, können erhebliche Belästigungen durch die geplanten Emissionsquellen ausgeschlossen werden.

Im Ergebnis der Immissionsprognose kann entsprechend des Vorsorge- und Schutzansatzes der TA Luft insgesamt festgestellt werden, dass hinsichtlich der Luftschadstoffe in der Nachbarschaft mit hoher Prognosesicherheit bei dem zugrunde gelegten Emissionsansatz keine erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteile zu erwarten sind und der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation insgesamt nicht beeinträchtigt wird.

Die bestehenden Schornsteinhöhen von 65,3 m über Grund für die Quellen 1 und 2 erfüllen somit die Anforderungen der TA Luft 2021 und der VDI 3781:4 (07-207).

Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten sind.

Schutzgut Klima

IST-Zustand

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Klimabezirk „Westliches Mitteldeutschland“ und hier innerhalb des Unterbezirks „Nordhessisches Bergland“. Dieses Gebiet wird als gemäßigt und maritim bis kontinental eingestuft.

Aufgrund der Kessellage, in der sich die Stadt Kassel befindet, kann es zu klimatischen Besonderheiten kommen.

Der Hauptniederschlag fällt in den Monaten von Mai bis August.

Die sich im Norden anschließende Losse- und Fuldaaue werden als bedeutsames Kaltluftflächenklima gekennzeichnet.

Das Gewerbe- und Industriegebiet von Bettenhausen gilt als Überwärmungsgebiet mit erhöhter bioklimatischer Belastung.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich und nordwestlich des Standortes stellen i. d. R. ebenfalls hoch aktive Kaltluftentstehungsgebiete dar. Allerdings ist die Lufthygiene durch den Einfluss der Dresdener Straße sowie der A7 und den damit verbundenen Schadstoffimmissionen beeinträchtigt.

Die vorherrschende durchschnittliche Windrichtung in Kassel (und direkt am Betriebsgelände) ist vorwiegend aus Süd und Südwest. Ein zweites, kleineres Maximum liegt bei den Nordwestwinden.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 16

PLAN-Zustand

Durch das geplante Vorhaben kommt es wie bisher nicht zu relevanten Wärmeströmen in die Atmosphäre und damit auch nicht zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Verhältnisse.

Es sind keine Auswirkungen auf das Windfeld durch das Vorhaben zu erwarten.

Eine Versiegelung neuer Flächen ist nicht erforderlich.

Durch das geplante Vorhaben werden keine vorhandenen Kaltluftbahnen beeinträchtigt.

Zusammenfassend sind somit keine erheblichen Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf das Klima und speziell auf das Kleinklima zu erwarten.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

IST-Zustand

Im Untersuchungsgebiet sind mehrere Kultur- und Sachgüter vorhanden, wie beispielsweise ca. 810 m westlich vom Standort ein Archäologisches Denkmal: Bodendenkmal (LFDH15825-13-1).

Im Untersuchungsrahmen sind mehrere Naturdenkmäler vorhanden, bei denen es sich größtenteils um Einzelbäume handelt, wie z.B. in ca. 640 m Entfernung nordwestlich vom Standort: Naturdenkmal (ND 611.024b und ND 611.024a)

PLAN-Zustand

Wie anhand Kapitel 2.6.1 dargelegt, können Beeinträchtigungen durch Luftschadstoffe aufgrund der geringen Emissionen ausgeschlossen werden.

Da sich keine baulichen Veränderungen ergeben, können mögliche Erschütterungen ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung durch Flächeninanspruchnahme ist nicht gegeben, da keine neuen Flächen in Anspruch genommen werden und sich auf dem Betriebsgelände keine Denkmale bzw. Sachgüter befinden.

Somit sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut "Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter" durch das Vorhaben zu erwarten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 17

2.6 Beschreibung des Ist-Zustandes der Umwelt und der Auswirkungen

2.6.1 Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit und Landschaft

Ist-Zustand

Der Standort liegt am östlichen Stadtrand von Kassel auf einer nach dem Flächennutzungsplan gekennzeichneten Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen der Gemarkung Bettenhausen, Flur 001 des Flurstücks 64/13, nahe dem Flusslauf der Fulda. In der direkten Umgebung befinden sich zahlreiche weitere industrielle bzw. gewerbliche Betriebe, wie beispielsweise im Westen die Hessische Industriemüll GmbH (HIM) oder im Norden „Die Stadtreiniger Kassel“. Daran angrenzend befinden sich landwirtschaftliche Flächen. Im Westen folgt der Kasseler Hafen. Dieser wird nicht mehr wirtschaftlich genutzt und steht heute den Sportbootfahrern zur Verfügung.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in etwa 300 m Entfernung in südöstlicher Richtung. Begrenzt wird der Standort im Süden durch die Dresdener Straße, im Norden durch landwirtschaftlich genutzte Fläche sowie das Fließgewässer Losse, im Osten durch weitere industrielle und gewerbliche Bebauung und im Westen durch die Straße Am Lossewerk.

Das Untersuchungsgebiet umfasst Teile des Stadtgebiets von Kassel, insbesondere Bossental, Wolfsanger, Fasanenhof, Rothenberg, Wehlheiden, Niederzwehren, Waldau, Eichwald und Bettenhausen. Östlich befinden sich die benachbarten Ortschaften Sandershausen und Heiligenrode.

Für den Untersuchungsstandort besteht kein rechtskräftiger Bebauungsplan.

Das geplante Vorhaben wird auf dem bestehenden Betriebsgelände Am Lossewerk 8-10, innerhalb der vorhandenen Gebäudestruktur umgesetzt.

Die Verkehrsanbindung erfolgt über die nördlich liegende Straße am Lossewerk, welche zur südlich verlaufenden Dresdener Straße führt. In ca. 1 km in südlicher Richtung liegt der Bettenhäuser Bahnhof.

Auf dem Standort des MHKW wurde bereits vor über 100 Jahren (1911) mit dem Bau des Lossekraftwerks zur Stromversorgung der Stadt Kassel begonnen.

Die nordwestlich und nördlich gelegene Fulda hat eine wichtige stadtklimatische und ökologische Bedeutung für die Stadt Kassel und bietet als Grünkorridor Raum für Freizeit und Naherholung. Entlang der Fulda befinden sich durchgehende Fuß- und Radwegeverbindungen. Parallel zur Losse verläuft auf Wirtschafts- und Radwegen der Lossetal-Radweg. Der Losse kommt als biotopverbindendes Landschaftselement sowie als Ventilationsbahn in Kassel eine besondere Bedeutung zu, welche durch Renaturierungsmaßnahmen in den vergangenen Jahren noch gesteigert wurde.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 18

Die südwestlich gelegene Karlsaue (ca. 2,16 km) bildet mit der Fuldaaue (2,23 km) die größten innerstädtischen Parkanlagen und dient als weitläufiges parkartiges Naherholungsgebiet.

Des Weiteren ist das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“ im Norden und im Süden des Betriebsgeländes für Erholungszwecke prägend. Auch hier verlaufen wichtige Rad- und Wanderwege.

Die weitreichende gewerbliche Nutzung in Teilen des Untersuchungsgebiets stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar.

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen können in vielfacher Weise beeinflusst werden. Als wesentliche Eingriffstypen sind die Immissionen (z. B. Staub, Lärm, Geruch) sowie Wasserverunreinigungen zu nennen, wobei die Schadstoffe direkt und indirekt über verschiedene Pfade (über Boden, Wasser, Luft, Pflanzen und Tiere) einwirken können.

Über die Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander kann es dann wiederum ebenfalls zu einer Einwirkung auf den Menschen kommen.

Die Belastung der einzelnen Schutzgüter stellt demzufolge mittelbar auch eine Belastung des Menschen dar. Die Beschreibung des Ist-Zustandes der einzelnen Schutzgüter beinhaltet daher gleichfalls eine Beschreibung des Lebensumfeldes des Menschen. Im Rahmen dieser Untersuchung werden die Belastungen und Auswirkungen, die den Menschen über den Umweltpfad erreichen, bei den einzelnen Schutzgütern (Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen und Tiere) in den nachfolgenden Kapiteln untersucht.

Auswirkungen bei Betrieb

Für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Menschen und seine Gesundheit werden Einflüsse auf Wohnqualität, Wohnumfeld und Bereiche für die Erholung betrachtet. In erster Linie handelt es sich hierbei um eine Bewertung der von dem Vorhaben ausgehenden Emissionen sowie der landschaftlichen Veränderungen.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 19

Tabelle 01: Methodik der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Menschen

Kriterium	Prüfungsgegenstand	Untersuchungsmethode	Untersuchungsbereich
Wohnqualität	Beeinträchtigung durch Produktionsbetrieb (Staub, Lärm, Geruch) Beeinträchtigung durch zusätzlichen Verkehr Beeinträchtigung durch Veränderung des Landschaftsbildes	Ermittlung der zu erwartenden Emissionen und Immissionen durch das Vorhaben Ermittlung erforderliche Schornsteinmindesthöhe Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	Betriebsgelände und dessen Umgebung im Umkreis der maßgeblichen Immissionsorte
Erholung	Beeinträchtigung von wichtigen Bereichen für die Erholung	Bewertung des Landschaftsbezogenen Erholungspotential, ausgewiesene Erholungsgebiete	Betriebsgelände und unmittelbare Umgebung

Das Erholungspotential einer Landschaft wird bestimmt durch das Landschaftsbild, bestehend aus Relief, Vegetation, Gewässern, Siedlungen, Bauwerken etc. und ihre Zugänglichkeit bzw. Betretbarkeit (z. B. Wander- und Radwege). Landschaften, die für den Erholungssuchenden nicht zugänglich sind, besitzen auch bei einem hoch zu bewertenden Landschaftsbild, eine nur geringe Erholungsfunktion.

Tabelle 02: Methodik der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Landschaft

Kriterium	Prüfungsgegenstand	Untersuchungsmethode	Untersuchungsbereich
Eigenart, Vielfalt und Schönheit	Landschaftsbildprägende Einzelstrukturen	Veränderung des Landschaftsbildes durch das Vorhaben	Betriebsgelände und dessen unmittelbare Umgebung
Naturnähe, Empfindlichkeit, Störungsfreiheit	Erholungspotential		
Strukturreichtum			

Das Landschaftsbild wird geprägt durch das vorhandene Industrie- und Gewerbegebiet. Eine visuelle Beeinflussung des Landschaftsbildes ist somit im Grundsatz bereits gegeben.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 20

Geplant ist das Vorhaben auf dem bestehenden Betriebsgelände, innerhalb der vorhandenen Gebäudestruktur. Durch das Vorhaben ergeben sich keine baulichen Änderungen, es erfolgen lediglich technische Umbaumaßnahmen. An der Höhe der bereits bestehenden Gebäude wird sich nichts ändern.

Dabei ist zudem zu berücksichtigen, dass es sich bei dem Vorhaben nicht um eine Neuerschließung handelt, sondern nur um eine Änderung innerhalb eines bereits bestehenden Betriebsgeländes.

Es erfolgt keine Betriebsflächenerweiterung. Für die Bevölkerung der umliegenden Wohnbebauung werden sich hierdurch keine Änderung bezogen auf das Wohnumfeld bzw. das Landschaftsbild ergeben.

Somit sind insgesamt durch die geplante Anlage keine erheblichen Auswirkungen auf den Umweltbereich Landschaft zu erwarten.

Emissionen (Luftschadstoffe, Lärm, Geruch)

Zur Beurteilung, ob es durch die geplante Anlage zu schädlichen Umwelteinwirkungen oder erheblichen Belästigungen durch Luftschadstoffe kommen kann, wurde eine Ermittlung der zu erwartenden Emissionen entsprechend TA Luft durchgeführt. Zudem wurde eine Überprüfung der erforderlichen Schornsteinmindesthöhen, im Zuge eines Schornsteinhöhengutachtens durchgeführt. Die Ergebnisse werden nachfolgend zusammenfassend wiedergegeben. Die vollständigen Gutachten sind im Genehmigungsantrag, Kapitel 23.1 und 23.2 eingefügt.

Schornsteinmindesthöhe

Durch die Erhöhung der maximalen Abfallverbrennungsmenge und die Anpassung der Rauchgasreinigungsanlage auf den erhöhten RG-Volumenstrom (bezogen auf Norm trocken) von 182.000 m³/h (je 91.000 m³/h pro Kessel) sollen auch die Schornsteinhöhen der Quellen 1 und 2 nach den aktuell geltenden Vorschriften (Nr. 5.5.2 TA Luft 2021 und VDI 3781:4 (07-2017)) geprüft bzw. gutachterlich bestimmt werden. Auch nach der TA Luft 2021 sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht wird. Bei der Ermittlung der Schornsteinhöhen ist die am Standort vorherrschende Windfeldverdrängung durch Bebauung und Bewuchs oder unebenes Gelände zu berücksichtigen. Durch die Berechnung ergibt sich eine erforderliche Mindesthöhe H_M zu 63 m über Grund. Die nach VDI 3781:4 (07-2017) ermittelte Schornsteinmindesthöhe genügt den Anforderungen zum ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung und zur ausreichenden Verdünnung der Abgase zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen.

Die bestehenden Schornsteinhöhen von 65,3 m über Grund für die Quellen 1 und 2 erfüllen somit die Anforderungen der TA Luft 2021 und der VDI 3781:4 (07-207).

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 21

rev. 1

Luftschadstoffe

Zur Prüfung, ob ausreichend Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen getroffen sind und ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sichergestellt ist, werden die Schadstoffemissionen den in Nr. 4.6.1.1 TA Luft dargestellten Bagatellmassenströmen gegenübergestellt. Bei Unterschreitung des Bagatellmassenstromes kann im Regelfall beim Betrieb der Anlage eine hinreichende Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen grundsätzlich vorausgesetzt werden.

Zur Vermeidung von Emissionen luftgetragener Schadstoffe werden Filtersysteme und Rauchgasreiniger in der Anlage für die Kamine der Linie 3 und 4 verwendet (EQ 1 und EQ 2).

Generell besteht bereits durch die industrielle Nutzung am Standort eine Vorbelastung hinsichtlich Luftschadstoffemissionen.

Beurteilt werden folgende Luftschadstoffe:

- Staub (PM₁₀ und PM_{2,5}) als PM Klasse 1 und 2
- NO₂
- SO₂
- Gesamt-C
- CO
- Benzo(a)pyren
- Nickel
- NH₃
- HCl
- Hg
- HF
- PCDD/PCDF
- Cd, Tl
- Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn
- Summe As-Cr
- Benzol
- Formaldehyd

Die ermittelte Zusatzbelastung der jeweiligen Parameter unterschreiten alle deutlich die entsprechende Irrelevanzgrenze, weshalb eine Betrachtung der Gesamtbelastung nicht erforderlich ist.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 22

Entsprechend des Vorsorge- und Schutzansatzes der TA Luft kann insgesamt festgestellt werden, dass durch das geplante Vorhaben hinsichtlich Luftschadstoffen in der Nachbarschaft mit hoher Prognosesicherheit bei dem zugrunde gelegten Emissionsansatz keine erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteile zu erwarten sind und der Schutz der menschlichen Gesundheit insgesamt nicht beeinträchtigt wird.

Lärm / Verkehrsaufkommen

Im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben ergeben sich keine Änderungen bezüglich der Betriebszeit, der Position oder der Anzahl der Emissionsquellen. Relevante Emissionsquellen im Außenbereich stellen die Zu- und Abluftöffnungen, sowie die Transport- und Umschlagprozesse dar.

Das geplante Vorhaben führt zu keiner Änderung der Emissionen der Zu- und Abluftöffnungen.

Hinsichtlich des Lieferverkehrs und den damit verbundenen Umschlagprozessen ist aktuell eine Anzahl von 206 Lkw pro Tag genehmigt. Diese Zahl basiert auf dem Ursprungsantrag und dem zugehörigen Gutachten von 1994, in welchem davon ausgegangen wurde, dass die einsammelnden Müllfahrzeuge direkt anliefern und die Verdichtung des Mülls im Fahrzeug nicht so hoch war wie heutzutage. Auch wenn sich durch das geplante Vorhaben die Abfallmenge generell erhöht, liegt die Anzahl der anliefernden Lkw, wie bisher weiterhin deutlich unter 206.

Durch das geplante Vorhaben ergeben sich keine zusätzlichen oder nachteilig geänderten Lärmemissionen.

Geruch

Hinsichtlich der Geruchsemissionen und -immissionen ergeben sich keine Änderungen zu dem genehmigten Zustand, da sich weder die Anzahl der Lkw-Transporte noch die Betriebszeiten der Bunkerentlüftung erhöhen.

Die Anlieferung in den Müllbunker erfolgt wie bisher über die Schleusen. Das Bunkergebäude ist zu den Abkipfstellen hin durch sechs parallele Rolltore verschließbar. Die Verbrennungsluft für die Müllfeuerung wird aus dem Bunkergebäude abgesaugt, so dass das Bunkergebäude stets unter leichtem Unterdruck steht. Die infolgedessen von außen nach innen gehender Luftströmung verhindert ein Austreten von Geruchsstoffen, als auch Staub.

Die Bunkerentlüftung erfolgt lediglich im Zuge der Revision und wird über einen Aktivkohlefilter geleitet. Bedingt durch die geringe Betriebszeit und die Ablufführung 5 m über Dach des Kesselhauses sind relevante Geruchsimmissionen in der Umgebung auszuschließen.

Die Abluft aus der Verbrennung in den beiden Heizkesseln ist ebenfalls weiterhin aufgrund der Abluftreinigung und der günstigen Ableitbedingungen nicht geeignet eine Geruchsbelästigung hervorzurufen.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 23

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden durch den geplanten Betrieb nicht zu erwarten sind.

2.6.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Ist Zustand

Das Untersuchungsgebiet liegt am östlichen Stadtrand von Kassel auf einer nach Flächennutzungsplan gekennzeichneten Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen der Gemarkung Bettenhausen. Die Fläche des geplanten Standorts ist durch die industrielle Nutzung geprägt. Der Standort ist bereits bebaut und wird industriell genutzt. Grünflächen wie Rasen, Sträucher, Stauden und Bäume sind nur an der Grenze des Grundstückes vorhanden.

Für Amphibien sind auf der Vorhabenfläche keine geeigneten Habitatbedingungen vorzufinden. Für Insekten und Fledermäuse weist die Vorhabenfläche ebenfalls keine Strukturen und Elemente auf, die auf ein Vorkommen hinweisen.

Die Flächennutzung durch den Menschen hat in der Regel eine Versiegelung des Bodens zur Folge. Zudem sind Siedlungs- und Verkehrsflächen durch Abgas- und Lärmbelastigung gekennzeichnet, was sie als Lebensraum für Pflanzen und Tiere weniger wertvoll werden lässt. Die in anthropogen beeinflussten Gebieten lebenden Tiere und Pflanzen haben sich an die veränderten Lebensbedingungen angepasst. Im Randbereich weniger dicht besiedelter Gebiete und Freiflächen finden Tiere und Pflanzen in der Regel bessere Lebensbedingungen.

Das Betriebsgelände befindet sich in dem Naturraum der Haupteinheitengruppe „Westhessisches Berg- und Senkenland“ (Haupteinheitengruppen-Nr. 34) der Haupteinheit „Westhessische Senke“ der Untereinheit „Kasseler Fulda-Aue“. In dem Untersuchungsgebiet befinden sich des Weiteren die Untereinheiten „Kasseler Graben“ (Nr. 343.31) und „Kasseler Becken“ (Nr. 343.3).

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zudem Gebiete, welche aufgrund ihrer Beschaffenheit als Biotop oder Natura 2000 Schutzgebiet (FFH-Gebiet, Landschaftsschutzgebiet) unter besonderen Schutz gestellt wurden (vgl. Anlage A2 bis A4).

Nördlich angrenzend an das Betriebsgelände der Stadtreiniger Kassel befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“, sowie das Vogelschutzgebiet „Fuldaaue um Kassel“ (Nr. 4722-401). Weitere Schutzgebiete (NSG, FFH-Gebiet, Biosphärenreservat, etc.) befinden sich nicht in unmittelbarer Umgebung.

Das FFH-Gebiet „Fuldaschleuse Wolfsanger“ (Nr. 4623-302) liegt mit einer Fläche von 14 ha ca. 1,9 km nördlich vom geplanten Standort innerhalb des Untersuchungsgebietes. Das FFH-Gebiet umfasst einen Ausschnitt mit Melioriertem Grünland (45%), Laubwald (15%), feuchtem und mesiphilem Grünland (7%), Binnengewässer (16%), Moore, Sümpfe, Uferbewuchs (7%), Heide, Gestrüpp, Macchia, Garrigue, Phrygana (6%) und Sonstiges (2%).

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 24

Das Gebiet ist wegen einiger Stillgewässer und der feuchten Strukturen mit einer Vielzahl von seltenen und gefährdeten Tierarten besiedelt und hat deshalb eine besondere Bedeutung für deren Erhaltung im Naturraum.

In dem FFH-Gebiet befinden sich die Lebensraumtypen:

- 91E0 (Auenwälder mit Schwarzerle und Esche) und
- 6431 (Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis montanen Stufe) nach FFH-Anhang I

sowie folgende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-Anhang II:

- Blauschwarzer Ameisenbläuling
- Kammmolch

Aufgrund unveränderbarer Eingriffe in das Gewässersystem der Fulda können anstelle natürlicher Auelebensräume lediglich naturnahe Ersatzbiotope als Leitbild der Gebietsentwicklung herangezogen werden.

Nach der Naturschutzgebietsverordnung ist der Zweck der Unterschutzstellung, ein Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche, zum Teil bestandsgefährdete Wasservogelarten, sowie die übrige an diesen Lebensraum angepasste Fauna und Flora auf Dauer zu erhalten und weiterzuentwickeln.

Das Erhaltungsziel für den LRT 6431 ist die Erhaltung des biotopprägenden gebietstypischen Wasserhaushalts. Für den LRT 91E0 lauten die Erhaltungsziele:

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen
- Erhaltung einer bestandprägenden Gewässerdynamik
- Erhaltung eines funktionalen Zusammenhangs mit den auetypischen Kontaktlebensräumen

Direkt im Norden an das Betriebsgelände angrenzend liegt das Vogelschutzgebiet „Fuldaaue um Kassel“ (Nr. 4722-401) mit einer Fläche von ca. 828 ha. Weiter im Süden (in ca. 2 km) wird das Vogelschutzgebiet weitergeführt. Das Vogelschutzgebiet wird durch die offene Talaue der Fulda charakterisiert. Im Mittelabschnitt ist das Gebiet von dem Stadtgebiet umgeben und damit urban geprägt, doch gerade dort ist dieses sehr breit ausgelegt und durch ein großes Kiesteichgelände mit Weidengehölzen abwechslungsreich und naturnah strukturiert. In den übrigen Abschnitten ist das VSG von intensiv genutzten Wiesen und einzelnen Äckern umgeben. Schutzwürdig ist das Gebiet, da es aufgrund seiner wärmebegünstigten Lage in einer Hauptschneise des Vogelzuges ein bedeutendes Rast- und Überwinterungsgebiet für Wasser- und Wiesenvogelarten gilt. Als festgelegtes Entwicklungsziel gilt der Erhalt und die Verbesserung der Biotopqualitäten für die relevanten Vogelarten an und auf den Gewässern und in der Aue und eine Störungsminimierung. Gegenwärtig ist das Gebiet für 14 Brut- und 29 Rastvogelarten ausgewiesen.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 25

Im Bereich des FFH-Gebietes befindet sich das Naturschutzgebiet (NSG) „Fuldaschleuse Wolfsanger“ (Nr. 1611005) (ca. 1,9 km nördlich). Das Naturschutzgebiet besteht mit einer Größe von ca. 14 ha aus Grünland, Hochstaudenfluren und Wasserflächen im Stauwurzelbereich des Fuldastaus bei Wahnhausen und liegt in der Gemarkung Wolfsanger der Stadt Kassel. Zweck der Unterschutzstellung ist es, ein Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche, zum Teil bestandgefährdete Wasservogelarten, sowie die übrige an diesen Lebensraum angepasste Fauna und Flora auf Dauer zu erhalten und weiterzuentwickeln.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes in ca. 2,1 km südwestlich des Standortes befindet sich das NSG „Fuldaaue“ (Nr. 1611002) mit einer Fläche von ca. 12 ha. Die Unterschutzstellung des Gebietes hat den Zweck ein Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche, zum Teil gefährdete Wasservogelarten durch geeignete Biotopgestaltung auszubauen und damit für diese Vogelarten die erforderlichen Lebensbereiche einschließlich der notwendigen Nahrungsquellen und Brutgelegenheiten zu erweitern.

Das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“ (Nr. 2611002) grenzt mit einer Fläche von ca. 1.983 ha im Norden direkt an das Betriebsgelände. Das Landschaftsschutzgebiet gliedert sich in zwei Zonen. Die Zone I umfasst ökologisch bedeutsame, von baulichen Anlagen weitgehend freie Landschaftsteile wie Waldgebiete, Gehölze, Grünlandbereiche, Feucht- und Trockenstandorte, Brachen, Auenbereiche, Gewässer einschließlich deren Uferzonen und Parkanlagen. Die Zone II umfasst vorwiegend vegetationsbestimmte Flächen, zum Teil mit untergeordneten baulichen Anlagen, die für spezifische Nutzungen vorgesehen sind wie Sport-, Freizeit- und Erholungsanlagen, wohnungsferne Gärten sowie Friedhöfe.

Neben den durch gesetzliche Rahmenbedingungen festgelegten Schutzgebieten gibt es weitere wertvolle schützenswerte Landschaftsbestandteile im Untersuchungsgebiet wie beispielsweise die „Alte Sandgrube mit Eichen-Kiefern-Mischwald am Lindenberg“ (GL 611-001), welche etwa 3 km südöstlich des Betriebsgeländes liegt.

Biotope sind abgrenzbare Lebensräume und Lebensgemeinschaften. Dabei können diese sowohl natürlichen als auch anthropologischen Ursprungs sein. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich bedeutende Biotope vor allem, aber nicht ausschließlich im Bereich der Schutzgebiete ausgeprägt haben. Bedeutende Biotope sind im Untersuchungsbereich des geplanten Standortes vielfach vorhanden. Unter den geschützten Biotopen nach § 22 NatSchG LSA befinden sich zumeist Gehölze feuchter bis nasser Standorte, Weichholzauenwälder und -gebüsche, Baumreihen und Alleen, Streuobstwiesen, und Mittelgebirgsbäche. Direkt westlich angrenzend an das Betriebsgelände befinden sich das Biotop „Feuchtgehölz an der Losse nordwestlich Bettenhausen“ (Nr. 550).

Auswirkungen bei Betrieb

Die Bewertungskriterien für Flora und Fauna sind ihre Natürlichkeit, Seltenheit/Gefährdung, Struktur- und Artenvielfalt sowie die Funktionalität der Flächen bezogen auf ihre Bedeutung für Puffer- und Vernetzungsfunktionen.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 26

Tabelle 03: Methodik der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Flora und Fauna

Kriterium	Prüfungsgegenstand	Untersuchungsmethode	Untersuchungsbereich
Natürlichkeit	Beeinträchtigung durch Flächeninanspruchnahme	Schutzgebietsausweisungen	Betriebsgelände und nächstgelegene Schutzgebiete
Seltenheit/ Gefährdung Struktur- und Artenvielfalt	Empfindlichkeit / Regenerierbarkeit	Ermittlung der zu erwartenden Luftschadstoffemissionen bzw. Prognose der zu erwartenden Immissionen durch das Vorhaben	
Puffer- und Vernetzungsfunktion	Geschützte Arten und Biotope		

Aufgrund der lediglich technischen Umbaumaßnahmen innerhalb der vorhandenen Gebäudestruktur, sind keine Eingriffe in die Flora und Fauna notwendig.

Um die zu erwartenden Auswirkungen auf den Umweltbereich Pflanzen und Tiere durch einen Schadstoffeintrag über die Luft in ihrer Erheblichkeit abschätzen zu können, wurde im Zuge der Immissionsprognose die ermittelte Zusatzbelastung den Immissionswerten der TA Luft zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen (Nr. 4.4 der TA Luft) gegenübergestellt.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Zusatzbelastung die Irrelevanzschwelle der jeweiligen Parameter nicht überschreitet. Auf die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung kann daher verzichtet werden.

Stickstoffdeposition

Da Stickstoffemissionen grundsätzlich geeignet sind, zu einer Eutrophierung durch Stickstoffdeposition in umliegenden Gebieten beizutragen, wird nachfolgend zusätzlich ermittelt, ob ein diesbezüglicher Einfluss auf die angrenzende Vegetation besteht (Depositionsbetrachtung).

Die Prüfung des Einflusses von Stickstoffdepositionen und Säureäquivalenten erfolgt aufgrund fehlender Immissionsrichtwerte nach Anhang 8 und 9 TA Luft. Dabei ist zu beurteilen, ob die Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 27

rev. 1

Nach **Anhang 8 der TA Luft** gilt:

Ist eine erhebliche Beeinträchtigung eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung nicht offensichtlich ausgeschlossen, so soll im Hinblick auf die Stickstoff- oder Schwefeldeposition, innerhalb des Einwirkbereiches der Jahresmittelwert der Gesamtzusatzbelastung nach Nummer 4.6.4 gebildet werden, wobei die Bestimmung der Immissionskenngrößen im Regelfall auch bei Erfüllung der in Nummer 4.6.1.1 genannten Bedingungen erfolgen soll. Der Einwirkbereich ist die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Gesamtzusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr bzw. mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkbereichs, so ist mit Blick auf diese Gebiete eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

Bei der Betrachtung der Deposition von Schadstoffen ist zwischen so genannter trockener und nasser Deposition zu unterscheiden. Dabei umfasst die trockene Deposition die Absorption von Schadstoffen aus der Luft heraus an Grenzflächen wie z. B. dem Erdboden und Pflanzen.

Die nasse Deposition bezeichnet die Ablagerung von Schadstoffen am Erdboden durch Niederschlag, in den diese durch Absorption in Regentropfen, Wolkenröpfchen oder andere Hydrometeore gelangt sind.

Die physikalischen Prozesse, die bei der trockenen und nassen Deposition eine Rolle spielen, sind außerordentlich komplex und Gegenstand aktueller Forschungen. Insbesondere die Ermittlung der nassen Deposition ist problematisch - neben der Niederschlagsmenge hängt der Bodeneintrag vom Transport der Spurenstoffe zur Oberfläche des Hydrometeors und von den Lösungseigenschaften ab, der Transport wird vom Strömungsfeld um den fallenden Hydrometeor und den Diffusionseigenschaften des Spurenstoffs in der Luft bestimmt, die Absorption und Desorption hängen von der Diffusion im Hydrometeor, den Lösungseigenschaften, der Konzentration bereits gelöster Spurenstoffe und chemischen Reaktionen ab. Weiterhin wirkt sich die Konzentration des Spurenstoffs im Regenwasser beim Verlassen der Wolke, die wiederum von physikalischen und chemischen Prozessen in der Wolke abhängt und mit Hilfe von Wolkenmodellen bestimmt werden kann, aus. Der Prozess ist insgesamt in starkem Maße abhängig von der atmosphärischen Konzentration des jeweiligen Schadstoffs und der Niederschlagsmenge am Untersuchungsort.

Auf Grund des Ergebnisses der Immissionsprognose kann vermutet werden, dass die Anlage nicht in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. Die für die Prüfung benötigten Immissionskenngrößen müssen gemäß Nr. 4.6.1.1 TA Luft nicht ermittelt werden (vgl. Abs.4 Anhang 9 TA Luft).

Eine Beeinträchtigung der FFH-Gebiete und der darin befindlichen Vegetation kann ausgeschlossen werden.

Auf eine weitere Bewertung oder Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung kann daher verzichtet werden.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 28

Insgesamt sind demnach keine erheblichen Auswirkungen durch die zusätzlichen Emissionen von gasförmigen Schadstoffen und Stäuben auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere zu erwarten. Dies gilt auch für die im Untersuchungsgebiet liegenden Schutzgebiete.

Lärm, Erschütterungen, Licht

Die Umsetzung des Vorhabens erfolgt innerhalb des Betriebsgeländes, d. h. auf bereits industriell genutztem Gebiet. Hinsichtlich Lärms, Erschütterungen und Licht besteht durch das bestehende Industriegebiet eine Vorbelastung.

Tiere, die im Bereich des Anlagenstandortes ihren Lebensraum haben, können demzufolge als lärm- und störungsunempfindlich betrachtet werden.

Im Zusammenhang mit Lärmemissionen ergeben sich keine Änderungen zum bestehenden Betrieb (vgl. Kapitel 2.6.1).

Da es im Zuge des Vorhabens zu keinen bautechnischen Maßnahmen kommt, können mögliche Erschütterungen ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich Lichtemissionen ergeben sich ebenfalls keine Änderungen zum Bestand.

Somit sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen durch die Erzeugung von Lärm, Erschütterungen und Licht auf die Umweltfunktion "Lebensraum für Tiere" zu erwarten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 29

2.6.3 Boden/Fläche

Ist-Zustand

Geologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Kasseler Becken, einer hügelig zerschnittenen Tiefebene. In ca. 10 km Entfernung westlich liegen die Erhebungen des Habichtswaldes, nordöstlich liegt der Kaufunger Wald und im Südosten der Söhrewald.

Die ältesten zutage tretenden geologischen Schichten, die gleichzeitig großräumig und in einer Mächtigkeit von bis zu mehreren hundert Metern der Untergrund des Kasseler Beckens bilden, sind der Mittlere und Obere Buntsandstein. Der Mittlere Buntsandstein tritt, mit insgesamt geringen Flächenanteilen, als überwiegend schmales Band entlang des Fuldatales im Norden und Südes des Stadtgebietes auf. Er bildet hier die markanten, das Fuldataal begrenzenden Steilhänge. Der Obere Buntsandstein nimmt vor allem im Westen, Nordwesten bis Norden des Stadtgebietes deutliche Flächenanteile ein. Hauptverbreitungsgebiete sind hier die verschiedenen Höhenrücken entlang des Kasseler Grabens sowie jeweils am Nordrand des Geilebach- und Döllbachtals, des Jungfernbachs und an der Nordostseite der Ahnaniederung.

Als nächst jüngerer Formation bilden Schichten des Unteren Muschelkalks die Bruchzonen des Kasseler Grabens nördlich und südlich begrenzenden markanten Höhenrücken und Kuppen.

Tertiärsedimente des Miozäns und Oligozän (Sande, Tone, teilweise durchsetzt mit Quarziten, Braunkohleflözen und Hangschutt aus Basalt) treten vor allem im Westen und Südwesten des Stadtgebietes auf.

Große Flächenanteile des Stadtgebietes werden von flächenhaften Lößablagerungen unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt. Zu nennen sind hier vor allem die ebenen bis flach geneigten Plateaulagen und flach gewölbten Höhenrücken zwischen den kleinen Bachtälchen im Übergang von der Fuldaniederung zum Hangfuß des Habichtswaldes im Westen der Stadt. Östlich der Fulda tritt Löß großflächig im südlichen Teil von Waldau auf. Darüber hinaus kann davon ausgegangen werden, dass Löß als dünne Decke vielfach die vorbeschriebenen Formationen überlagert.

Ältere (pleistozäne) Kies- und Schotterterrassen der Fulda treten großflächig am östlichen Rand der Fuldaniederung, in den Bereichen Waldau und Bettenhausen sowie im Übergang zu Bergshausen und Sandershausen auf.

Die engeren Talböden der Fließgewässertalungen bestehen aus jüngeren alluvialen Sedimenten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 30

Bodenbildung

Die Bodeneinheit des Untersuchungsgebiets ist Vega, Auengleye, örtl. Anmoorgleye mit dem Ausgangsgestein Auenlehm. Das Ertragspotential ist hoch mit einem Filtervermögen, welches als mittelhoch bewertet werden kann. Der Standorttyp des Untersuchungsgebiets kann als grundwassernaher Standort bezeichnet werden.

Durch die lange Siedlungsgeschichte des Areals liegen stark anthropogen veränderte Bodenstrukturen (aufgrund von lokaler Entwässerung, Aufschüttung, Abgrabungen, Verfüllungen und Eutrophierungen) sowie ggf. Ablagerungen in dem Untersuchungsgebiet vor. Ebenfalls können Bodenverunreinigungen durch gewerbliche Abfälle vorkommen. Zu nennen sind hier vor allem Veränderungen des Bodenprofils und der Bodenstruktur durch Abgrabungen, Aufschüttungen, Verdichtung und Versiegelung; eine Veränderung des pH-Wertes durch Bauschutt und Düngung und evtl. Schadstoffbelastungen durch direkte und diffuse Stoffeinträge.

Ablagerungen von Kraftwerksaschen und Bauschutt befinden sich laut Untersuchungen des Reinigungsamtes der Stadt Kassel im Bereich des Betriebshofes der Stadtreiniger am Losseufer und unmittelbar am östlichen Rand des Landschaftsplangebietes.

Aufgrund des Standortes in der Hochwasserflutmulde der ebenen Talniederung rechtsseitig der Fulda und unmittelbar am Lossebach, ist zum Schutz gegen die Hochwasserüberflutung die ursprüngliche Geländeoberfläche mit Aschen und Schlacke der Kraftwerkskohle aufgehöhht worden. Die Höhe der anthropogenen Aufschüttung beträgt 3 bis 4 m, in Talbereichen bis 5 m.

Ablagerungen befinden sich z.B. im Bereich Lossewerk, im Bereich „Vor dem Osterholz“ (östlich des MHKW) und im Bereich des Friedhofs Bettenhausen/Fasanenweg.

Im Bereich der Industrieflächen liegt, aufgrund der Oberflächenversiegelung und der Eingriffe in die oberste Bodenschicht, eine deutliche anthropogene Überprägung des Bodens vor.

Das geplante Vorhaben wird auf dem bestehenden Betriebsgelände des MHKW Kassel umgesetzt.

Auswirkungen bei Betrieb

Bewertungskriterien für Böden sind seine Natürlichkeit, Seltenheit und seine ökologische Eignung als Standort für seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 31

Tabelle 04: Methodik der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Boden

Kriterium	Prüfungsgegenstand	Untersuchungsmethode	Untersuchungsbereich
Natürlichkeit Seltenheit/ Gefährdung Eignung als Standort für seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten Wasseraufnahme, Speicherung, Filterwirkung	Beeinträchtigung durch Flächeninanspruchnahme Empfindlichkeit/ Regenerierbarkeit	Auswertung von Bodenkarten Auswertung von Baugrundgutachten	Betriebsgelände und dessen unmittelbare Umgebung

Im Zuge des geplanten Vorhabens erfolgt kein Eingriff in den Boden. Es erfolgen keine bautechnischen Umbaumaßnahmen.

Es wird zudem keine neue Fläche in Anspruch genommen. Die vorgesehenen Maßnahmen beschränken sich auf technische Maßnahmen innerhalb der vorhandenen Gebäude am Standort des MHKW.

In der Immissionsprognose erfolgt u.a. eine Beurteilung der Schadstoffdeposition. Im Ergebnis zeigt sich, dass bei dem zugrunde gelegten Emissionsansatz keine erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteile zu erwarten sind.

Auf dem Betriebsgelände werden verschiedene wassergefährdende Stoffe in fester oder flüssiger Form gelagert und verwendet.

Hinsichtlich der Lagerung als auch der Verwendung bzw. der Einsatzstoffe ergeben sich durch das Vorhaben keine Änderungen. Ein Eintrag von Schadstoffen durch die Lagerung oder den Transport kann, wie bisher, durch die Einhaltung der entsprechenden Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und der Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) zur Rückhaltung von wassergefährdenden Stoffen bzw. im Falle eines Brandes auch von Löschwasser weiterhin ausgeschlossen werden. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen ist u.a. Kapitel 17 des Genehmigungsantrages zu entnehmen.

Somit kann sichergestellt werden, dass keine wassergefährdenden Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb bzw. im Falle von Betriebsstörungen freigesetzt werden.

Für das Schutzgut Boden ist somit mit keinen nachhaltigen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 32

Ob eine Beeinträchtigung der Funktionen "Lebensgrundlage von Pflanzen und Tieren", "Filter für das Grundwasser" und "klimatischer Wirkfaktor" besteht, wird in den jeweiligen Kapiteln untersucht.

2.6.4 Wasser

Ist-Zustand

Grundwasser

Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um den Teilraum Borgentreicher Mulde und Kasseler Graben des Nordwestdeutschen Berglandes im Mitteldeutschen Bruchschollenland. Bei der Hydrogeologischen Einheit des Gebietes handelt es sich um Terrassenkiese und -sande (Niederterrasse).

Die Schichten des Mittleren Buntsandsteins sind für die Grundwasserverhältnisse im Kasseler Raum die wichtigste geologische Formation, die in einer Mächtigkeit von zusammen bis zu mehreren hundert Metern den geologischen Untergrund des Kasseler Beckens und der angrenzenden Gebiete bilden. Innerhalb dieser Schichten ist ein großflächiges Hauptgrundwasserstockwerk ausgebildet, dass aufgrund der guten Durchlässigkeit dieser Gesteine mit seinen Wasserspiegeln großräumig auf das Niveau der Fulda als Hauptvorfluter des Gebiets eingestellt ist. Dieses Hauptgrundwasserstockwerk wird an verschiedenen Stellen - sowohl im Stadtgebiet als auch in den umliegenden Städten und Gemeinden - für die kommunalen Wasserversorgungen genutzt. Der Mittlere Buntsandstein wird in vielen Gebieten des Kasseler Beckens in größerer Mächtigkeit vor allem von Tertiärsedimenten und Röt überdeckt.

Das Röt ist in seinen Kleinklüften und an seinen Gesteinstrennflächen grundwassergefüllt. Der Kies auf dem Röt ist der Grundwasserstarkleiter. Das Grundwasser im Kies auf dem Röt steigt mit der Abhängigkeit der Niederschläge, insbesondere mit den Hochwasserereignissen von Fulda und Losse in den Auelehm hinein. Infolgedessen bilden sich im Auelehm zeitweilig geschlossene Grundwasserkapillarsäume aus.

Die niederschlagsbedingten Infiltrationswässer dringen durch die Ascheauffüllung bis in die oberen Zonen vom Auelehm. Nach der Sättigung seines Porenvolumens kommt es auf der Auelehmoberfläche zur Bildung von schwebenden Grundwässern der Art von Schichtwasser.

Der im Untersuchungsgebiet zu verortende geochemische Gesteinstyp ist silikatisch, besitzt eine Durchlässigkeit der Klasse 3 (mittel) und gilt als Grundwasserleiter.

Aufgrund der spezifischen hydrogeologischen Situation findet die wesentliche Neubildung von Grundwasser für das genannte Hauptgrundwasserstockwerk außerhalb des Stadtgebietes statt.

Der Grundwasserspiegel am Standort wies in dem Zeitraum 1954 bis 1993 eine Grundwasserspiegelschwankung von 132,87 m ü. NN bis 135,21 m ü. NN (= - 2,34 m) auf. Die Betrachtung eines Jahres zeigten Grundwasserspiegelschwankungen von 1,50 m.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 33

Im Folgenden werden die im Untersuchungsgebiet liegenden Wasserschutzgebiete, Vorranggebiete Hochwasserschutz und Überschwemmungsgebiete vorgestellt (s. Anlage A5). Wasserschutzgebiete dienen der Erhaltung und dem Schutz der Beschaffenheit des zur öffentlichen Wasserversorgung genutzten Grundwassers.

Das Betriebsgelände liegt nicht innerhalb eines Heilquellen- oder Trinkwasserschutzgebiets.

Innerhalb des Untersuchungsrahmens befindet sich das Heilquellenschutzgebiet „HQS TB Wilhelmshöhe 3 (Quantitative Schutzzone B2-neu) in ca. 2,1 km westlicher Richtung. In südlicher Richtung in einer Entfernung von ca. 1,8 km befindet sich das Wasserschutzgebiet „WSG Forst, Eichwald, Bettenhausen, StW Kassel der Schutzzone III. Innerhalb dieses Schutzgebietes befindet sich das WSG Forst, Eichwald, Bettenhausen, StW Kassel der Schutzzone I und III. In östlicher Richtung liegt das WSG Tb I + II, Sandershausen der Schutzzone IIIB und IIIA in einer Entfernung von ca. 1,5 km.

Innerhalb des Untersuchungsrahmens befindet sich direkt angrenzend an das Betriebsgelände das festgesetzte Überschwemmungsgebiet (HQ 100) der etwa 500 m nordwestlich entfernten Fulda.

Oberflächenwasser

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die Oberflächengewässer Fulda, Nieste, Losse, Wahlebach und Haargraben.

Die Fulda liegt ca. 800 m in nordwestlicher Richtung vom Betriebsgelände entfernt und gilt als wichtigster Vorfluter der Stadt Kassel.

Die Fulda entspringt in der hessischen Region der Rhön an der Wasserkuppe und mündet in der Weser. Insgesamt ist die Fulda 220 km lang. Die Fulda weist zum größten Teil die Güteklasse II (mäßig belastet) auf, im Oberlauf sind Werte der Klasse I-II (gering belastet) zu finden und nur oberhalb von Kassel hat die Fulda eine Güteklasse II-III (kritisch belastet). Die Fulda fließt auf einer Länge von 14 km durch das Stadtgebiet Kassels. Zusammen mit der ihr etwa 12 km oberhalb der Stadt zufließenden Eder entwässert sie den gesamten nord- und osthessischen Raum.

Die Nieste verläuft östlich des Standortes mit einer Entfernung von ca. 2 km.

Die Nieste ist ein 21,8 km langer Zufluss der Fulda. Die Nieste entspringt im Werra-Meißner-Kreis und mündet nach Niestetal-Sandershausen in die Fulda. Im oberen Niestetal mit dem Naturschutzgebiet Oberes Niestetal befinden sich umfangreiche Brunnenanlagen und Sammelleitungen der Städtischen Werke Kassel, wo ein Teil des Kasseler Trinkwassers gewonnen wird.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 34

Der nächste Vorfluter stellt die Losse dar, welcher westlich vom Betriebsgelände, getrennt durch die Straße Am Lossewerk, verläuft.

Die Losse entspringt in der naturräumlichen Haupteinheitengruppe Osthessisches Bergland, in der Haupteinheit Fulda-Werra-Bergland und in der Untereinheit Witzenhausen-Altmosphener Talung im Hessisch Lichtenauer Becken. Das Einzugsgebiet der Losse ist 120,58 km² groß.

Die Losse entspringt im Werra-Meißner Kreis bei Hessisch Lichtenau und mündet in die Fulda bei Kassel. Von ihrer Quelle bis zu Mündung sind es ca. 29 km. Die Losse weist im südwestlichen Bereich einen technischen Ausbauzustand auf. Gerade Linienführung, beidseitige Ufersicherung durch schwere Basaltsteinschüttung und Überresten einer älteren Ufersicherung aus Hartholzflechtwerk. Das Bachbett ist undifferenziert und behält das Regelprofil im ganzen Verlauf bei. Bei der Losse handelt es sich um ein anthropogen verändertes Fließgewässer mit einer Vorflutfunktion. Der technische Ausbau führte zu einer weitgehenden Verringerung der ehemaligen, gewässerökologischen Vielfalt und in der Folge zu einem Verlust des individuellen Charakters des Gewässers.

Der Wahlebach verläuft in ca. 800 m Entfernung westlich des Standortes.

Der Wahlebach entspringt in der Söhre, verläuft über ca. 16 km und mündet in Kassel in der Fulda. Der Wahlebach ist ein Gewässer der III. Ordnung. Anfang der 1970er Jahre wurde die Wahle insbesondere in Kassel begradigt, im Jahr 2005 allerdings innerhalb der Stadt wieder umfangreich renaturiert.

Der Haargraben befindet sich zwischen Losse und Nieste und liegt ca. 700 m entfernt in östlicher Richtung.

Der Haargraben ist ein 4,8 km langer Zufluss der Fulda (bei Sandershausen). Die Quelle des Haargrabens liegt bei Heiligenrode am Kalkberg. Das Einzugsgebiet des Haargrabens ist 4,86 km² groß. Östlich des Grabenverlaufes bestimmt der Ortsrand von Sandershausen mit Gewerbe- und Siedlungsflächen das Ortsbild. Westlich grenzen Acker- und Grünlandflächen an. Der Haargraben wurde im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen ingenieurbologisch ausgebaut. Im Zuge der Ausgleichsmaßnahmen wurden durchgehend Ufergehölze angepflanzt. Die Gewässergüte wird mit II (mäßig belastet) dargestellt.

Natürliche stehende Gewässer kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Jedoch befinden sich im südwestlichen Randbereich des Untersuchungsgebiets der künstlich angelegte BUGA-See und der Aueteich.

Der BUGA-See in Kassel wurde im Rahmen der Bundesgartenschau 1981 durch das Ausheben von Kies im Grundwasserbereich angelegt. Der See liegt in der Fuldaaue und hat eine Fläche von 33,7 ha, wovon 10 ha im nördlichen Teil als Naturschutzgebiet ausgewiesen sind. Die offene Wasserfläche wird für die stadtnahe Erholung genutzt und bietet viele Freizeitaktivitäten wie Baden und Surf- und Angelsport.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 35

Das Wasser des BUGA-Sees ist stark mit Nährstoffen belastet, daher ist im Sommer häufig eine starke Entwicklung von Algen vorhanden, die eine Trübung des Wassers verursachen können. Dabei besteht auch die Möglichkeit einer Massenentwicklung von Cyanobakterien, die auch als Blaualgen bezeichnet werden.

Der Aueteich befindet sich im Zentrum des Staatsparks Karlsaue in Kassel. Angelegt wurde er zwischen 1722 und 1728. In der Mitte des weitläufigen Gewässers liegt die Schwaneninsel.

Das Stadtgebiet Kassel weist bedeutende Anteile an überbauten oder wasserundurchlässig versiegelten Flächen auf. Das auf solchen Flächen aufkommende Niederschlagswasser wird zum weit überwiegenden Teil entweder direkt oder auf dem Umweg über das Kanalnetz in die lokalen Fließgewässer eingeleitet. Da dabei der Boden als speicherndes Puffermedium ausgeschaltet ist, wird der Niederschlagsabfluss deutlich beschleunigt. Für die betroffenen Fließgewässer hat dies sehr stark schwankende Wasserabflüsse mit kurzzeitig extrem hohen Abflussspitzen zur Folge.

Die Gewässergüte der Kasseler Fließgewässer ist gemäß der Karte „Biologischer Gewässerzustand 2000“ der HLUg durchweg als gut zu bezeichnen. Ein Vergleich mit älteren Untersuchungen (Gewässergütekarte Hessen 1986) zeigt, dass sich die Gewässergüte der Mehrzahl der Fließgewässer in den letzten Jahren verbessert hat.

Auswirkungen bei Betrieb

Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser werden als Kriterien seine Natürlichkeit, Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen und Regenerierbarkeit herangezogen.

Tabelle 05: Methodik der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Grund- und Oberflächenwasser

Kriterium	Prüfungsgegenstand	Untersuchungsmethode	Untersuchungsbereich
Natürlichkeit Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen Regenerierbarkeit	Mögliche Auswirkungen auf Trinkwasserschutzgebiete Beeinträchtigung von Fließgewässern durch das Vorhaben	Auswertung Schutzgebiete Auswertung von Oberflächengewässerkarten Auswertung Baugrundgutachten Auswertung Grundwassermessstellen	Betriebsgelände und dessen Umgebung im Umkreis von 3,265 km

Auswirkungen auf Grundwasser

Eine mögliche Gefährdung für das Grundwasser ergibt sich durch die Anreicherung von Schadstoffen im Grundwasser. Der Eintrag erfolgt über den Luftpfad bzw. über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden.

Wie bereits in Kapitel 2.6.1 dargestellt, ergeben sich durch das geplante Vorhaben hinsichtlich Luftschadstoffen in der Nachbarschaft keine erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteile. Eine diesbezügliche Gefährdung für das Grundwasser kann somit ausgeschlossen werden.

Eine weitere mögliche Gefährdung für das Schutzgut Wasser stellt der Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (z. B. durch Leckageverluste) über den Boden in Oberflächengewässer und ins Grundwasser dar.

Wie bereits in Kapitel 2.6.3 dargestellt, kann auch eine diesbezügliche Gefährdung ausgeschlossen werden.

Insgesamt wurden im Zuge des Ausgangszustandsberichts in 2018 7 neue Grundwassermessstellen am Standort errichtet. Das Grundwasser wurde aus einer Teufe von 7,45 m bis 8,5 m entnommen.

Durch die vorhandenen Grundwassermessstellen am Standort ergibt sich die Möglichkeit zur Überwachung der Grundwasserparameter beim Betrieb, wodurch bei Veränderung der Parameter jederzeit reagiert werden kann.

Durch die beschriebenen Schutzmaßnahmen kann eine Gefährdung des Grundwassers und der Wasserschutzgebiete durch wassergefährdende Stoffe ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf Oberflächenwasser

Eine unmittelbare Gefährdung von Oberflächengewässern durch Eindringen von wassergefährdenden Stoffen kann aufgrund der räumlichen Entfernung zur Losse oder Fulda ausgeschlossen werden.

Auf dem Betriebsgelände ist ein Schmutzwasser- und Regenrückhaltebecken vorhanden, von welchem das Abwasser in die Kanalisation geleitet wird.

Im Zuge des geplanten Vorhabens ergeben sich keine Änderungen hinsichtlich der Wasserversorgung und -entsorgung.

Hinsichtlich des Umfangs der bisher erlaubten Fuldawasserentnahme und -wiedereinleitung ergibt sich durch das geplante Vorhaben ebenfalls keine Änderung. Dennoch erfolgt aufgrund der Forderung der Behörde eine Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 i.V.m. § 57 WHG.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 37

rev. 1

Die tatsächlich genutzte bzw. benötigte Menge der Fuldawasserwiedereinleitung wird von etwa 32 Mio. m³/a auf 58,5 Mio m³/a beantragt. Die Fuldawasserentnahme bleibt wie bisher unverändert bei 78.840.000 m³/a. Die wasserrechtliche Erlaubnis wird parallel bei der zuständigen Behörde beantragt.

Die Einleitung des Kühlwassers aus dem MHKW erfolgt am rechten Fuldaufer kurz unterhalb der Entnahmestelle bei Fulda km 81,88. Für die Kühlwasserstudie wurde die maximal beantragte Einleitmenge von 9.000 m³/h angesetzt, welche mit einer 10 K gegenüber der Ausgangstemperatur erhöhten, Temperatur eingeleitet wird. Zudem wurde von einer fortlaufenden Entnahme und Wiedereinleitung ausgegangen. Die Studie geht demnach von einem doppelten Worst-Case-Szenario aus.

Das Ergebnis der Studie zeigt:

Je höher die Abflussmenge in der Fulda und damit auch die Fließgeschwindigkeit ist, desto länger erstreckt sich die Durchmischungszone mit dem Kühlwasser insgesamt. Da aber die eingeleitete Wärmemenge konstant ist, ist die absolute Temperaturerhöhung bei steigenden Abflussmengen geringer und eine bestimmte Temperaturerhöhung (unter 1,5 K) wird nach einer kürzeren Strecke erreicht.

Im Zuge der wasserrechtlichen Erlaubnis wurde auch ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erstellt. Im Ergebnis des Fachbeitrags wurde festgestellt, dass sich hinsichtlich der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen oder potenziell vorkommenden Arten lassen sich ein Eintreten der Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG Abs. 1, Nr. 1, 2, 3 und das Eintreten eines erheblichen Umweltschadens ausschließen bzw. durch Berücksichtigung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen verhindern.

Aufgrund fehlender relevanter Pflanzenartenvorkommen kann auch ein Eintreten des verbots nach § 44 (1) Nr. 4 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Eine Prüfung der naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme gemäß § 45 (7) des BNatSchG ist nicht erforderlich. Der Zulassung des Vorhabens stehen keine artenschutzrechtlichen Hindernisse entgegen.

Zudem wurde ein Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie erstellt.

Das Vorhaben verstößt nicht gegen das Verschlechterungsverbot und steht dem Verbesserungsgebot für die nach WRRL zu betrachtenden Gewässerkörper im Untersuchungsgebiet nicht entgegen. Die Vorgaben der OGewV für die Gewässertemperatur werden eingehalten.

Eine mögliche Gefährdung für die Oberflächenwasser besteht durch einen Schadstoffeintrag über den Luftpfad, welches aufgrund der durchgeführten Immissionsprognose ausgeschlossen werden kann.

Somit sind insgesamt durch das geplante Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 38

2.6.5 Luft

Ist-Zustand

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie betreibt ein landesweit ausgerichtetes Messnetz zur gebietsbezogenen Überwachung und Beurteilung der Luftqualität.

Im Ballungsraum Kassel gibt es zwei kontinuierliche Messstationen mit aktuellen Messdaten. Die Luftmessstelle Kassel Fünffensterstraße (DEHE049) und die Luftmessstelle Kassel Mitte (DEHE013), deren Ergebnisse im Rahmen der Untersuchung herangezogen werden können.

Die nächste Messstation befindet sich in ca. 2,5 km Entfernung vom geplanten Standort in westlicher Richtung, Standort Fünffensterstraße (Geogr. Breite/Länge: 51,31207791/9,49112273). Die Messstelle befindet sich im städtischen Gebiet liegt an einem Verkehrsschwerpunkt. Die zweite Messstation liegt in ca. 3,1 km Entfernung in westlicher Richtung vom geplanten Standort, Standort hinter der „Komödie“ (Geogr. Breite/Länge: 51,31424698/9,48339874). Die Messstelle befindet sich im städtischen Gebiet, allerdings nicht an einem Verkehrsschwerpunkt, sondern im Hintergrund mit einer mittleren Verkehrsdichte.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Messergebnisse der Messstationen im Jahresmittel für das Jahr 2021 dargestellt und den Immissionsgrenzwerten der TA Luft bzw. weiteren geltenden Beurteilungswerten gegenübergestellt. Der Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. vor erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung die genannten Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet.

Tabelle 06: Immissionsbelastung an den Messstationen in Kassel im Jahr 2021 (Jahresmittelwerte)

Schadstoff	Kassel Fünffensterstraße	Kassel Mitte	Beurteilungswert
Schwefeldioxid	-	0,8 µg/m ³	50 ^{a)}
Stickstoffdioxid	29,65 µg/m ³	16,09 µg/m ³	40 ^{a)}
Stickstoffmonoxid	21,71 µg/m ³	3,375 µg/m ³	50
Kohlenmonoxid	0,33 mg/m ³	-	10b)*
Feinstaub (PM10)	20,26 µg/m ³	14,55 µg/m ³	40 ^{a)}
Feinstaub (PM2,5)	-	8,3 µg/m ³	25 ^{a)}

* 8 h-Mittelwert

(a) Immissionswert der TA Luft

(b) Grenzwert der 22. BImSchV

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 39

Aus Tabelle 06 wird ersichtlich, dass die Beurteilungswerte ohne Ausnahme eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Der Standort Kassel Fünffensterstraße weist die höchsten Werte auf, was die Belastung durch den Verkehr widerspiegelt.

Wie die Tabelle 06 zeigt, wird der Jahresmittelwert der TA Luft für Schwebstaub/PM₁₀ an beiden Messstationen sicher eingehalten. Neben der Einhaltung des Jahresmittelwertes ist jedoch auch die zulässige Überschreitungshäufigkeit (35-mal im Jahr) des Tagesmittelwertes für Schwebstaub PM₁₀ von 50 µg/m³ zu beachten. Wie bei vielen Messstationen, die aufgrund ihrer Lage hauptsächlich die verkehrsbedingte Immissionsbelastung erfassen, gab es an der Messstation Kassel Fünffensterstraße 4 Überschreitungen und an der Station Kassel Mitte gab es keine Überschreitung im Jahr 2021.

Hauptemittent für Stickstoffmonoxid ist der Kraftfahrzeugverkehr, da die als Nebenprodukt bei Verbrennungsprozessen von Benzin und Diesel unter hohem Druck und hohen Temperaturen entstehenden NO_x primär als NO emittiert werden. In Abhängigkeit von Verweilzeit, Konzentration und meteorologischen Bedingungen wird das entstandene NO in der Atmosphäre bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustandes zu Stickstoffdioxid oxidiert. Seit mehreren Jahren deutet sich hier ein Trend zur Verschiebung der Kfz-Immissionen zu erhöhten NO₂-Direktemissionen an. Ursachen dafür sind u.a. moderne Diesel-Pkw, die durch den serienmäßig eingebauten Oxidationskatalysator einen erheblichen Teil der NO_x-Emissionen direkt als NO₂ emittieren und damit zu straßennah erhöhten NO₂-Immissionen führen können.

Staubniederschlag

Die Messergebnisse aus dem Hessischen Immissionsmessnetz werden regelmäßig in Form von Lufthygienischen Monats- und Jahresberichten zusammengefasst. Der Lufthygienische Jahresbericht 2020 informiert über die Überwachung der Luftqualität in Hessen. Er enthält die Darstellung der wichtigsten Kenngrößen zur Immissionsbeurteilung. Des Weiteren werden die Ergebnisse aus den Messprogrammen für Feinstaub PM₁₀ und seinen Inhaltsstoffen sowie dem Messprogramm zum Staubniederschlag und seinen Inhaltsstoffen berichtet. Mit dem Bergerhoff-Verfahren wird die Gesamtdeposition des Staubniederschlags messpunktbezogen ermittelt.

Der für die Einzelpunktbelastung vorgeschriebene Immissionswert für Staubniederschlag wird im Jahr 2020 an 1 der hessischen Beurteilungspunkte überschritten. Der maximal ermittelte Wert beträgt 572 mg/m²xd und wurde im Messgebiet Wiesbaden auf dem Betriebshof der ELW gemessen. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Wert weiter gestiegen. Der niedrigste Einzelpunktwert wurde mit 26 mg/m²xd im Messgebiet Hünfeld (ländlichen Hintergrund) ermittelt.

Der Immissionswert für Staubniederschlag zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen (TA Luft) von 0,35 g/(m²d) als Jahresmittelwert wird an allen Messstandorten sicher eingehalten.

In der folgenden Abbildung 2 sind die vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie gestellten Ergebnisse der mittleren Belastung durch Staubniederschlag in den Jahren 2001-2020 (Jahresmittelwert) aufgeführt.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 40

Die nachfolgende Tabelle 07 stellt die Ergebnisse der Stadt Kassel der Staubbiederschlagsmessungen für das Jahr 2020 zusammen.

Abb. 2: Zeitreihe der mittleren Belastung durch Staubbiederschlag 2001-2020.

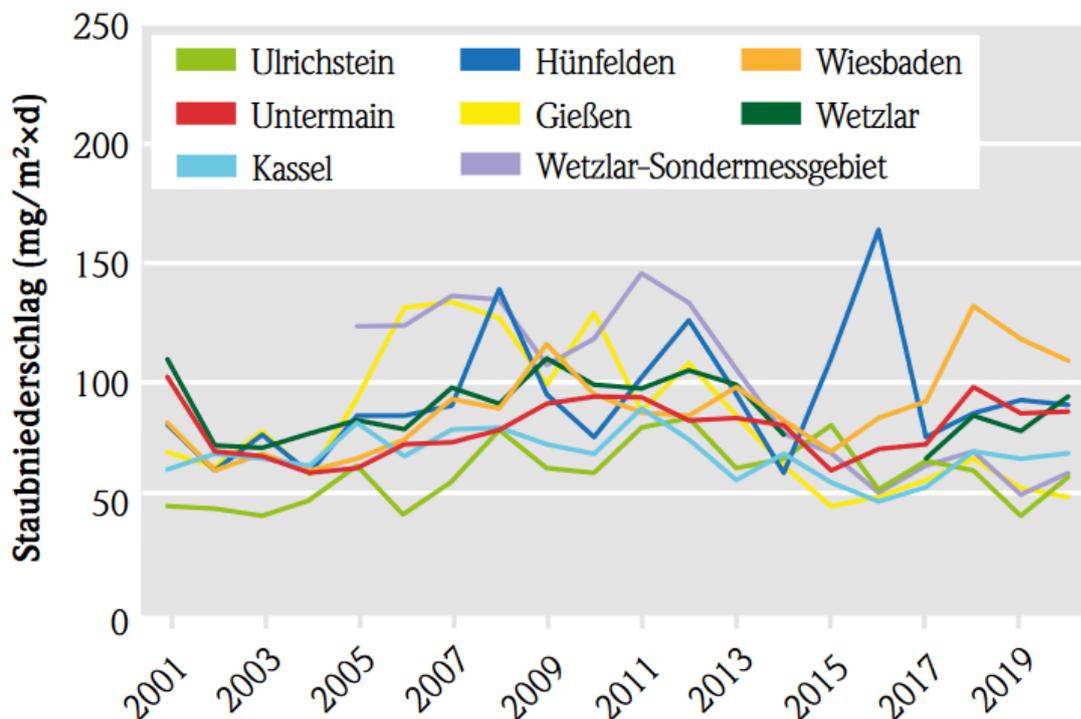


Tabelle 07: Jahresmittelwerte des Staubbiederschlags und dessen Inhaltsstoffe 2020 für Kassel

Komponente	Immissionswert nach TA Luft (mg/m²d)	Gebietsmittelwert (mg/m²d)
Staubbiederschlag	350	70,22
Arsen	4	0,47
Blei	100	5,75
Cadmium	2	0,14
Nickel	15	4,43
Thallium	2	0,01

Vergleicht man die Jahresmittelwerte der Gehalte an Schwer- bzw. Halbmetallen im Staubbiederschlag an den einzelnen Messstandorten mit den zulässigen Frachten für Schadstoffdepositionen der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und den Immissionswerten für Schadstoffdepositionen der TA Luft 2021 (Nr. 4.5.1 und Nr. 4.3.1), so werden die Beurteilungswerte an den Messstationen in Kassel nicht überschritten.

Auswirkungen bei Betrieb

Die Beurteilung, ob es durch die geplante Anlage zu schädlichen Umwelteinwirkungen oder erheblichen Belästigungen durch Luftschadstoffe kommen kann, erfolgt auf Grundlage der TA Luft.

Von den Auswirkungen auf die Luft durch Emissionen von Luftschadstoffen können zudem auch die Schutzgüter Klima, Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere, Landschaft und Erholung sowie Kultur- und sonstige Sachgüter und insbesondere der Mensch und seine Gesundheit durch Wechselwirkungen betroffen sein.

Tabelle 08: Methodik der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Luft

Kriterium	Prüfungsgegenstand	Untersuchungsmethode	Untersuchungsbereich
Luftqualität	Zu erwartende Luftschadstoffentwicklung und Abgasbelastung	Ermittlung der zu erwartenden Luftschadstoffemissionen und -immissionen	Betriebsgelände und dessen Umgebung im Umkreis von 3,265 km

Durch das geplante Vorhaben erfolgt keine relevante Erhöhung des Verkehrsaufkommens.

Basierend auf den von der geplanten Anlage ausgehenden Emissionen erfolgt eine Beurteilung der zu erwartenden Immissionen in Form einer Luftschadstoffprognose (vgl. Kapitel 23.2 im Antrag).

Mittels Ausbreitungsrechnung nach TA Luft, unter Verwendung eines digitalen Geländemodells und einer meteorologischen Ausbreitungszeitreihe des Deutschen Wetterdienstes und des im Ausbreitungsrechnungsprogramm (AUSTAL) integrierten Windfeldmodells, wurden die durchschnittlichen jährlichen Zusatzbelastungen der relevanten Luftschadstoffe auf Basis der ermittelten Emissionsmassenströme berechnet.

Da die Irrelevanzwerte der Schadstoffparameter gem. TA Luft durch die ermittelte Zusatzbelastung deutlich unterschritten werden, können erhebliche Belästigungen durch die geplanten Emissionsquellen ausgeschlossen werden.

Im Ergebnis der Immissionsprognose kann entsprechend des Vorsorge- und Schutzansatzes der TA Luft insgesamt festgestellt werden, dass hinsichtlich der Luftschadstoffe in der Nachbarschaft mit hoher Prognosesicherheit bei dem zugrunde gelegten Emissionsansatz keine erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteile zu erwarten sind und der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation insgesamt nicht beeinträchtigt wird.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 42

Das Schornsteinhöhengutachten ergibt nach den Berechnungen nach Nr. 5.5.2.1 ff. TA Luft und der VDI 3781 Blatt 4 eine finale Mündungshöhe von 63 m über Grund. Die ermittelte Schornsteinmindesthöhe genügt den Anforderungen zum ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung und zur ausreichenden Verdünnung der Abgase zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch die, dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen. Die bestehenden Schornsteinhöhen von 65,3 m über Grund für die Quellen 1 und 2 erfüllen somit die Anforderungen der TA Luft 2021 und der VDI 3781:4 (07-207).

Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten sind.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 43

2.6.6 Klima

Ist-Zustand

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Klimabezirk „Westliches Mitteldeutschland“ und hier innerhalb des Unterbezirks „Nordhessisches Bergland“. Dieses Gebiet wird als gemäßigt und maritim bis kontinental eingestuft. Aufgrund der Lage Kassels im Windschatten weiter westlich gelegener Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge, Rothaargebirge) zeichnen sich vor allem die Tallagen durch relativ geringe Niederschläge (600 – 650 mm) und auch relativ milde Winter aus. Regionalklimatische Unterschiede werden durch die jeweiligen topografisch-morphologischen Verhältnisse, durch unterschiedliche Vegetations- und Nutzungsstrukturen sowie Unterschiede in den Siedlungs- und Baustrukturen oder versiegelten Flächenanteilen hervorgerufen.

Aufgrund der Kessellage, in der sich die Stadt Kassel befindet, kann es zu klimatischen Besonderheiten kommen. Unter anderem treten häufig niedrige Windgeschwindigkeiten auf und durch die Lage finden ungünstige Austauschbedingungen statt. Durch die ungünstigen Austauschbedingungen kann es zu einer verminderten Einstrahlung aufgrund von Industriedunst und Nebel sowie zu einer erhöhten Belastung mit Luftschadstoffen kommen. Durch die Randhöhen des Kasseler Beckens und bedingt durch enge und gewundene Täler hat die Fulda für die Belüftung eine nur geringe Bedeutung. Im Sommer kann es zu einer Wärmebelastung durch Schwüle und hohe Lufttemperaturen kommen und zu Nasskälte bei stagnierender Luft.

Der wärmste Monat im Jahr ist der Juli mit 17,9 °C und der kälteste Monat der Januar mit 0,7 °C. Der geringste Wert der relativen Luftfeuchtigkeit wird im Juli mit 70,58 % gemessen. Im November ist die relative Luftfeuchtigkeit mit 87,32 % am höchsten.

Der Hauptniederschlag fällt in den Monaten von Mai bis August. Im Monat Juli ist mit dem meisten Niederschlag im Jahr zu rechnen. Es fallen im Juli durchschnittlich 84 mm. Mit einem Niederschlag von 52 mm ist der Februar der Monat mit dem geringsten Niederschlag im Jahr. Über ein Jahr verteilt summieren sich die Niederschläge in Kassel zu 805 mm bei einer Jahresdurchschnittstemperatur von 9,09 °C auf.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 44

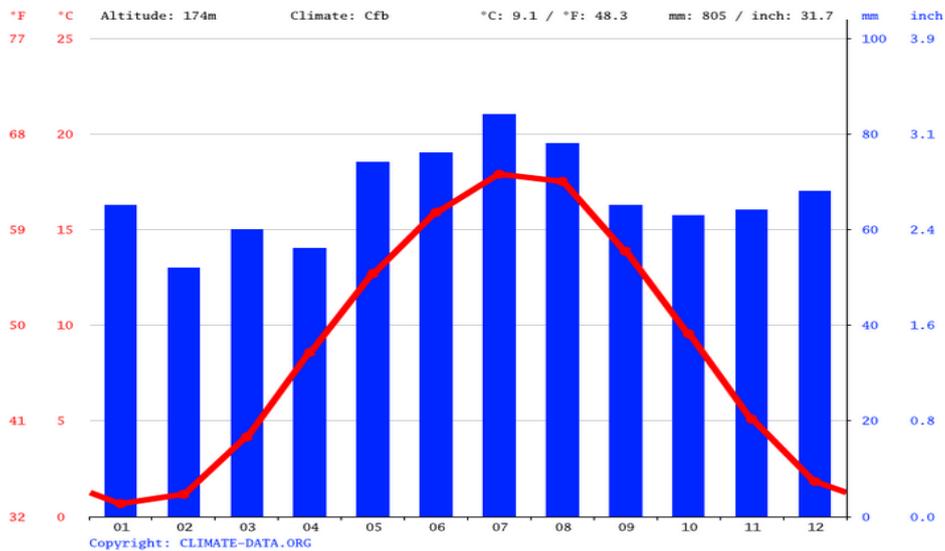


Abb. 3: Klimadiagramm für Kassel (Quelle: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/hessen/kassel-6243/#climate-table>. Datum: 27.01.2022)

Die sich im Norden anschließende Losse- und Fuldaaue werden als bedeutsames Kaltluftflächenklima gekennzeichnet.

Das Entstehungsgebiet der Kalt- und Frischlüfte, die über das Lossetal in das Stadtgebiet fließen, liegt im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Gemarkung Kaufungen. Das Gewerbe- und Industriegebiet von Bettenhausen gilt als Überwärmungsgebiet mit erhöhter bioklimatischer Belastung.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich und nordwestlich des Standortes stellen i. d. R. ebenfalls hoch aktive Kaltluftentstehungsgebiete dar. Allerdings ist die Lufthygiene durch den Einfluss der Dresdener Straße sowie der A7 und den damit verbundenen Schadstoffimmissionen beeinträchtigt.

Die vorherrschende durchschnittliche Windrichtung in Kassel (und direkt am Betriebsgelände) ist vorwiegend aus Süd und Südwest. Ein zweites, kleineres Maximum liegt bei den Nordwestwinden

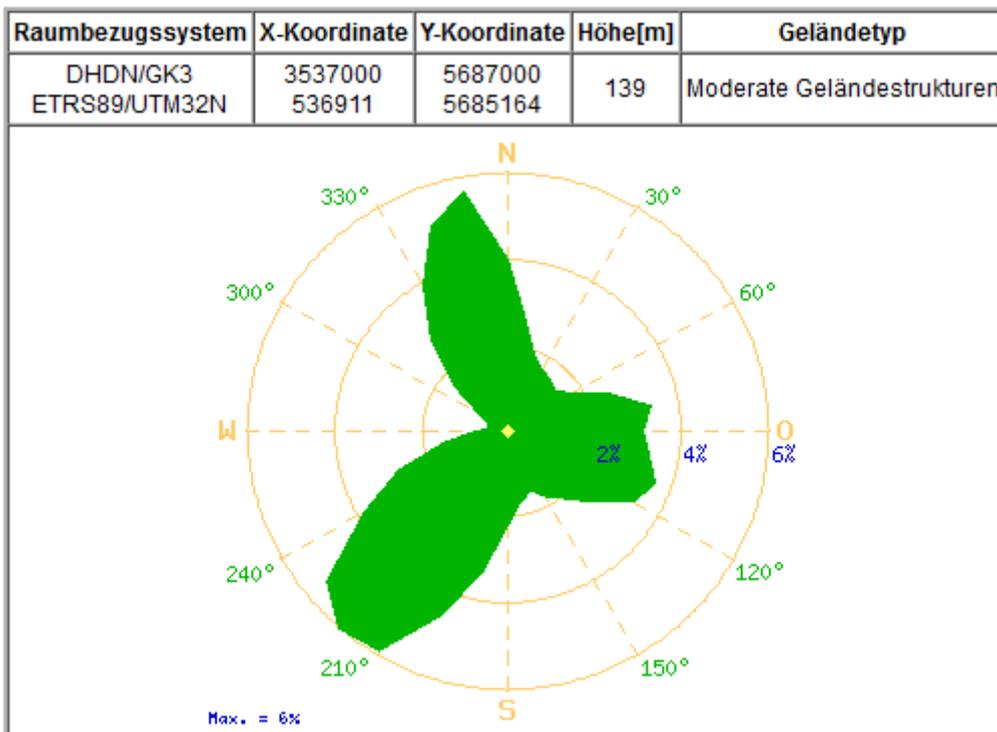


Abb.4: Windrose

(Quelle: <https://windrosen.hessen.de/mapapps/resources/apps/windrosen/index.html?lang=de>, Datum: 27.01.2022)

Die durchschnittliche stündliche Windgeschwindigkeit in Kassel weist im Verlauf des Jahres erhebliche jahreszeitliche Variationen auf. Der windigere Teil des Jahres dauert von Ende Oktober bis Anfang April an, wobei die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten mehr als 15,9 km pro Stunde betragen. Der windigste Monat des Jahres ist der Januar mit einer durchschnittlichen stündlichen Windgeschwindigkeit von 19 km pro Stunde. Der ruhigste Monat des Jahres ist der August, wobei die durchschnittliche stündliche Windgeschwindigkeit 13,0 km pro Stunde beträgt.

Von besonderer Bedeutung sind niedrige Windgeschwindigkeiten (Schwachwinde, Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s), da sie häufig mit Wetterlagen verbunden sind, die zu einer lufthygienischen Belastung aufgrund des reduzierten Schadstoffaustausches im Untersuchungsgebiet führen können. Schwachwinde sind vielfach mit stabilen atmosphärischen Temperaturschichtungen verbunden.

Mit dem Statistischen Windfeldmodell (SWM) des DWD lassen sich die Windgeschwindigkeitsverhältnisse im Jahresmittel (10 m über Grund) ablesen. Im Untersuchungsgebiet sind Windgeschwindigkeiten zu erwarten, die ca. 2,2 m/s – 2,5 m/s im Jahresmittel betragen.

Auswirkungen bei Betrieb

Wichtig für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens ist die Frage, ob positiv klimawirksame Flächen in Form von Frischluftentstehungsgebieten betroffen sind. Diesbezüglich ist zu betrachten, ob sich Änderungen durch die Wärmeemissionen der Anlage, den Baukörper selbst sowie durch die Flächeninanspruchnahme ergeben.

Tabelle 09: Methodik der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Luft

Kriterium	Prüfungsgegenstand	Untersuchungsmethode	Untersuchungsbereich
Klimawirksame Flächen	Veränderung von Kaltluftentstehungs- und Abflussflächen durch das Vorhaben	Abschätzung des kleinklimatischen Austauschpotentials	Betriebsgelände und dessen unmittelbare Umgebung

Durch das geplante Vorhaben kommt es wie bisher nicht zu relevanten Wärmeströmen in die Atmosphäre und damit auch nicht zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Verhältnisse.

Im Allgemeinen stellt ein Gebäudekomplex ein Strömungshindernis für das bodennahe Windfeld dar. Da die bereits bestehenden Gebäude in ihrer Höhe nicht verändert werden und keine Gebäude neu hinzukommen, sind keine Auswirkungen auf das Windfeld durch das Vorhaben zu erwarten.

Die Errichtung der neuen Anlagentechnik erfolgt ausschließlich innerhalb der vorhandenen Gebäudestruktur auf dem Betriebsgelände. Eine Versiegelung neuer Flächen ist somit nicht erforderlich.

Das Betriebsgelände besitzt zudem aufgrund der geringen Größe nur eine stark untergeordnete Rolle bei der Klimafunktion. Von wesentlicher Bedeutung im Hinblick auf die Klimafunktion sind hingegen die Losse- und Fuldaaue im Südwesten des Untersuchungsgebiets, sowie die landwirtschaftlichen Flächen nördlich und westlich des Geländes, die als aktive Kaltluftentstehungsgebiete fungieren. Diese Flächen sind von dem Vorhaben nicht betroffen. Durch das geplante Vorhaben werden demnach keine vorhandenen Kaltluftbahnen beeinträchtigt.

Zusammenfassend sind somit keine erheblichen Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf das Klima und speziell auf das Kleinklima zu erwarten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 47

2.6.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

IST-Zustand

Zu den Kultur- und Sachgütern gehören beispielsweise Baudenkmäler, archäologische Fundstellen, Bodendenkmäler, Böden mit Funktion als Archiv- und Kulturgeschichte und technische Denkmäler. Diese werden von den Denkmalschutzbehörden bestimmt und in amtlichen Karten oder Listen dargestellt.

Im Untersuchungsgebiet sind mehrere Kultur- und Sachgüter vorhanden:

- ca. 810 m westlich vom Standort: Archäologisches Denkmal: Bodendenkmal (LFDH15825-13-1)
- ca. 1 km nordöstlich vom Standort: Archäologisches Denkmal: Bodendenkmal (LFDH15899-13-1)
- ca. 1,24 km westlich vom Standort: Archäologisches Denkmal: Bodendenkmal (LFDH15678-13-1)
- ca. 1 km südwestlich vom Standort: Archäologisches Denkmal: Bodendenkmal (LFDH15875-13-1)

Im Untersuchungsrahmen sind mehrere Naturdenkmäler vorhanden, bei denen es sich größtenteils um Einzelbäume handelt. Die Naturdenkmäler in einem Umkreis von ca. 1 km sind folgend aufgelistet:

- in ca. 640 m nordwestlich vom Standort: Naturdenkmal (ND 611.024b und ND 611.024a)
- in ca. 880 m westlich vom Standort: Naturdenkmal (ND 611.022)
- in ca. 1 km südlich vom Standort: Naturdenkmal (ND 611.099)
- in ca. 1,1 km westlich vom Standort: Naturdenkmal (ND 611.025a und ND 611.025b)

Auswirkungen bei Betrieb

Das Bewertungskriterium für die Beurteilung der Auswirkungen eines Vorhabens auf Kultur- und Sachgüter ist deren Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Standortes (Grundwasserstand, Tragfähigkeit des Bodens) oder der Klima- und Luftverhältnisse sowie die Inanspruchnahme von Flächen.

Tabelle 10: Methodik der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Kultur- und Sachgüter

Kriterium	Prüfungsgegenstand	Untersuchungsmethode	Untersuchungsbereich
Empfindlichkeit	Mögliche Beeinträchtigungen durch Vorhaben	Bestandsaufnahme anhand vorhandener Ausweisungen	Betriebsgelände und dessen Umgebung in 3,265 km Umkreis

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 48

Kultur- und Sachgüter unterliegen i. d. R. einer stetigen Beeinflussung durch die Atmosphäre. Neben den natürlichen Verwitterungsprozessen, spielt v. a. der Einfluss durch Luftverunreinigungen eine große Bedeutung. Die in der Luft enthaltenen sauren Gase (z. B. SO₂ und NO_x) bilden in Verbindung mit Feuchtigkeit Säuren, welche die Bausubstanz angreifen können.

Wie anhand Kapitel 2.6.1 dargelegt, können dahingehende Beeinträchtigungen aufgrund der geringen Emissionen ausgeschlossen werden.

Ein weiteres Bewertungskriterium ist die Auswirkung durch die Erzeugung von Erschütterungen. Da sich keine baulichen Veränderungen ergeben, können mögliche Erschütterungen ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung durch Flächeninanspruchnahme ist nicht gegeben, da keine neuen Flächen in Anspruch genommen werden und sich auf dem Betriebsgelände keine Denkmale bzw. Sachgüter befinden.

Somit sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut "Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter" durch das Vorhaben zu erwarten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 49

2.6.8 Jeweilige Wechselwirkungen

Wegen der geringen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter gibt es auch keine nennenswerten Wechselwirkungen untereinander.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 50

2.6.9 Kumulative Vorhaben

Dem Antragssteller sind zum aktuellen Zeitpunkt keine Vorhaben bekannt, die eine kumulative Wirkung mit der geplanten Anlage haben könnten.

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 51

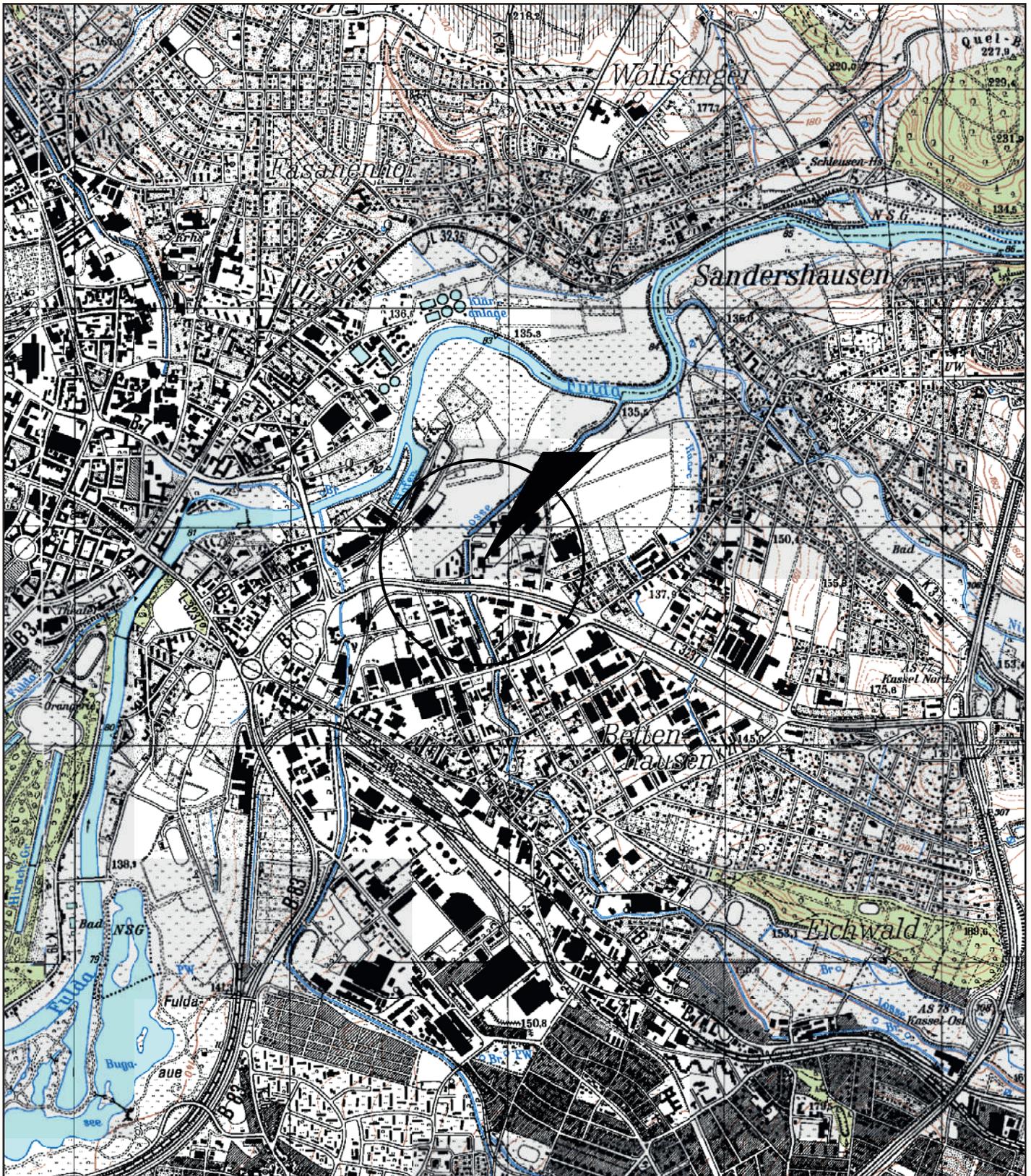
3. Anlagen

- A1 Übersichtsplan
- A2 Landschaftsschutz- und Naturschutzgebiete
- A3 FFH- und Vogelschutzgebiete
- A4 Biotope
- A5 Wasserschutzgebiete

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 52

A1 Übersichtsplan

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 53



Standort

Vorhaben

Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG

Datum Entwurf

06.2022 Tb



Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG

Teichstraße 14-16 34130 Kassel Tel. 0561 96996-0 Fax 0561 96996-60 Mail info@bfu-ag.de

Auftraggeber

Städtische Werke
Energie + Wärme GmbH
Königstor 3-13
34117 Kassel

Projekt

F:\2\08\22\MHKW\Pläne

Zeichner

Spo

Darstellung

Übersichtsplan
(Quelle: Hessisches Landesvermessungsamt)

Blatt: A1

Maßstab
1 : 25.000

A2 Landschaftsschutz- und Naturschutzgebiete

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 54



-  Standort
-  Untersuchungsgebiet - 3,265km
-  Naturschutzgebiet
-  1611005 Fuldachlause Wolfsanger
-  1611002 Fuldau
-  1611007 Waldauer Kiesteiche
-  Landschaftsschutzgebiet
-  2611002 Stadt Kassel

Vorhaben Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG	Datum 06.2022	Entwurf Tb
---	------------------	---------------

BfU AG Betreuungsgesellschaft für
Umweltfragen Dr. Poppe AG
Teichstraße 14 34130 Kassel Tel. 0561 96996-0 Fax 0561 96996-60 Mail info@bfu-ag.de

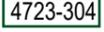
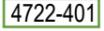
Auftraggeber Städtische Werke Energie + Wärme GmbH Königstor 3-13 34117 Kassel	Projekt F:\2\08\22\ MHKW\ Pläne Zeichner Spo
--	---

Darstellung NSG- und LSG-Gebiete (Quelle: Topographische Karte 1 : 25000 Hessisches Landesvermessungsamt, BfN)	Blatt: A2 Maßstab 1 : 25.000
---	------------------------------------

A3 FFH- und Vogelschutzgebiete

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 55



-  Standort
-  Untersuchungsgebiet - 3,265km
-  FFH-Gebiet
-  4623-302 Fuldaschleuse Wolfsanger
-  4723-304 Lossewiesen bei Niederkaufungen
-  Vogelschutzgebiet
-  4722-401 Fuldaue um Kassel

Vorhaben	Datum	Entwurf
Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG	06.2022	Tb

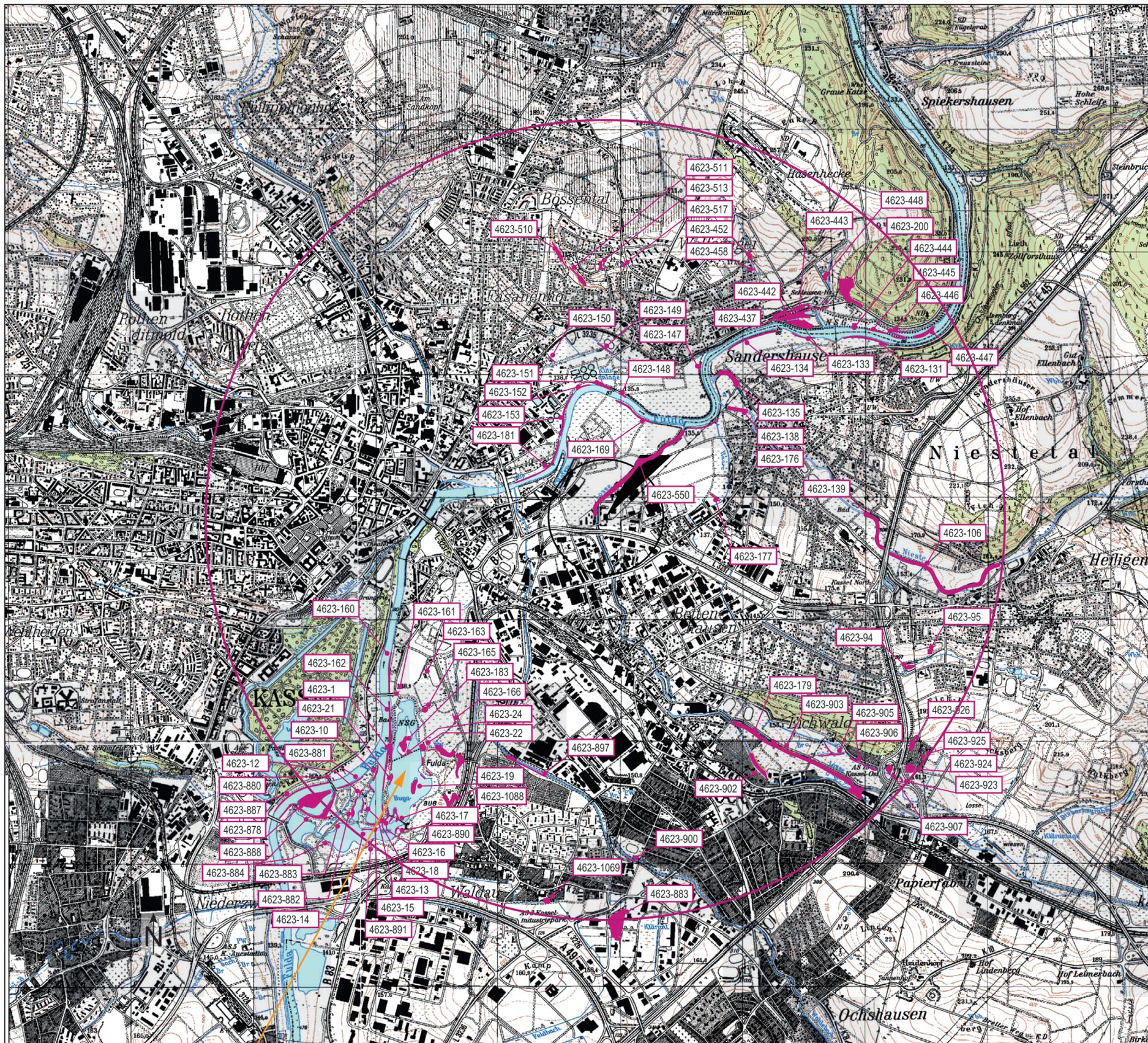
Bfu AG Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG
 Teichstraße 14-16 34130 Kassel Tel. 0561 96996-0 Fax 0561 96996-60 Mail info@bfu-ag.de

Auftraggeber	Projekt
Städtische Werke Energie + Wärme GmbH Königstor 3-13 34117 Kassel	F:\2\08\22\ MHKW\ Pläne Zeichner Spo

Darstellung	Blatt: A3
FFH- und Vogelschutzgebiete (Quelle: Hessisches Landesvermessungsamt, Natura 2000)	Maßstab 1 : 25.000

A4 Biotope

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 56



Legende



Vorhabenstandort



Untersuchungsgebiet - 3,265km

Biotope

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| 4623-94 | Feuchte Hochstaudenflur östlich Bettenhausen | 4623-550 | Feuchtgehölz an der Losse nordwestlich Bettenhausen |
| 4623-95 | Streuobstbestand südwestlich Heiligenrode | 4623-878 | Weichholzaue südlich Auestadion |
| 4623-106 | Feuchtgehölz an der Nieste südwestlich Sandershausen | 4623-880 | Baumhecke südlich Auestadion |
| 4623-131 | Feuchtgehölz an der Fulda nördlich Sandershausen | 4623-881 | Ufergehölze der Fulda südlich Auestadion |
| 4623-133 | Feuchtgehölz an der Fulda nördlich Sandershausen | 4623-882 | Weidengehölze süd-östlich Auestadion |
| 4623-134 | Feuchtgehölz an der Fulda nördlich Sandershausen | 4623-883 | Streuobst im Industriegebiet Lohfelden |
| 4623-135 | Feuchtgehölz nordwestlich Sandershausen | 4623-884 | Ufergehölze an Abgrabung süd-östlich Auestadion |
| 4623-138 | Feuchtgehölz an der Nieste nordwestlich Sandershausen | 4623-887 | Ufergehölze der Fulda südlich Auestadion |
| 4623-139 | Feuchtgehölz an der Nieste südlich Sandershausen | 4623-888 | Ufergehölze der Fulda südlich Karls-Aue |
| 4623-147 | Bruchweidengehölz südlich Wolfsanger | 4623-900 | Bergahorn-Eichengehölz nördlich Waldau |
| 4623-148 | Feuchtgehölz an der Fulda südlich Wolfsanger | 4623-902 | Bruchweidengehölz nördlich der B 7 |
| 4623-149 | Feuchtgehölz südwestlich Wolfsanger | 4623-903 | Weidengehölz an der Losse |
| 4623-150 | Eschengehölz südwestlich Wolfsanger | 4623-905 | Bruchweidengehölz südlich Eichwaldchen |
| 4623-151 | Bruchweidengehölz südwestlich Wolfsanger | 4623-906 | Bruchweidengehölz südlich Eichwaldchen |
| 4623-152 | Bruchweidengehölz südwestlich Wolfsanger | 4623-907 | Teich an BAB-Ausfahrt Kassel-Ost |
| 4623-153 | Feuchtgehölz nordwestlich Bettenhausen | 4623-923 | Erlen-Bruchweidengehölz nördlich Papierfabrik |
| 4623-160 | Feuchtgehölz an der Fulda westlich Bettenhausen | 4623-924 | Streuobst an der Ausfahrt Kassel Ost |
| 4623-161 | Feuchtgehölz westlich Bettenhausen | 4623-925 | Streuobst nordöstlich Ausfahrt Kassel Ost |
| 4623-163 | Feuchtgehölz westlich Bettenhausen | 4623-926 | Streuobst nordöstlich Ausfahrt Kassel Ost |
| 4623-169 | Feuchtgehölz an der Fulda westlich Bettenhausen | 4623-1069 | Streuobst südlich Waldau |
| 4623-176 | Feuchtgehölz an der Fulda westlich Sandershausen | 4623-1092 | Bruchweidengehölz in der Fuldaaue |
| 4623-177 | Feuchtgehölz südwestlich Sandershausen | | |
| 4623-179 | Feuchtgehölz an der Losse südöstlich Bettenhausen | | |
| 4623-181 | Feuchtgehölz nordwestlich Bettenhausen | | |
| 4623-200 | Eichen-Hainbuchenwald trockenwarmer Standorte östlich von Wolfsanger | | |
| 4623-437 | Linden-Baumreihe und Kastanien-Linden-Allee an der L3235 östlich Wolfsanger | | |
| 4623-442 | Gehölz östlich von Wolfsanger | | |
| 4623-443 | Röhricht östlich von Wolfsanger | | |
| 4623-444 | Feuchtgehölz in der Fuldaaue östlich von Wolfsanger | | |
| 4623-445 | Feuchtgehölz an der Fulda östlich von Wolfsanger | | |
| 4623-446 | Gehölz östlich von Wolfsanger | | |
| 4623-447 | Feuchtgehölz auf dem Längsleitwerk östlich von Wolfsanger | | |
| 4623-448 | Künstlich angelegter Tümpel des DBV östlich von Wolfsanger | | |
| 4623-452 | Feuchtgehölz nördlich von Wolfsanger | | |
| 4623-458 | Feuchtgehölz am nordöstlichen Ortsrand von Wolfsanger | | |
| 4623-510 | Bach im Park bei Bossental | | |
| 4623-511 | Bach im Park bei Bossental | | |
| 4623-513 | Streuobst bei Bossental | | |
| 4623-517 | Streuobst bei Bossental | | |
| 4623-891 | Feuchtgehölz am BUGA-See | | |
| 4623-897 | Gehölz am Wahlebach bei Waldau | | |
| 4623-1088 | Bruchweidengehölz in der Fuldaaue | | |
| 4623-1092 | Bruchweidengehölz in der Fuldaaue | | |



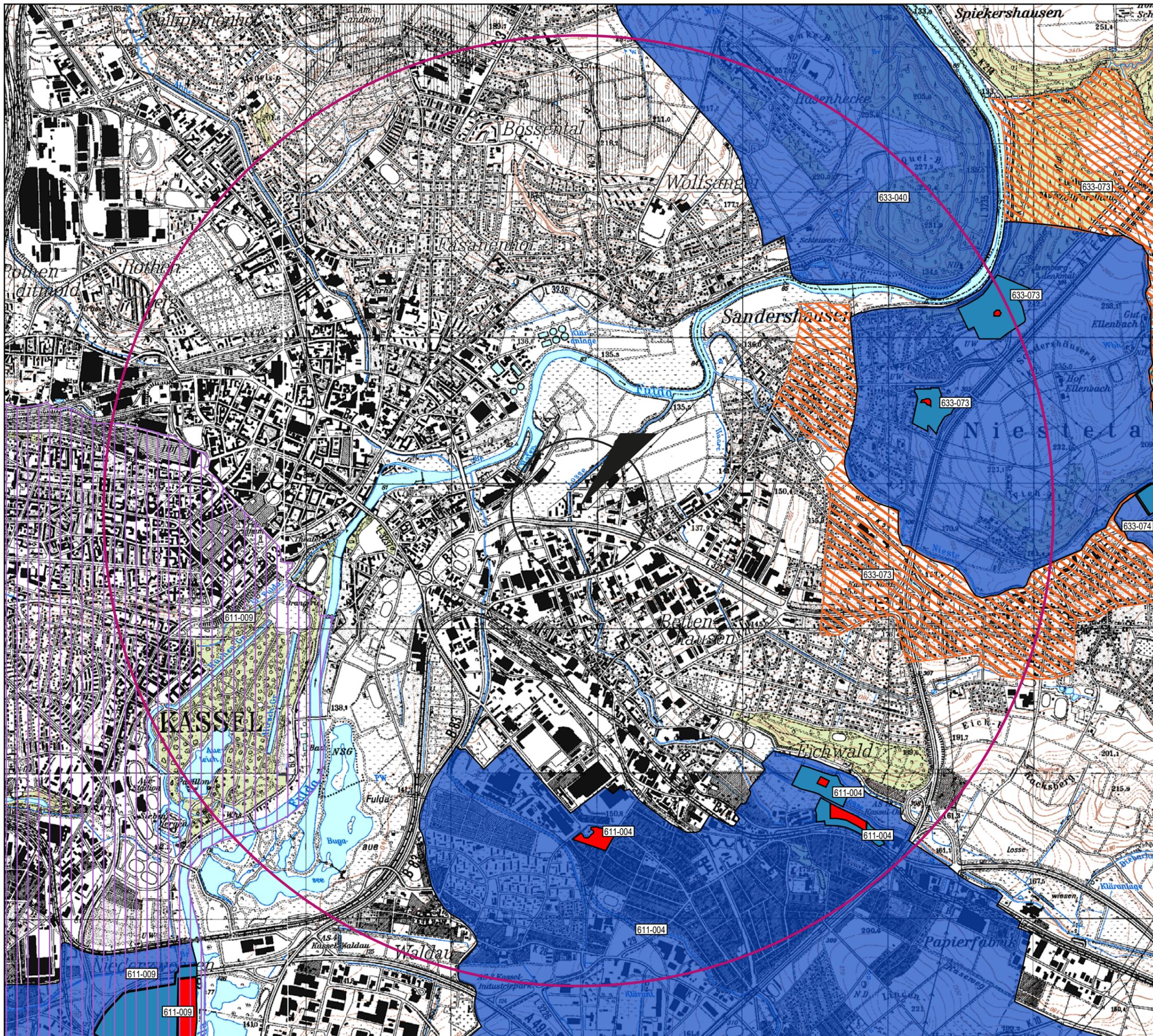
Biotope Ausschnitt

- | | | | | | | | |
|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|----------|---|-----------|-----------------------------------|
| 4623-1 | Feuchtgehölz im NSG Fuldaaue | 4623-15 | Weidengehölz in der Fuldaaue | 4623-24 | Erlen-Silberweidengehölz auf Insel im BUGA-See | 4623-891 | Feuchtgehölz am BUGA-See |
| 4623-5 | Silberweidengehölz am BUGA-See | 4623-16 | Weidengehölz in der Fuldaaue | 4623-26 | Erlengehölz am BUGA-See | 4623-897 | Gehölz am Wahlebach bei Waldau |
| 4623-7 | Weidengebüsch auf dem BUGA-Gelände | 4623-17 | Feuchtgehölz in der Fuldaaue | 4623-27 | Feuchtgehölz im BUGA-Park | 4623-1088 | Bruchweidengehölz in der Fuldaaue |
| 4623-8 | Weidengebüsch auf dem BUGA-Gelände | 4623-18 | Weidengehölz in der Fuldaaue | 4623-162 | Feuchtgehölz an der Fulda westlich Bettenhausen | 4623-1092 | Bruchweidengehölz in der Fuldaaue |
| 4623-10 | Erlen-Weidengehölz an der Fulda | 4623-19 | Weidengehölz auf Insel im BUGA-See | 4623-165 | Feuchtgehölz westlich Bettenhausen | | |
| 4623-11 | Korbweidengehölz an der Fulda | 4623-21 | Erlengehölz in der Fuldaaue | 4623-166 | Feuchtgehölz westlich Bettenhausen | | |
| 4623-13 | Feuchtgehölz in der Fuldaaue | 4623-22 | Feldgehölz in der Fuldaaue | 4623-183 | Schlammflur an der Insel im Buga-See | | |
| 4623-14 | Erlengehölz in der Fuldaaue | 4623-23 | Silberweidengehölz am BUGA-See | 4623-890 | Feuchtgehölz am BUGA-See | | |

Vorhaben Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		Datum 06.2022	Entwurf Tb
Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG <small>Teichstraße 14-16 34130 Kassel Tel. 0561 96996-0 Fax 0561 96996-60 Mail info@bfu-ug.de</small>			
Auftraggeber Städtische Werke Energie + Wärme GmbH Königstor 3-13 34117 Kassel		Projekt F:12/08/22/ MHW/1 Pläne Zeichner Sjo/Ju	
Darstellung Biotopen		Blatt: A4 Maßstab 1 : 25.000	

A5 Wasserschutzgebiete

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG		
07/2022	MHKW Kassel GmbH	Seite 57



-  Standort
-  Untersuchungsgebiet - 3,265km
-  Trinkwasserschutzgebietszone I
 -  WSG TB I + II, Sandershausen
 -  WSG Forst, Eichwald, Bettenhausen, StW Kassel
-  Trinkwasserschutzgebietszone II
 -  WSG TB I + II, Sandershausen
 -  WSG Forst, Eichwald, Bettenhausen, StW Kassel
-  Trinkwasserschutzgebietszone III/IIIa
 -  WSG TB I + II, Sandershausen
 -  WSG Forst, Eichwald, Bettenhausen, StW Kassel
 -  WSG TB II Kragenhofer Brücke, Fuldata
-  Trinkwasserschutzgebietszone IIIb
 -  WSG TB I + II, Sandershausen
-  Quantitative Schutzzone B2-neu
 -  HQS TB Wilhelmshöhe 3

Vorhaben	Datum Entwurf
Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG	06.2022 Tb

BfU AG Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG
 Teichstraße 14-16 34130 Kassel Tel. 0561 96996-0 Fax 0561 96996-60 Mail info@bfu-ag.de

Auftraggeber	Projekt
Städtische Werke Energie + Wärme GmbH Königstor 3-13 34117 Kassel	F:\2\08\22\ MHKW\ Pläne Zeichner Spo

Darstellung	Blatt: A5
Wasserschutzgebiete <small>(Quelle: Topographische Karte 1 : 25.000, Hessisches Landesvermessungsamt, WRRL Hessen)</small>	Maßstab 1 : 25.000