

1.2 Kurzbeschreibung im Sinne des § 4 Abs. (3) der 9. BImSchV



1.2.1 Allgemeine Beschreibung der Anlage HKW Mitte und des Betriebs (§ 4 Abs. 3 1. HS. der 9. BImSchV)

1.2.1.1 Fernwärmesystem und Stromerzeugung von BS|ENERGY

BS|ENERGY versorgt ca. 56.000 Wohnungen, Industrie- und Gewerbebetriebe sowie öffentliche Gebäude in Braunschweig über ein mehr als 250 km langes Fernwärmenetz mit Wärme. Die Versorgung dieses zentralen Fernwärmenetzes erfolgt durch die Erzeugungsanlagen des Heizkraftwerkes (HKW) Mitte am Standort Reiherstraße, das Heizkraftwerk Nord, das Heizwerk (HW) West und das Heizwerk Süd. Das HKW Mitte ist das Herzstück der Braunschweiger Energieversorgung. Darin sind verschiedene Anlagen zusammengefasst:

- ein Kohlekessel (K1) mit dazugehöriger Dampfturbine (T1),
- ein Gas- und Öl-Kessel (K12) mit dazugehöriger Dampfturbine (T8).
- verschiedene Spitzenlast-Dampfkessel (K13, K14, K15) und Spitzenlast-Heißwasserkessel (K16, K17, K18),
- ein Gas und Dampfturbinenheizkraftwerk (GUD), bestehend aus den Komponenten Gasturbine, Kessel und Dampfturbine (GT21, K22, T23).

Weitere Details zu Leistungen, Alter, etc. sind Kapitel 3.1, S. 1ff zu entnehmen.

Insgesamt hält BS|ENERGY im Fernwärmenetz eine Versorgungskapazität von ca. 570 MW an installierter thermischer Leistung vor. Aus Gründen der Versorgungssicherheit soll von dieser Leistung auch bei Ausfall von einzelnen Wärmeerzeugungsanlagen stets eine maximale thermische Leistung von ca. 380 MW im Netz zur Verfügung stehen.

Die Stromerzeugung der Heizkraftwerke beläuft sich auf insgesamt ca. 190 MW installierte elektrische Leistung.

Neben dem zentralen Fernwärmenetz existieren weitere dezentrale und autarke Inselnetze, die durch eigene Heizkraftwerke gespeist werden. Hierzu zählen die Netze Ölper, Hungerkamp, Am Zoo, Ziegelkamp und Mascherode.

1.2.1.2 Modernisierung des HKW Mitte

Für das HKW Mitte sind aufgrund des Anlagenalters, steigender Anforderungen zur Emissionsreduzierung sowie steigender Anforderungen an eine bedarfsgerechte Energieversorgung erhebliche Investitionen zur Modernisierung erforderlich.

Die geplante Modernisierung stellt eine wesentliche Änderung im Sinne von § 16 BImSchG dar. Der Zweck des HKW Mitte – die Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser und Prozesswärme im Sinne der Ordnungsnummer 1.1 der 4. BImSchV – wird dadurch nicht verändert.

Im Ergebnis der Modernisierung entfallen die Brennstoffe Kohle und schweres Heizöl durch Außerbetriebnahmen der Kessel 1 und 12 bis 18. Die Ammoniaklagertanks für die Versorgung der Rauchgasreinigungsanlage des Kessels 1 werden nach dessen Außerbetriebnahme auch nicht mehr benötigt.

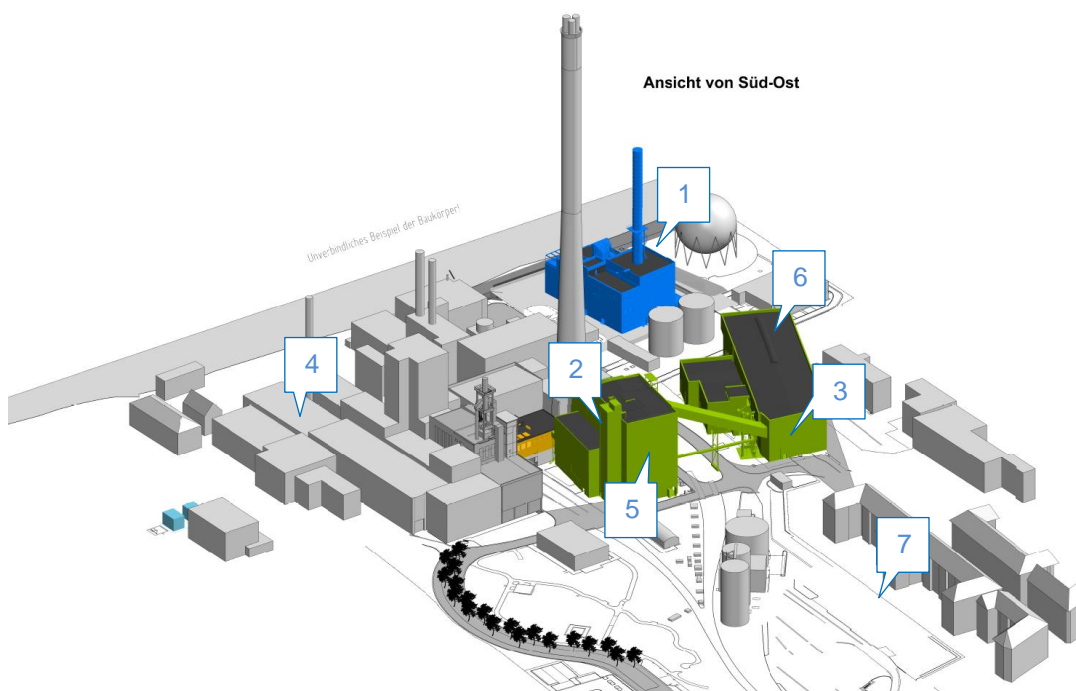
Der Anlagenersatz erfolgt durch den geplanten Neubau folgender Anlagen (mit Angabe der Feuerungswärmeleistungen):

- Gasturbinenheizkraftwerk (GT-HKW) bis zu 170 MW (bei ISO-Bedingungen)
- Biomasse-HKW mit Brennstoff Altholz bis zu 90 MW und zugehörigem Brennstofflager
- Spitzenlastkessel mit einem Dampferzeuger (11 MW), zwei Heißwassererzeugern (je 24,9 MW) und einem Elektrodenheizkessel
- Notstromaggregat (8 MW)

Die GuD-Anlage bleibt in ihrer jetzigen Form grundsätzlich erhalten. Die Anlage wurde 2011 in Betrieb genommen und ist derzeit die modernste Erzeugungsanlage im Anlagenportfolio. Im Rahmen der Modernisierung der Gasturbine innerhalb der GuD-Anlage werden lediglich einzelne Komponenten ausgetauscht bzw. ersetzt. Dadurch entsteht ein Potenzial zur Effizienz- und Leistungssteigerung von ca. 10 MW (Feuerungswärmeleistung), welche zusätzlich zum beantragten Anlagenersatz in diesem Antrag mit beantragt wird.

Darüber hinaus soll die GuD-Anlage mit dem BMHKW über eine Dampfsammelschiene verbunden werden, so dass Dampf aus dem BMHKW zur Energieerzeugung in der GuD-Anlage, beziehungsweise Dampf aus der GuD-Anlage zur Energieerzeugung im BMHKW genutzt werden kann.

Die neuen Anlagen werden architektonisch und baulich an den Bestand angepasst, sollen jedoch eigenständig die Modernität der neuen Anlagenteile betonen und insgesamt das Erscheinungsbild positiv dominieren. In der folgenden Darstellung sind die Baukörper der Anlagen mit folgender Kennzeichnung in Klammern unverbindlich dargestellt. Gasturbinen-HKW (1), Biomasse-HKW (2) mit Brennstoff (Altholz)-Lager (3). Die neuen Spitzenlastkessel werden in der bestehenden Turbinenhalle errichtet (4). Voraussichtlich wird eine Begrünung von Teilen der Fassade (5) des Biomasse-HKW erfolgen und eine Dachbegrünung des Biomasselagers (6). Als Ausgleichsmaßnahme ist weiterhin die Begrünung eines Streifens der freien Fläche vor den Häusern der Karl-Schmidt-Straße vorgesehen (7).



Detaillierte Ansichten und Schnittzeichnungen der einzelnen beantragten Anlagen sind Kapitel 12.3 zu entnehmen.

1.2.1.3 Gasturbinen-HKW (Betriebseinheit 30, Beantragte Feuerungswärmeleistung bis zu 170 MW)

Das Gasturbinen-HKW besteht aus einer Gasturbine und einem Abhitze-Wärmetauscher (AHWT), welcher über keine Zusatzfeuerung verfügt. Durch Verbrennung von Erdgas wird in der Gasturbine mechanische Energie erzeugt, die einen Generator zur Stromerzeugung antreibt.

Die Gasturbine ermöglicht durch hohe Einsatzflexibilität, verbunden mit kurzen Startzeiten, eine ideale Ergänzung zur fluktuierenden Stromeinspeisung erneuerbarer Energieträger und stellt somit einen wichtigen Beitrag zum Gelingen der Energiewende.

Die Gasturbine wird auf einem schwingungs isolierten Fundament aufgestellt und besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Verdichter für die Verbrennungsluft
- Brennkammer zur emissionsarmen Verbrennung von Erdgas
- Gasturbine zum Antrieb des Verdichters und des Generators
- Steuereinrichtungen und weitere Hilfsgeräte

Die installierte Generatorleistung beträgt – abhängig von der Außentemperatur – bis zu 63 MW (80 MVA).

Die Abgase verlassen die Turbine mit max. 650°C und werden anschließend dem AHWT zugeführt, welcher in einem eigenen Stahlbaugerüst angeordnet ist und aus einem gasdichten Gehäuse, dem Rauchgas-Diffusor am Eintritt der Abgase, dem Hauptwärmetauscher, dem Rauchgaskühler (Economizer), dem Schalldämpfer, der Abgasklappe und dem Abgaskamin besteht. Der AHWT hat eine thermische Leistung von ca. 80 MW. Die mittels Fernwärmewasser abge-

kühlten Abgase gelangen mit einer Temperatur von ca. 65 °C über den Kamin in die Atmosphäre. Durch den Einsatz von hochmodernen Dry-Low-Emission-Brennern ist keine zusätzliche katalytische Entstickung des Abgases erforderlich.

Weitere Details zur Funktionsweise des Gasturbinen-HKW sind Kapitel 3.1 S. 5ff zu entnehmen.

1.2.1.4 Biomasse-HKW mit Brennstofflager (Betriebseinheit 40, Beantragte Feuerungswärmeleistung bis zu 90 MW)

Das Biomasse-HKW mit Brennstofflager besteht aus einem Bereich für Brennstoffannahme und -lagerung sowie dem eigentlichen Heizkraftwerk.

Darin erfolgt die Erzeugung von Prozessdampf, welcher nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung durch eine Dampfturbine mit Generator zur Strom- und Fernwärmeerzeugung verwendet wird. Der Brennstoffeinsatz zur Dampferzeugung erfolgt in Form von Altholz der Klassen A I bis A IV, welches ausschließlich zur Erzeugung von Strom und/ oder Fernwärme verbrannt wird.

Details zu dem verwendeten Altholz sind in Kapitel 3.5.1 zu finden.

Die Nutzung holzartiger Brennstoffe am Ende stofflicher Verwertungsketten sorgt für einen ressourcenschonenden Einsatz nachwachsender Rohstoffe. Die Brennstoffe werden per LKW über die vorhandene Zufahrt zum HKW Mitte angeliefert. Das Brennstofflager wird als geschlossenes Gebäude ausgeführt, um Staubaustrag zu vermeiden. Die Bemessung der Lagerkapazität orientiert sich am notwendigen Überbrückungszeitraum für Feiertage, an denen keine Brennstoffanlieferung erfolgen kann. Es findet keine langfristige Lagerung statt.

Die Brandschutzkonzepte sind in Kapitel 12.3 des Antrags zur 1. TG zu finden. Brandschutztechnische- und sicherheitstechnische Stellungnahmen sind in Kapitel 6 des Antrags zur 1. TG enthalten.

Vom Brennstofflager wird der Brennstoff über eine geschlossene Förderbrücke in die Vorlagebehälter des Heizkraftwerkes transportiert. Im Dampferzeuger, der als eine zirkulierende Wirbelschichtfeuerung ausgeführt ist, erfolgt die Verbrennung des Brennstoffs. Die Reduzierung von Stickoxiden und ein möglichst vollständiger Ausbrand, ist durch die gleichmäßige Verbrennung im Wirbelschichtverfahren garantiert. Dabei werden die Anforderungen der 17. BImSchV an die Verbrennungsbedingungen, u.a. eine Verweilzeit des Brennstoffes bei >850°C für über zwei Sekunden sicher eingehalten, auch um die Entstehung von Dioxinen und Furanen zu verhindern. Im weiteren Rauchgasweg ist die Rauchgasreinigung angeordnet, um die entsprechend 17. BImSchV geforderten Emissionsgrenzwerte sicher einzuhalten.

Die Entstickung der Rauchgase erfolgt mittels selektiver nichtkatalytischer Reduktion (SNCR), einem bewährten Verfahren ohne den Einsatz von Katalysatoren. Als Reduktionsmittel wird wässrige Ammoniaklösung (< 25%) verwendet. Nach dem Kessel werden die Rauchgase in Zyklon-Vorabscheider geleitet. Darin wird bereits ein Großteil der Staubanteile abgeschieden und über das zugehörige geschlossene Transportsystem in Silos gefördert.

Die nachgelagerte Eindüsung von Aktivkohle und Kalkhydrat dient der Abscheidung von sauren Rauchgasbestandteilen und Schwermetallen. Die Reaktion findet dabei vor allem im nachgeschalteten Wirbelkontaktreaktor statt. Diese Betriebsstoffe sowie die restlichen Aschebestandteile werden im nachgeschalteten Gewebefilter aus dem Rauchgas gefiltert und in das Aschesi-

lo ausgetragen. Eine Rauchgasrezirkulation in den Brennraum ist vorgesehen. Die Entsorgung der Aschen erfolgt durch zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe.

Der erzeugte Dampf wird auf die Turbine geleitet, um mittels Generator Strom zu erzeugen. Die Dampfturbine ist als Entnahme-Gegendruckturbine ausgeführt. Die installierte Generatorleistung beträgt bis zu 25 MW. Der Gegendruck am Austritt der Dampfturbine hängt von der sich jahreszeitlich verändernden Fernwärmetemperatur ab. Wird keine hohe Fernwärmeverlauftemperatur benötigt, wird die gesamte Dampfmenge zur Stromerzeugung bis zum Turbinenaustritt geführt und die Abwärme zur Fernwärmeerzeugung im Heizkondensator genutzt. Im Winter wird mehr heißerer zur weiteren Aufheizung benötigt, so dass die elektrische Leistung sinkt. Die Leistung der Fernwärmeerzeugung beträgt damit bis zu 60 MW im Turbinenbetrieb und max. 76 MW im Umleitbetrieb (Fernwärmeerzeugung ohne Turbine). Das System wird mit dem vorhandenen Fernwärmenetz gekoppelt. Die Fahrweise der Anlage wird an den jeweiligen Strom- und Fernwärmebedarf angepasst.

Weitere Details zur Funktionsweise des Biomasseheizkraftwerks sind Kapitel 3.1, S. 12ff zu entnehmen.

1.2.1.5 Austausch bestehender Kessel und weitere Änderungen

Drei bestehende Dampfkesselanlagen (13 bis 15) werden durch einen neuen Dampfkessel (DaKessel 51, Brennstoff Erdgas und leichtes Heizöl) ersetzt, welcher Hilfsdampf erzeugt, der u.a. für den sicheren Betrieb des Fernwärmenetzes benötigt wird.

Drei bestehende Heißwasserkessel (16 bis 18) sollen durch zwei Heißwassererzeuger (HWE 52 und 53, Brennstoffe Erdgas und leichtes Heizöl) ersetzt werden. Sie dienen zur Sicherstellung der Fernwärmeerzeugung bei niedrigen Außentemperaturen oder zur Deckung von Lastspitzen sowie zur Besicherung im Falle von Anlagenausfällen und werden nur wenige Stunden im Jahr eingesetzt.

Das Notstromaggregat wird mit leichtem Heizöl betrieben und dient im Wesentlichen der Bereitstellung von Strom zum Wiederanfahren des Standortes im Schwarzfall (Schwarzstartfähigkeit).

Mit dem Elektrodenheizkessel kann überschüssige Elektroenergie zur Fernwärmeerzeugung genutzt werden. Ein Einsatz findet in Abhängigkeit der Strompreise am Großhandels- oder Regenergiemarkt statt und ist insbesondere bei negativen Strompreisen vorgesehen, die in der Regel das Resultat von Stromüberkapazitäten im Netz in Zeiten von sehr hoher Einspeisung aus Windkraftanlagen und Solaranlagen sind.

Alle neuen Anlagen werden an die vorhandenen Systeme angeschlossen, hierzu sind Anpassungen an Bestandanlagen insbesondere hinsichtlich der verfahrenstechnischen Anbindungen, elektrischen Schaltanlagen, Transformatoren und Steuerungssysteme erforderlich.

Die bestehende GuD-Anlage wird weiter genutzt. Das gesamte Heizkraftwerk wird weiterhin von einer zentralen Warte aus überwacht und bedient.

Weitere Details zum Austausch bestehender Kessel und der weiteren Änderungen sind Kapitel 3.1, S. 17ff zu entnehmen.

1.2.2 Allgemeinverständliche Zusammenfassung des UVP-Berichts entsprechend §16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG

Die Zusammenfassung entstammt dem „UVP-Bericht zur Modernisierung des Heizkraftwerks Mitte am Standort Reiherstraße 3, 38114 Braunschweig von BS|ENERGY“, erstellt durch TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG. Der vollständige Bericht inklusive Vorprüfung auf FFH-Verträglichkeit ist Kapitel 14.2 der Antragsunterlagen eingeordnet.

1.2.2.1 Veranlassung

BS|ENERGY beabsichtigt die Modernisierung der genehmigten Anlage HKW Mitte. Zur Modernisierung des HKW Mitte gehören der Neubau eines Biomasse-Heizkraftwerkes (BMHKW) mit zirkulierender Wirbelschichtfeuerung auf Basis von Al-AIV-Holz mit einer Feuerungswärmeleistung von bis zu ca. 90 MW, dem Neubau eines Gasturbinen-Heizkraftwerkes (GTHKW) mit einer Feuerungswärmeleistung von bis zu 170 MW und der Austausch der am Standort vorhandenen Spitzenlastkessel für Dampf und Fernheizwasser mit künftiger Feuerungswärmeleistungen von bis zu ca. 11 MW (Spitzenlastkessel Dampf) und 2 x bis zu ca. 25 MW (Spitzenlastkessel Fernheizwasser) (Änderungsvorhaben E2030). Des Weiteren erfolgt die Anbindung des BMHKW an die Dampfsammelschiene der bestehenden GuD-Anlage, diese wird im Bereich der Gasturbine selbst ebenfalls modernisiert, in diesem Fall würde die Feuerungswärmeleistung auf bis zu ca. 165 MW erhöht. Im Zuge der Modernisierung werden zu einem späteren Zeitpunkt, d.h. nach Inbetriebnahme der Anlagen des Änderungsvorhabens E2030, Altanlagen außer Betrieb genommen.

Das Änderungsvorhaben E2030 soll als wesentliche Änderung i.S.d. § 16 BImSchG (2019) der genehmigten Anlage HKW Mitte im Wege der Änderungsgenehmigung zugelassen werden. Diese Genehmigung soll mit drei Teilgenehmigungen erfolgen (vgl. § 8 BImSchG). Für die Modernisierung des HKW Mitte wurde zunächst ein Antrag auf Vorbescheid beim Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig gestellt (vgl. § 9 BImSchG). Eine Pflicht zur Durchführung einer UVP besteht für das geänderte Vorhaben zwar nicht, die Betreiberin hat den Antrag aber gleichwohl auf Durchführung einer UVP auf freiwilliger Basis gestellt (vgl. §§ 9 Abs. 4, 7 Abs. 3 UVPG).

1.2.2.2 Beurteilungsmethodik

Methodisches Grundgerüst der vorliegenden UVU ist die ökologische Risikoanalyse. Dabei wird die verbal-argumentative Beurteilungsmethode verwendet. Ausgehend von der Beschreibung des Vorhabens (siehe Kap. 3) erfolgt die Darstellung der mit dem Vorhaben verbundenen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren mit ihren Wirkungen auf die Umwelt. Nach einer Übersicht über den Untersuchungsraum schließt sich eine Bestandsaufnahme und Zustandsanalyse der Umwelt im ermittelten Untersuchungsraum anhand der in § 1a der 9. BImSchV (2017a) bzw. § 2 (1) UVPG (2019) genannten Schutzgüter an. Bei der nachfolgenden Konfliktanalyse bzw. Auswirkungsprognose werden die vorhabenbedingten Wirkfaktoren mit ihren Wirkintensitäten auf die Umwelt mit den Ergebnissen der Ist-Zustandsbeurteilung der Umwelt (Zustandsanalyse) zusammengeführt. Die Auswirkungen werden anhand schutzgut-spezifischer Kriterien beurteilt und in fünf Beurteilungsklassen eingestuft (Tab. 1.2.2.2.1):

Tab. 1.2.2.2.1: Beurteilungsklassen zur Einordnung der prognostizierten Auswirkungen auf die Umwelt

Beurteilungsklasse	Definition
BK I	<u>positive</u> Auswirkung des Vorhabens auf die Umwelt
BK II	<u>keine bzw. nur theoretisch zu erwartende</u> nachteilige Auswirkung, die außerhalb der Mess-/Erfassungsgenauigkeit liegt

BK III	erfassbare/nachweisbare <u>nachteilige</u> Auswirkung, die jedoch ohne weitere Minderungs-, Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen toleriert werden kann
BK IV	<u>erhebliche</u> nachteilige Auswirkung (z.B. erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung i.S.d. § 14 BNatSchG), die bei entsprechenden Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen toleriert werden kann
BK V	<u>erhebliche</u> nachteilige Auswirkung, die nicht minderbar/ausgleichbar oder gleichwertig ersetzbar ist und daher aus Gutachtersicht nicht toleriert werden sollte

1.2.2.3 Beschreibung des Vorhabens

Der steinkohlegefeuerten Kessel 1 und die mit schwerem Heizöl gefeuerten Kessel 12 - 18 werden vorrangig durch ein Biomasse-Heizkraftwerk (FWL 90 MW) ersetzt. Der Betrieb des Biomasse-Heizkraftwerkes erfolgt auf Basis von Altholz der Klassen AI bis AIV und nicht als Abfall einzuordnendem Holz wie z. B. Landschaftspflegeholz, Baumstrunken, belasteter Schnitt von der Autobahn („Nicht-Abfall-Holz“) inkl. Rauchgasreinigung (Betriebs Einheit (BE) 40, Biomasse-HKW). Diese holzartigen Abfälle werden ausschließlich zur Erzeugung von Strom und / oder Fernwärme verbrannt. Bei dem Biomasse-HKW handelt es sich im Sinne des Klimaschutzes um eine klimaneutrale bzw. CO₂-freie Energieerzeugungsanlage. Zusammenfassend ist als Biomasse-Heizkraftwerk zum jetzigen Planungsstand eine KWK-Anlage mit folgenden Parametern vorgesehen:

- Brennstoff: Altholz der Kategorien AI bis AIV, Landschaftspflegeholz, ggf. Mitverbrennung ausgewählter Ersatzbrennstoffe mit noch festzulegenden AVV-Nummern
- Geplante Feuerungswärmeleistung bis zu ca. 90 MW
- geplante Fernwärmeleistung von 50-70 MW_{th},
- geplante elektrische Leistung von bis zu 25 MW_{el},
- Dampfparameter: 75 bar(ü), 525±5°C
- Zirkulierende Wirbelschichtfeuerung
- Rauchgasreinigung: SNCR und Gewebefilter
- Genehmigung nach 17. BImSchV (2013)
- Nutzung des bestehenden Kamins des Kessel 1
- Entnahme-Gegendruckdampfturbine mit Heizkondensatoren
- Brennstofflager mit einer Kapazität von bis zu 15.000 m³ Brennstoff inkl. Fördereinrichtungen
- Die technische Ausrüstung der Anlage muss den aktuellen Anforderungen der BREF-Dokumente (BVT-Merkblätter) der Europäischen Kommission genügen.

Ferner soll ein erdgasgefeuertes Gasturbinen-Heizkraftwerk (BE 30, GTHKW) am Standort errichtet und betrieben werden. Die Feuerungswärmeleistung beträgt 170 MW, die Errichtung erfolgt am Standort des rückzubauenden Öltanks 3 im Norden des Kraftwerksgeländes.

Zusammenfassend ist als Gasturbinen-Heizkraftwerk mit Heißwassererzeuger (GTHKW) zum jetzigen Planungsstand eine KWK-Anlage mit folgenden Parametern vorgesehen:

- Gasturbine mit Erdgasfeuerung und einer Feuerungswärmeleistung von 170 MW_{el} (ISO-Bedingungen)
- Erzeugung von Fernheizwasser mit einer Leistung von bis zu 73 MW_{th} (ISO-Bedingungen)
- Die Anlage wird mit einem örtlichen Leitstand ausgerüstet, jedoch überwiegend und uneingeschränkt von der zentralen Leitwarte im HKW Mitte aus betrieben.
- Die technische Ausrüstung der Anlage muss den aktuellen Anforderungen der BREF-Dokumente (BVT-Merkblätter) der Europäischen Kommission genügen.

1.2.2.4 Wirkfaktoren

In Kapitel 4 werden mit dem Vorhaben verbundene Wirkfaktoren quantitativ für die Auswirkungsprognose aufbereitet. Bei der Betrachtung der umweltrelevanten Einflussgrößen des Vorhabens ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen:

- Wirkfaktoren der Bauphase und des Rückbaues,
- anlagenbedingten Wirkfaktoren,
- betriebsbedingten Wirkfaktoren im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb.

Als relevante baubedingte Wirkfaktoren werden u. a. werden betrachtet: Schallemissionen, Immissionen von Luftschadstoffen, Licht, Erschütterungen. Als betriebsbedingte Wirkfaktoren werden betrachtet: Schallemissionen, Emissionen luftgetragener Stoffe (Staub/ Stickstoffdeposition), Geruchsemissionen, Wasserbedarf, Entsorgung von Abfällen, Abwasser und wassergefährdende Stoffe. Eine weitere Beschreibung von Wirkfaktoren und die Auswirkungen auf die Umwelt erfolgen schutzgutspezifisch in Kapitel 6.

Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb

Sicherheitstechnisch bedeutsame Einrichtungen werden nach Inbetriebnahme ständig durch fachkompetentes Personal überprüft und regelmäßig gewartet. Die Wartungs- und Reparaturarbeiten werden nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchgeführt. Es werden eigenständige Brandschutzkonzepte durch entsprechende Sachverständige erstellt.

Gemäß § 2 Abs. 2 S. 2 UVPG gehören zu den Umweltauswirkungen auch solche, die aufgrund der „Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen“ zu erwarten sind. Hinsichtlich deren Darstellung im UVP-Bericht ist dabei anerkannt, die Darstellung auf das vernünftigerweise Vorhersehbare zu begrenzen. Auch ist zu berücksichtigen, dass Anlagen, die die Anforderungen des Fachrechts (hier u.a. der 12. BImSchV - Störfallverordnung) und die anerkannten Regeln der Technik einhalten, nach der Rechtsprechung als sicher gelten und insoweit niemals gänzlich auszuschließende Störfälle nicht zu den unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstands und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen der Vorhaben gehören.

Dies vorausgeschickt ist zu Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb Folgendes auszuführen: Durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs können potenziell nachteilige Einwirkungen auf Umweltbestandteile (z. B. Boden, Wasser) hervorgerufen werden. Hieraus können indirekte Folgen bzw. eine Schädigung der Vegetation und von dort lebenden Arten resultieren. Darüber hinaus sind direkte Schädigungen von Organismen, z. B. bei stofflichen Freisetzungen, sowie Gefährdungen für den Menschen zu beachten.

Grundsätzlich ist der Schutzpflicht des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG (2019) durch Beachtung und Einhaltung der für den Gefahrenschutz maßgebenden gesetzlichen Regelungen Rechnung zu tragen. Zu diesen Belangen liegen dem Antrag Unterlagen bei, auf die verwiesen wird. Zur Anwendbarkeit der 12. BImSchV (2017b) und zu Auswirkungen möglicher Störfälle wird auf die entsprechenden gutachterlichen Ausführungen verwiesen.

Das HKW Mitte fällt in die „untere Klasse“ der Störfallverordnung und unterliegt den „Grundpflichten“ der Störfallverordnung (12. BImSchV 2017b). Diese werden auch künftig weiterhin erfüllt und die zur Erfüllung erforderlichen Unterlagen werden im Zuge der Modernisierung aktualisiert. Durch entsprechende Sicherheitsvorkehrungen, Schutzeinrichtungen und Alarmsysteme wird das Unfallrisiko so gering wie möglich gehalten. Daher sind Auswirkungen bei einer Abweichung des bestimmungsgemäßen Betriebs wie z. B. Emissionen, Brände oder Explosionen größeren Ausmaßes im Sinne der 12. BImSchV (2017b), bei denen das Leben oder die Gesundheit von Menschen bedroht wird oder die Umwelt geschädigt werden kann, nicht zu erwarten.

1.2.2.5 Beschreibung der Umwelt in ihrem derzeitigen Zustand sowie der vorhabenbedingten Auswirkungen

1.2.2.5.1 Untersuchungsgebiet

Der geplante Anlagenstandort befindet sich auf dem Betriebsgelände HKW Mitte von BS|ENERGY in der Reiherstraße 3 in Braunschweig. Für die räumliche Abgrenzung des Untersuchungsraumes wurden die Hauptwirkungspfade herangezogen, durch die sich beim Betrieb der Anlage entstehenden Emissionen (Luftschadstoffe, Stickstoff-Deposition, Geruch, Geräusche) ergeben. Als Untersuchungsraum wurde für alle Schutzgüter unter Zugrundelegung von Nr. 4.6.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) ein Kreis mit einem Radius der 50-fachen Schornsteinhöhe um den Emissionsschwerpunkt der Anlage definiert.

Während für die erforderlichen Berechnungen und gutachterlichen Stellungnahme des TÜV NORD Umweltschutz die rechnerische erforderliche Schornsteinmindesthöhe (49 m) des Planzustandes zu Grunde gelegt werden, kann die tatsächliche Ableitung der Rauchgase des Biomasse-Heizkraftwerks über das bestehende Schornsteinbauwerk (200 m) im Realbetrieb erfolgen. Ausgehend von dieser größten Ableithöhe (200 m hoher Schornstein) konzentriert sich die Standortbeschreibung auf ein Untersuchungsgebiet mit einem Radius von $200 \text{ m} \times 50 = 10.000 \text{ m}$ (mit Sicherheitszuschlag $R = 10,5 \text{ km}$).

Für das Vorhaben werden ausschließlich Flächen des vorhandenen Betriebsgeländes und des benachbarten Betriebsgeländes der Ardagh Metal Beverage Germany GmbH in Anspruch genommen, hier wurde durch BS|ENERGY eine Fläche von Ardagh erworben, die damit auch zum Betriebsgelände gehört. Gemäß § 34 Baugesetzbuch (2017) ist das Betriebsgelände als unbeplanter Innenbereich eingestuft, ein Bebauungsplan liegt nicht vor.

1.2.2.5.2 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Allgemeine Charakterisierung

Der Anlagenstandort befindet sich im Stadtbezirk Nordstadt im Norden der Stadt Braunschweig. Nördlich grenzt an das Betriebsgelände Wohnbebauungen der Karl-Schmidt-Straße. In naher Umgebung des Anlagenstandortes befinden sich der ehemalige Nordstadtbahnhof, sowie mehrere industriell genutzte Flächen. Auch Grün- und Sportflächen sind vorhanden. Circa 100 m westlich fließt die Oker und 1 km nordwestlich liegt der Ölpersee. In unmittelbarer Nähe (ca. 1 km Entfernung) des Anlagenstandortes befinden sich ebenfalls zahlreiche soziale Einrichtungen. Darunter die Kindergärten Hasenwinkel und St. Andreas und die Kindertagesstätte Quäker Nachbarschaftsheim, sowie die des DRKs. Weiterhin zu nennen sind das Seniorenzentrum St. Elisabeth-Heim, die Grundschule Hinter der Marsch und die Technische Universität Braunschweig. Der Anlagestandort hat unter anderem mit den Bundesautobahnen A 391, A 392, A 39 und A 2 eine gute verkehrliche Anbindung. Betrachtet man das ganze Untersuchungsgebiet sind weitere vielfältige Nutzungen vorzufinden.

Wirkungsprognose

Baubedingte Belästigungen durch Lärm, Luftschadstoffe, Abfälle, Erschütterungen und optische Beeinträchtigungen sind aufgrund ihrer zeitlichen Befristung und unter der Maßgabe, dass die Bau- und Montagearbeiten nur am Tage stattfinden und die Vorschriften zum Schallschutz während der Bauzeit, wie sie in der AVV Baulärm und in der TA Lärm dargelegt sind, eingehalten werden, als unerheblich für das Vorhaben einzuschätzen.

Die Zusatzbelastung aus dem Betrieb der geplanten Anlagen im Rahmen der Modernisierung des Heizkraftwerkes Mitte erfüllt für die untersuchten Luftschadstoffe an allen ausgewerteten Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft. Durch die Modernisierung des Heizkraftwerkes Mitte werden keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Immissionen von Luftschadstoffen für das Schutzgut Mensch insbesondere der menschlichen Gesundheit, hervorgerufen. Dies gilt für die Ableitung von Rauchgasen über den vorhandenen 200 m Schornstein sowie für eine formale Variante mit einem theoretischen Schornstein von 49 m Höhe.

Es ist nicht mit relevanten Geruchsimmissionen aus der Anlage zu rechnen ist. Eine erhebliche Belästigung durch Gerüche ist auszuschließen.

In der Betriebsphase ist im Vergleich zur derzeitigen vom Kraftwerk verursachten Geräuschsituation an allen Immissionsorten durch die Modernisierungsmaßnahmen eine Verbesserung der nächtlichen Geräuschsituation zu erwarten. Zur Tageszeit ist zu erwarten, dass bis auf den Immissionsort I3 (Karl-Schmidt-Straße 11) keine relevante Veränderung der derzeitigen Geräuschsituation verursacht wird. An diesem Immissionsort führt der zusätzliche Anlieferverkehr durch Lkw zu einer Erhöhung des Beurteilungspiegels.

1.2.2.5.3 Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt

Allgemeine Charakterisierung

Im Untersuchungsgebiet befinden sich im Sinne der §§ 23, 26, 28 und 30 BNatSchG (2020) Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale und gesetzlich geschützte Biotope. Des Weiteren sind sechs Natura 2000-Gebiete (Vogelschutz- und FFH-Gebiete) vorhanden. Eine Unterlage für die Vorprüfung auf FFH-Verträglichkeit des Vorhabens wird separat in der Anlage zu diesem UVP-Bericht aufgeführt. Die Schutzgebiete sind von außerordentlicher Bedeutung für den Artenschutz und die biologische Vielfalt, da sich in ihnen die heimische Flora und Fauna mit einer großen biologischen Vielfalt ausbreiten kann. Hier ist eine hohe Anzahl von z. T. stark gefährdeten oder sogar vom Aussterben bedrohten Arten festzustellen. Besonders schützenswert sind die naturnahen Flächen der Wald- und Feuchtbiotope, vereinzelt auch Trockenbiotope, da sie einen Rückzugs- und Regenerationsraum innerhalb stark von Menschen genutzter Fläche für die Flora und Fauna bieten.

Der Anlagenstandort ist fast vollständig versiegelt oder mit anthropogen veränderten Ersatzgesellschaften bestanden. Westlich der Betriebsgrenze ist linienhaft entlang der Oker Gehölzbestände ausgebildet, Im östlichen Teil des Betriebsgeländes sind Teichanlagen mit Gehölzbeständen vorhanden.

Wirkungsprognose

Mit Bezug auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wird hinsichtlich der anlagenbedingten Wirkungen zusammenfassend festgestellt, dass die durch das Vorhaben für eine Bebauung beanspruchte Fläche bereits überwiegend versiegelt ist und dementsprechend keine Beeinträchtigung des Schutzgutes erfolgen wird. Die vorhabenbedingten Auswirkungen durch Immissionen von Luftschadstoffen und Geräuschimmissionen während des Baus und des Betriebs sind für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als unerheblich einzustufen.

Die Zusatzbelastung aus dem Betrieb der geplanten Anlagen im Rahmen der Modernisierung des Heizkraftwerkes Mitte erfüllt für die untersuchten Luftschadstoffe an allen ausgewerteten Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft. Sowohl für SO₂ als auch für NO_x liegen die Werte der maximalen Zusatzbelastung im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich unter den genannten jeweiligen Irrelevanzschwellen. Dies gilt für die Ableitung von Rauchgasen über

den vorhandenen 200 m Schornstein sowie für eine formale Variante mit einem theoretischen Schornstein von 49 m Höhe. Die Zusatzbelastung bezüglich der Stickstoffdeposition liegt im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich unterhalb der Abschneidekriterien. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet durch Stickstoffdeposition ist somit nicht zu erwarten. Es werden keine messbaren bzw. erfassbaren Reaktionen bei Pflanzen und Tiere sowie Veränderungen in den Lebensräumen des Untersuchungsgebietes feststellbar sein. Dies gilt auch für Nahrungspflanzen in Haus- und Kleingärten sowie landwirtschaftliche Nutzpflanzen und -tiere einschließlich der Biolandwirtschaft.

1.2.2.5.4 Fläche

Allgemeine Charakterisierung

Der Vorhabenstandort befindet sich vollständig auf dem Betriebsgelände von BS|ENERGY, Zusätzlich wurden von BS|ENERGY Flächen des benachbarten Betriebsgeländes der Ardagh Metal Beverage Germany GmbH erworben. Beide Betriebsflächen werden bereits langjährig als Industriestandort genutzt und sind dementsprechend stark vorbelastet.

Das Betriebsgelände von BS|ENERGY hat eine Gesamtgröße von 106.970 m² und vergrößerte sich durch den Zukauf eines Teils des Nachbargrundstücks auf 111.755 m². Durch das Vorhaben erhöht sich die überbaute Fläche von bisher ca. 24.724 m² auf zukünftig ca. 29.160 m². Der überwiegende Teil der zu bebauenden Flächen ist bereits mit Verkehrsflächen/befestigten Freiflächen und vorhandenen Gebäuden versiegelt. Die vorhandene befestigte Verkehrsfläche von ca. 29.517 m² erhöht sich zukünftig auf 30.829 m².

Wirkungsprognose

Die Wirkintensität eines Flächenverlustes im Bereich des geplanten Anlagenstandortes innerhalb des Betriebsgrundstückes ist als gering einzustufen. Im vorliegenden Fall wird dem sparsamen und schonenden Umgang mit der unversiegelten Fläche Rechnung getragen. Das Vorhaben wird auf dem Betriebsgrundstück in Angrenzung bereits bestehender Bestandsgebäuden in enger kompakter Bauweise realisiert. Die Böden sind auf dem Industriestandort anthropogen vorbelastet. Die Fläche von geringen ökologischen Wert. Durch die Nachverdichtung innerhalb des Betriebsgrundstückes wird die zusätzlichen Flächenversiegelung so weit wie möglich begrenzt, mehr als dies es auf einer ungenutzten Fläche möglich gewesen wäre.

Insgesamt werden durch die Modernisierung der Anlagen des HKW Mitte 948 m² Fläche neu versiegelt. Zusätzlich werden 5.748 m² bereits versiegelter Fläche an dem vorgesehenen Standort genutzt. Durch Begrünungsmaßnahmen im Rahmen der Modernisierung des HKW Mitte wird der Verlust von unversiegelter Fläche auf dem Betriebsgrundstück durch die Dachbegrünung des Biomasselagers (ca. 2.100 m²) kompensiert.

1.2.2.5.5 Boden

Allgemeine Charakterisierung

In den städtischen, versiegelten Bereichen des Untersuchungsgebietes ist dem Schutzgut Boden keine besondere Bedeutung zuzuordnen. Die Böden wurden ausgeräumt und durch künstliche anthropogene Auffüllungen ersetzt oder im Bereich der Bebauung und der Verkehrswege versiegelt. Dagegen sind in den städtischen Randbereichen des Untersuchungsgebietes im Bereich der Schutzgebiete bedeutungsvolle und schutzwürdige Bodentypen vorhanden. Ingsge-

samt gibt es drei Bodentypen, die hier hauptsächlich dominieren. Es handelt sich dabei um Braunerden, Gleye und Pseudogleye.

Die ehemaligen Böden im Bereich des Anlagenstandortes sind ausgeräumt und durch künstliche anthropogene Auffüllungen, wie Schotter, Sand-Kiesboden und Oberflächenbefestigungen ersetzt worden. Vor der Errichtung der neuen Anlagenteile (Biomasselager) beabsichtigt BS|ENERGY einen kontaminierten Bereich auf einer zugekauften versiegelten Fläche zu sanieren.

Wirkungsprognose

In der Bauphase sind keine erheblichen Auswirkungen durch die temporäre Baustelleneinrichtungsfläche, aufgewirbelten Staub und durch Luftschadstoffe des Baustellenverkehrs zu erwarten.

Im Rahmen des Vorhabens werden durch Versiegelung bzw. Überbauung auf dem Anlagengelände ca. 963 m² Fläche zusätzlich versiegelt. Die ehemaligen Böden im Bereich des Anlagenstandortes sind hier ausgeräumt und durch künstliche anthropogene Auffüllungen, wie Schotter, Sand-Kiesboden und Oberflächenbefestigungen ersetzt worden. Insofern werden keine Bodenfunktionen gemäß § 2 BBodSchG durch das Vorhaben beeinträchtigt.

Die vorhabensbedingte rechnerisch ermittelte Zusatzbelastung der betrachteten Luftschadstoffe führt im vorliegenden Fall zu keinen messbaren bzw. erfassbaren Reaktionen im Boden und ist als irrelevant einzustufen. Dementsprechend sind keine erheblichen Auswirkungen durch Luftschadstoffe zu erwarten. Dies gilt für die Ableitung von Rauchgasen über den vorhandenen 200 m Schornstein sowie für eine formale Variante mit einem theoretischen Schornstein von 49 m Höhe, insbesondere auch für Böden, auf denen landwirtschaftliche Betriebe einschließlich Biobetriebe im Bereich Schapen/Weddel und weitere Biolandwirtschaftsbetriebe im Stadtgebiet von Braunschweig sowie im gesamten Untersuchungsgebiet Nahrungsmittelanbau betreiben.

Alle während der Bau- und Betriebsphase anfallenden Abfälle werden ordnungsgemäß und nach geltenden Vorschriften entsorgt. Durch die Entsorgung von Abfällen wird daher keine Beeinträchtigung von Schutzgütern erwartet. Stoffeinträge durch wasser- und bodengefährdende Stoffe sind beim Betrieb der modernisierten Anlagen bei Einhaltung von Schutzvorkehrungen nicht zu erwarten.

1.2.2.5.6 Wasser

Grundwasser

Allgemeine Charakterisierung

Das Betriebsgelände des HKW Mitte liegt mit allen Anlagen, Anlagenteilen und Nebeneinrichtungen außerhalb von wasserrechtlich besonders zu schützenden Gebieten wie Wasserschutzgebieten, Heilquellenschutzgebieten oder im Einzugsbereich von Wassergewinnungsanlagen. Die nächstgelegene Trinkwasserschutzzone (Schutzzone IIIA) liegt ca. 950 m nordöstlich des Vorhabenstandortes. Es handelt sich dabei um das Trinkwasserschutzgebiet „Bienroder Weg“.

Das gesamte Werksgelände wird von dem mächtigen, kiessandigen und ergiebigen Grundwasserleiter unterlagert, der eine eiszeitliche, wohl bis über 40 m tiefe Rinne ausfüllt und durch tonig-schluffige Einschaltungen kleinräumig in diverse Stockwerke untergliedert ist. Es beteht eine Grundwasserabstromrichtung nach West bis Westnordwest zur Oker, welche hier die Funktion eines Vorfluters einnimmt. Die Sande sind Hauptgrundwasserleiter. Die Grundwasseroberfläche liegt zwischen 3 m und 4 m unter Geländeoberkante. Aufgrund der hohen Versiege-

lungsrates am Standort und in dessen Umfeld ist der Beitrag zur Grundwasserneubildung vernachlässigbar. Eine besondere Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeintrag ist hier aufgrund der überwiegend vollständigen Versiegelung nicht gegeben.

Wirkungsprognose

In der Bauphase führen temporäre Grundwasserabsenkungen und das Einbringen von Baukörpern zu unerheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut. Durch die Anlagen werden durch Baugründungen, Versiegelung und Überbauung dauerhaft unerhebliche Auswirkungen auf das Grundwasser auftreten. Die Zusatzbelastung aus dem Betrieb der geplanten Anlagen im Rahmen der Modernisierung des Heizkraftwerkes Mitte erfüllt für die untersuchten Luftschadstoffe an allen ausgewerteten Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft. Aufgrund der als irrelevant einzustufenden Zusatzbelastung ergeben sich für das Schutzgut Wasser (Grundwasser) durch vorhabensbedingte Immissionen über den Luftpfad keine Auswirkungen. Stoffeinträge durch wassergefährdende Stoffe sind beim Betrieb der Anlagen des HKW Mitte bei Einhaltung von Schutzvorkehrungen nicht zu erwarten. Insgesamt sind nachhaltige und erhebliche negative Auswirkungen auf das Grundwasser durch die Modernisierung des HKW Mitte nicht zu konstatieren, da nur geringe nachteilige und räumlich begrenzte Auswirkungen auftreten, die toleriert werden können und die Wahrscheinlichkeit für Grundwasser-Beeinträchtigungen gering sind bzw. auch heute schon bestehen.

Oberirdische Gewässer

Allgemeine Charakterisierung

Die Hauptfließgewässer im Untersuchungsgebiet sind die Oker, die Schunter und die Wabe. Des Weiteren kommen zahlreiche weitere kleinere Flüsse, Bäche und Gräben vor. Die Mehrzahl der untersuchten Probestellen im Braunschweiger Stadtgebiet wurde im Jahresmittel in die Güteklasse II (mäßig belastet) eingestuft.

Es existieren diverse stille Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet. Im Stadtgebiet Braunschweig sind beispielsweise der Ölpersee (ca. 900 m nördlich des Vorhabenstandortes), der Dowesee, der Südsee, diverse Seen im Landschaftsschutzgebiet Riddagshausen sowie weitere kleinere Stillgewässer als Bestandteil von Parks zu nennen. Der häufigste Typ von Stillgewässern ist der wassergefüllte Bombentrichter. Größere Gewässer insbesondere Abbaugewässer befinden sich in den Randbereichen der Stadt und werden zur Fischzucht oder als Angelgewässer genutzt. Kleinere Gewässer sind in vielen Bereichen nicht mehr vorhanden oder konzentrieren sich auf Waldflächen oder Nutzungsrandbereiche. Natürlich entstandene Gewässer sind nur wenige vorhanden. Im Westen überwiegend außerhalb des Untersuchungsgebietes wurde durch die Anlage von Rieselfeldern ein bedeutendes, großflächiges gewässergeprägtes Gebiet geschaffen.

Wirkungsprognose

Es werden keine baubedingten Abwässer in die Oker als dem Anlagenstandort nächstgelegenen potentiellen Vorfluter geleitet. Baubedingte Einträge von Luftschadstoffen in die Oberflächenwässer sind zu vernachlässigen. Das Überschwemmungsgebiet westlich der Oker wird von den vorhabenbedingten Auswirkungen nicht beeinträchtigt.

Im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnis 502b.62011-II-BS 7 vom 15.12.2004 der Bezirksregierung Braunschweig wird der Oker Wasser entnommen. Diese Erlaubnis wird im Rahmen des Projektes an die Veränderung und den Stand der Technik angepasst werden. Es soll geprüft werden, ob ein neues Erlaubnisverfahren erforderlich wird, ob die Entnahme von Wasser aus der Oker dem Stand der Technik entspricht. Dies wird dann in einem separaten Verfahren dargestellt.

Im Rahmen der Wasserrechtlichen Erlaubnis VI. B6 – 62011 - 951 – 001 vom 14.08.2013 des Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) wird Kühl- und Betriebsabwasser in die Oker eingeleitet. Der genehmigte Rahmen der Einleitung von Kühlwasser in die Oker soll weiterhin, auch während der Übergangsphase, eingehalten werden. Eine vorhabenbedingte zusätzliche Temperaturerhöhung der Oker soll nicht eintreten. Die bestehende Erlaubnis wird im Rahmen des Projektes an die Veränderungen und den Stand der Technik angepasst werden. Dies wird dann in einem separaten Verfahren dargestellt. Das Niederschlagswasser des überwiegenden Kraftwerksgeländes wird im Rahmen der Entwässerungsgenehmigung in den Vorfluter-Oker eingeleitet. Das Niederschlagswasser von auf der Ostseite des Betriebsgeländes befindlichen Dachflächen wird versickert. Das Wasser der übrigen versiegelten Flächen in diesem Bereich ist an das Regenwassernetz angeschlossen. Die Oker wird nach gegenwärtigem Kenntnisstand durch die neuen Anlagen im Rahmen der Modernisierung des HKW Mitte nicht zusätzlich beeinträchtigt.

Die Zusatzbelastung aus dem Betrieb der geplanten Anlagen im Rahmen der Modernisierung des Heizkraftwerkes Mitte erfüllt für die untersuchten Luftschadstoffe an allen ausgewerteten Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft. Aufgrund der als irrelevant einzustufenden Zusatzbelastung ergeben sich für das Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) durch vorhabenbedingte Immissionen über den Luftpfad keine Auswirkungen. Aufgrund der o.g. Bewertungen sind die nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser insgesamt als unerheblich einzuschätzen.

1.2.2.5.7 Luft

Allgemeine Charakterisierung

Die Luft stellt zwar ein eigenständiges Schutzgut dar, alle Grenzwerte sind jedoch wirkungsbezogen beispielsweise hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit, des Schutzes der Vegetation oder des Schutzes von Ökosystemen abgeleitet. Da die Auswirkungen im Zusammenhang der Betrachtung der übrigen Schutzgüter dargestellt werden, erfolgt hier lediglich eine zusammenfassende Bewertung.

Im Bereich der stark versiegelten städtischen Flächen im zentralen Bereich des Untersuchungsgebietes ist der Grad der Natürlichkeit für das Schutzgut Luft von geringerer Bedeutung. Angrenzende Gebiete in der Peripherie des Untersuchungsgebietes mit luftverbessernder, kalt- und frischluftproduzierender Wirkung sind bezüglich ihrer Natürlichkeit von mittlerer Bedeutung. Von ihnen aus reichen örtlich bedeutsame Luftaustauschbahnen bis ins Zentrum von Braunschweig hinein.

Das Schutzgut Luft ist im Allgemeinen empfindlich gegenüber zusätzlichen Emissionen von Luftschadstoffen. Ein rechtsgültiger Luftreinhalte- und Aktionsplan für Braunschweig liegt seit 2007 vor. Durch die umgesetzten Maßnahmen sind in den vergangenen Jahren die Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM₁₀) und Stickoxide (NO_x) in Braunschweig gesunken. Seit 2007 hat es keine Überschreitung der zulässigen Überschreitungstage für den Schadstoff Feinstaub (PM₁₀) in Niedersachsen gegeben. Durch die erreichte Reduzierung wird seit 2016 auch der Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) in Braunschweig eingehalten.

Wirkungsprognose

Die Zusatzbelastung aus dem Betrieb der geplanten Anlagen im Rahmen der Modernisierung des Heizkraftwerkes Mitte erfüllt für die untersuchten Luftschadstoffe an allen ausgewerteten Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft. Dies gilt für die Ableitung von Rauchgasen über den vorhandenen 200 m Schornstein sowie für eine formale Variante mit einem theoretischen Schornstein von 49 m Höhe. Durch die Modernisierung des Heizkraftwerkes Mitte

werden keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Immissionen von Luftschadstoffen für das Schutzgut Luft hervorgerufen.

1.2.2.5.8 Klima

Allgemeine Charakterisierung

Das Untersuchungsgebiet im nördlichen Teil der Stadt Braunschweig liegt innerhalb der gemäßigten Breiten im Übergangsbereich zwischen maritimen und kontinentalen Klima in der Klimaregion Weser-Aller-Gebiet. Es ist durch ausgeglichene Jahresschwankungen der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und des Niederschlages gekennzeichnet.

Das Betriebsgeländes HKW Mitte ist überwiegend versiegelt und kompakt in enger Bauweise mit Gebäuden und Baukörper verdichtet. Die Fläche weist einen hohen Anteil an wärmeerzeugende Objekte und Oberflächen aus. Der Strahlungshaushalt und das Windfeld weisen deutliche Veränderungen auf, der Luftaustausch ist eingeschränkt. Dagegen stellen sich die Freilandflächen in der Umgebung des geplanten Standortes als Kaltluftproduktionsgebiete dar. Wichtige lokale Ausgleichsräume sind das Stillgewässer mit angrenzender Gehölzbestände im östlichen Teil des Betriebsgeländes, die Oker mit flussbegleitender Gehölzbeständen unmittelbar westlich sowie die Kleingärten unmittelbar nördlich und südlich an das Betriebsgelände angrenzend. Die hier produzierte Frischluft versorgt die klimaökologisch belastete Industriefläche mit Kaltluft und reduziert die dortige Überwärmung und sorgt gleichzeitig für Frischluftzufuhr.

Wirkungsprognose

Da die Gebäude der neuen Anlagen in die kompakte Bauweise der Industrieanlagen auf dem Betriebsgrundstück integriert werden, ist der Grad der Veränderung des Mikroklimas gering. Die Anlagenkomponenten werden auf bereits überwiegend versiegelten Flächen errichtet. Der geplante Anlagenstandort ist bereits im Ist-Zustand dem Klima der dichten Industriegebiete zuzuordnen, so dass sich anlagebedingt diesbezüglich keine Veränderung ergibt.

Durch die Modernisierung sind keine nachteiligen klimatischen Veränderungen zu befürchten, da die Modernisierung den Ersatz des steinkohlegefeuerten Kessels und der mit schwerem Heizöl gefeuerten Kessel durch Feuerungsanlagen mit Biomasse (Altholz), Erdgas und Heizöl EL beinhaltet. Bei dem Biomasse-Heizkraftwerk handelt es sich im Sinne des Klimaschutzes um eine klimaneutrale bzw. CO₂-freie Energieerzeugungsanlage. Vor der energetischen Verwertung des eingesetzten Altholzes wurde dieses bereits stofflich genutzt. Bei der Verbrennung entstehendes Kohlendioxid (CO₂) wird über den Kohlenstoffkreislauf der Biosphäre wieder zu Biomasse umgewandelt. Beim Gasturbinen-Heizkraftwerk handelt es sich um eine hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlage, die mit Erdgas gefeuert wird. Erdgas ist der fossile Brennstoff, der zu den geringsten klimaschädlichen Emissionen führt. Zusammen mit dem Ersatz der übrigen alten Feuerungen ist es ein zentrales Ziel der Modernisierung, die Emission von klimaschädlichen Abgasen zu reduzieren. Es werden im modernisierten HKW Mitte 60% CO₂ (entspricht 270.000 t im Jahr) eingespart. Für ganz Braunschweig bewirkt dies eine Reduzierung von 10% CO₂ im Jahr. Die Modernisierung stellt einen nachhaltigen Beitrag für den Klimaschutz dar. Bei den übrigen betriebsbedingten Luftschadstoffen ist festzustellen, dass sich daraus aufgrund der geringen Gehalte (Irrelevanz) keine erheblichen Auswirkungen auf das Klima bzw. einzelne Klimafaktoren ableiten lassen.

1.2.2.5.9 Landschaft

Allgemeine Charakterisierung

Die Standorte für die geplanten Anlagen im Rahmen der Modernisierung des HKW Mitte liegen auf dem Betriebsgelände in der Reiherstraße. Im Nahbereich wird das Landschaftsbild durch die bestehenden Baukörper des Heizkraftwerkes Mitte sowie durch verschiedene Leitungstrassen geprägt. Von besonderer Bedeutung für die Kulisse des Betriebsgeländes ist der Eingangsbereich von der Reiherstraße mit seinen Baum- und Strauchbeständen, Grünflächen und Teichanlage. Zum Anlagenstandort besteht Sichtkontakt aus dem unmittelbaren Nahbereich (Wohnhäuser einschließlich der Hausgärten und der Balkone, Kleingärten nördlich, nordwestlich und südlich des Betriebsgeländes). Ferner bestimmen westlich des Anlagenstandortes Gehölzbestände entlang der Oker ein Nebeneinander von Wohnbebauung, Gewerbe- und Industriegebietes sowie Kleingartenanlagen das Landschaftsbild.

Aus der weiteren Umgebung des Anlagenstandortes ist die Sicht auf die geplanten Baukörper durch die städtische Bebauung, Gewerbe- und Industriegebäude, durch Verkehrsanlagen sowie durch den vorhandenen Gehölzbestand entlang der Oker stark eingeschränkt oder nicht möglich. Lediglich höhere Baukörper wie der 200 m hohe Schornstein werden über Baumgipfel im Nahbereich ragen oder zwischen Gebäudelücken wie bisher sichtbar sein.

Wirkungsprognose

Die neuen Anlagen und Baukörper werden architektonisch und baulich so an den Bestand angepasst, dass sie sich optimal einfügen, eigenständig die Modernität der neuen Anlagenteile betonen und somit das Erscheinungsbild nicht negativ dominieren. Der Charakter der Landschaft wird nicht beeinträchtigt, da das derzeitige industriell geprägte Landschaftsbild nicht erheblich verändert wird. In der unmittelbaren Nachbarschaft bestehen Sichtbeziehungen insbesondere aus nördlichen und nordwestlichen Richtungen auf die geplanten Baukörper des Gasturbinen-Heizkraftwerkes, des Biomasse-Heizkraftwerkes und der Brennstofflagerhalle, die im Einzelfall zwar wahrnehmbar und subjektiv negativ empfindbar sind. Durch einzelne Begrünungsmaßnahmen werden diesen Wahrnehmungen positiv entgegengewirkt. Erhebliche Verfremdungseffekte und Disharmonien über den gegenwärtigen Bestand hinaus sind jedoch nicht zu erwarten. Aus fernerer Bereichen im Untersuchungsgebiet werden die geplanten Baukörper aufgrund der Sichtverschattung in der visuellen Wahrnehmung zu keiner Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führen.

1.2.2.5.10 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Allgemeine Charakterisierung

Die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Anlagen selbst sind nicht von Anforderungen des Denkmalschutzes betroffen. Auf dem Betriebsgrundstück befinden sich keine schützenswerten Kulturgüter. Dagegen befinden sich im Stadtgebiet sowie im Untersuchungsgebiet zahlreiche kulturlandschaftsprägende Bauwerke.

Wirkungsprognose

Für die Baufläche der neuen Baukörper und für die Baustelleneinrichtung im Rahmen der Modernisierung des HKW Mitte wird überwiegend bereits bebaute und versiegelte Flächen in Anspruch genommen. Hier sind keine schützenswerten Kulturgüter vorhanden. Grundwasserabsenkungen, Erschütterungen und Schadstoffimmissionen durch den Bauverkehr entstehen nur temporär und wirken nicht weiträumig über das Betriebsgelände. Aufgrund der als irrelevant

einzuordnenden Zusatzbelastung ergeben sich für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter vorhabenbedingten Immissionen über den Luftpfad keine Auswirkungen. Indirekte Auswirkungen über Wirkungsketten mit anderen Schutzgütern, vor allem eine erhöhte Korrosion über den Luftpfad sind nicht zu erwarten.

1.2.2.6 Wechselwirkungen

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter wurden in den vorhergehenden Auswirkungsprognosen der primär betroffenen Schutzgüter betrachtet. Dabei wurden neben den direkten Auswirkungen die Wechselwirkungen bei Elementen des gleichen Schutzgutes, und auf Basis der Wirkungsgefüge zwischen den Umweltmedien, bei anderen Schutzgütern erfasst, dargestellt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt. In einer Übersicht im Kapitel 6.10 werden die im UVP-Bericht berücksichtigten Wechselwirkungen zusammenfassend aufgezählt.

1.2.2.7 Maßnahmen zur Kompensation von Auswirkungen auf die Umwelt

Vermeiden bzw. Vermindern der Flächeninanspruchnahme

Die Errichtung des Biomasse-Heizkraftwerkes und des Gas-Heizkraftwerkes erfolgt auf einer bereits überwiegend versiegelten Industriefläche des HKW Mitte von BS|ENERGY in der Reierstraße 3 in Braunschweig. Gebäude und Baukörper der Anlagen sind auf dem Betriebsgrundstück sehr kompakt angeordnet. Damit wird eine Inanspruchnahme von ökologisch wertvolleren Flächen an anderen möglichen Standorten vermieden. Mit diesen Maßnahmen wird einem weiteren Flächenverbrauch entgegengewirkt. Um für den Bau des Brennstofflagers unversiegelte Flächen (z. B. Teichanlage und Gehölzbestände im Osten) auf dem Betriebsgrundstück zu belassen, wurde bereits versiegelte Fläche vom Nachbargrundstück der Ardagh Metal Beverage Germany GmbH zugekauft. In diesem Zusammenhang wird eine Altlast auf dieser Fläche saniert. Diese signifikanten Investitionen hat BS|ENERGY zugunsten der Erhaltung der bestehenden Teich- und Grünanlage im Eingangsbereich des Kraftwerkstandortes vorgenommen.

Vermeiden bzw. Vermindern von Emissionen und Immissionen

Die Verfeuerung von Kohle im HKW Mitte wird eingestellt. Dadurch werden Emissionen und Immissionen reduziert. Es werden im modernisierten HKW Mitte 60% CO₂ (entspricht 270.000 t im Jahr) eingespart. Für ganz Braunschweig bewirkt dies eine Reduzierung von 10% CO₂ im Jahr.

Für das HKW Mitte zeigt die Gutachterliche Stellungnahme des TÜV NORD Umweltschutz (2020b), dass die für den Istzustand ermittelten Zusatzbelastungen durch Luftschadstoffe teilweise oberhalb der jeweiligen Irrelevanzschwellen liegen. Damit hat die vorhandene Zusatzbelastung durch den Betrieb des derzeitigen Kraftwerksbestands einen relevanten Beitrag bei der Immissionssituation. Durch die geplante Modernisierung des HKW Mitte wird die Zusatzbelastung zukünftig geringer ausfallen. Die jeweiligen Irrelevanzschwellen werden unterschritten.

Durch den Einsatz von Schalldämpfern und der Kapselung von geräuschintensiven Einheiten werden teilweise über den Stand der Lärminderungstechnik hinaus Geräuschemissionen in hohem Maße vermindert. Die derzeitige Geräuschesituation wird nach Umsetzung der Modernisierungsmaßnahmen an allen betrachteten Immissionsorten zur besonders schutzbedürftigen Nachtzeit verbessert.

Zukünftig wird Ammoniakwasser <25% (24,9%) verwendet. Die nun verwendete Ammoniaklösung weist ein geringeres Gefährdungspotenzial auf. Dieses ist nicht störfallrelevant. Darüber hinaus erfolgt durch die Modernisierung der Spitzenlastkessel ein Ersatz des bisher genutzten schweren Heizöls durch leichtes Heizöl. Durch den Rückbau des Tanklagers für schweres Heizöl wird auch hier das Stoffinventar verringert.

Vermeiden bzw. Vermindern von Beeinträchtigungen geschützter Strukturen

Die Teichanlage wird durch die Maßnahmen im Rahmen der Modernisierung des HKW Mitte nicht beeinträchtigt.

Die beim Betrieb der neuen Anlagen anfallenden Betriebsabwässer werden nur aus diskontinuierlichen Prozessen stammen. Das bedeutet, dass es keine dauerhafte Abführung von Betriebsabwässern und keine sogenannten betrieblichen Abwässer geben wird.

Maßnahmen zur Kompensation von Umweltauswirkungen

Auf dem Biomasselager erfolgt eine Dachbegrünung. Es ist eine extensive Begrünung auf einer Fläche von ca. 2.100 m² vorgesehen. Mit dieser Maßnahme wird Niederschlagswasser vor dem unmittelbaren Abfluss zurückgehalten. Das Wasser wird im Substrat und in den Pflanzen gespeichert und kann von der Dachfläche aus wieder verdunsten. Dieses führt zu einer Verbesserung des Lokalklimas. Außerdem wird ein Lebensraum für Insekten geschaffen.

Des Weiteren soll, sofern es die technischen Gegebenheiten erlauben, die Ostfassade des Biomassekesselhauses begrünt werden. Hierzu sind nach aktuellem Planungsstand hochwachsende Rankpflanzen vorgesehen. Auch diese Maßnahme trägt zur Verbesserung des Lokalklimas und des Lebensraumes für Tiere insbesondere Insekten und Vögel bei.

Die während der Bauphase genutzten Flächen können, sofern nicht anderweitig benötigt, ebenfalls begrünt werden. Dies ist zum Beispiel im Bereich der nordöstlichen Grundstücksgrenze zur Wohnbebauung der Karl-Schmidt-Straße durch Schaffung von Grünstreifen oder Gebüsch und Baumbewuchs möglich, nach derzeitigem Planungsstand steht hier nach Abschluss der Maßnahmen eine Fläche von bis zu 500 m² zur Verfügung.

1.2.2.8 Hinweise auf Schwierigkeiten und bestehende Wissenslücken

Der Umweltverträglichkeitsuntersuchung liegen verschiedene Prognosen (Luftschadstoffe, Geruch, N-Deposition, Schall) zugrunde. Aufgrund bestehender Wissensdefizite hinsichtlich einzelner Ausprägungen von Schutzgütern basiert naturgemäß ein Teil der prognostizierten vorhabenbedingten Auswirkungen auf Annahmen, deren Plausibilität in den einzelnen Fachkapiteln hergeleitet wurde. In den betreffenden Fachkapiteln wird auch dargestellt, inwieweit noch ungesicherte Annahmen zur Grundlage von Bewertungen gemacht werden mussten. Die Aussagefähigkeit der UVU ist trotzdem dadurch gewährleistet, dass in solchen Fällen *worst-case*-Betrachtungen und -Abschätzungen auf der Basis konservativer Erfahrungswerte vorgenommen wurden.

1.2.2.9 Fazit - Gutachterliche Beurteilung der Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens

Die zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen durch die Modernisierung des HKW Mitte ist in Tabelle 1.2.2.9.1 dargestellt.

Tab. 1.2.2.9.1: Zusammenstellung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Auswirkungen	Beurteilungsklasse (siehe Tab. 2.3.5)		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Mensch einschließlich menschliche Gesundheit			
Immissionen von Schall	BK III		BK II
Immissionen von Luftschadstoffen	BK II		BK II
Immissionen von Geruch			BK II
Immissionen von Licht	BK II		
Abfälle	BK II		
Erschütterungen	BK II		
Tiere, Pflanzen, Biotope und biologische Vielfalt			
Immissionen von Schall	BK III		BK II
Flächeninanspruchnahme	BK II	BK III	
Immissionen von Luftschadstoffen	BK II		BK II
Stickstoff-Deposition			BK II
Kubator, Zerschneidung von Funktionseinheiten		BK II	
Fläche			
Versiegelung, Überbauung	BK III		
Boden			
Flächeninanspruchnahme, Versiegelung	BK II	BK III	
Abfälle, Stoffeinträge durch wasser- und bodengefährdende Stoffe			BK II
Immissionen von Luftschadstoffen	BK II		BK II
Wasser - Grundwasser			
Grundwasserabsenkung	BK III		
Einbringen von Stoffen und Baukörpern in das Grundwasser	BK II	BK II	
Dauerhafte Versiegelung, Überbauung, Grundwasserneubildung	BK II	BK II	
Immissionen von Luftschadstoffen			BK II
Wasser – Oberirdische Gewässer			
Wasserentnahme aus der Oker			BK II
Einleitung von Abwasser	BK II		BK II
Immissionen von Luftschadstoffen	BK II		BK II
Auswirkung auf Überschwemmungsgebiet	BK II	BK II	
Ableitung von Niederschlagswasser		BK II	
Luft			
Immissionen von Luftschadstoffen	BK II		BK II
Klima			
Flächeninanspruchnahme/Versiegelung/ Überbauung ⇒ Verlust von Freilandklimatopen, Temperaturverän-		BK II	

Auswirkungen	Beurteilungsklasse (siehe Tab. 2.3.5)		
	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
derung (Wärmeinseleffekt)			
Kubatur der Baukörper ⇒ Veränderung des Windfeldes		BK II	
Immissionen von Luftschadstoffen (CO ₂)			BK I
Landschaft			
Baukörper		BK III	
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Flächeninanspruchnahme/Versiegelung/ Überbauung ⇒ Verlust von Boden- /Kulturdenkmalen	BK II	BK II	
Grundwasserabsenkungen ⇒ Beschädigung von Boden-/Kulturdenkmalen	BK II		
Erschütterungen ⇒ Beschädigung von Boden- /Kulturdenkmalen	BK II		
Schadstoffimmissionen durch den Transport-verkehr	BK II		
Immissionen von Luftschadstoffen ⇒ Beschädigung von Kulturgüter durch Luftschadstoffimmissionen			BK II

Aus Gutachtersicht gehen von der geplanten Modernisierung des Heizkraftwerkes Mitte von BS|ENERGY am Standort Reiherstraße 3 in Braunschweig unter Beachtung der im Gutachten angesprochenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft aus. Entsprechend stehen im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit der Realisierung des Vorhabens keine Bedenken entgegen.