

KWK-Anlage Dradenau

Kurzbeschreibung

1 Vorhaben

Die Wärme Hamburg GmbH plant am Standort Dradenau ein neues erdgasbefeuertes Heizkraftwerk zur kombinierten Erzeugung von Wärme und elektrischem Strom (Kraft-Wärme-Kopplung, KWK). Mit dieser KWK-Anlage Dradenau soll im Zusammenspiel mit anderen, nördlich der Elbe liegenden Wärmeerzeugern die Fernwärmeversorgung des Hamburger Westens aus dem steinkohlebefeuerten HKW Wedel abgelöst werden. Die Anlage wird im Sinne der Wärmewende auch klimaneutrale Wärme nutzen. Dazu werden Abwärmemengen von Industriebetrieben (Abwärme aus der Stahl- und Aluminiumproduktion, Abwärme aus der Müllverwertungsanlage Rugenberger Damm, Wärme aus einer Abwasser-Wärmepumpe des Klärwerks Dradenau) für das Fernwärmesystem nutzbar gemacht. Neben der Anhebung des Temperatur- und Druckniveaus und der Besicherung der Wärmemengen dieser Dritteinspeiser hat die KWK-Anlage Dradenau weitere Erzeugungskapazitäten und wird somit einer der wichtigsten Bausteine zur Sicherstellung einer klimafreundlichen Fernwärmeversorgung in Hamburg.

Die erdgasbefeuerte Anlage besitzt insgesamt eine installierte Feuerungswärmeleistung von 440 MW, die von folgenden Aggregaten erbracht wird:

- Gasturbinen mit Zusatzfeuerung: 2 x 175 MW
- Gasdampferzeuger: 1 x 80 MW
- Gasmotor: 1 x 10 MW.

Darüber hinaus wird ein Elektro-Dampferzeuger (Power-to-Heat) mit einer elektrischen Leistung von 30 MW installiert. Des Weiteren ist ein heizölbetriebenes Notstromaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von 2,5 MW vorgesehen. Ein Wärmespeicher mit einem Speichervolumen von 55.000 m³ Wasser erhöht die Flexibilität der Anlage. Die KWK-Anlage Dradenau arbeitet als Heizkraftwerk mittels Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung und besitzt damit eine hohe Energieeffizienz.

Über einen kombinierten Gas- und Dampfturbinen-Kreislauf wird mechanische Energie aus den beiden Gasturbinen und der Dampfturbine in elektrische Energie umgewandelt. Die heißen Abgase aus den beiden Gasturbinen werden in den nachgeschalteten Abhitzeesseln zur Erzeugung von Dampf eingesetzt. Ein weiterer mit Erdgas befeuerter Dampferzeuger ergänzt die Dampfproduktion. Zur Erhöhung der Energieeffizienz wird dieser Dampferzeuger mit einer Rauchgaskondensation ausgestattet. Der erzeugte Dampf wird in der Dampfturbine zur Stromerzeugung und in nachgeschalteten Heizkondensatoren zur Fernwärmeerzeugung genutzt. Das erdgasbefeuerte Gas- und Dampfturbinenheizkraftwerk wird primär zur Erzeugung von Fernwärme betrieben. Ein stromgeführter Einsatz ist jedoch ebenfalls möglich.

Die maximale thermische Nutzleistung der KWK-Anlage beträgt 290 MW und die maximale elektrische Nutzleistung 180 MW. Über die industrielle Abwärme der gesicherten Dritteinspeiser können ca. 70 MW für das Fernwärmesystem bereitgestellt werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, zukünftig noch weitere industrielle Abwärme über die KWK-Anlage Dradenau für das Fernwärmesystem nutzbar zu machen.

Die erzeugte elektrische Energie wird über die 110 kV-Schaltanlage Altenwerder der Stromnetz Hamburg GmbH in das öffentliche Netz eingespeist.

Der Antragsgegenstand erstreckt sich auf die KWK-Anlage auf dem Grundstück an der Dradenustraße. Die Leitungstrassen für die Anbindung der Dritteinspeiser außerhalb des Werksgeländes können nicht im immissionsschutzrechtlichen Verfahren zugelassen werden. Insofern erstreckt sich der Antragsgegenstand nur auf die jeweiligen Leitungen bis zur Grundstücksgrenze. Gleiches gilt für die Anbindung an das Fernwärmenetz: Die Zulassung der Fernwärmesystemanbindung (FWS-West) zur Anbindung an den Weststrang des Fernwärmenetzes erfolgt in einem eigenständigen Planfeststellungsverfahren. Auch hier liegt die Schnittstelle an der Grundstücksgrenze.

Der Gasanschluss wird vom Gasversorger bis in die Anlage hereingeführt, die Schnittstelle liegt hinter den Absperrarmaturen der Gaszähler. Für Installationen des Gasversorgers wird in der Brennstoffversorgung ein eigener Raum zur Verfügung gestellt.

Abwasserseitig liegt die Schnittstelle beim Anschluss an die Druckleitung für Schmutzwasser und bei der Einleitung in den Graben für Regenwasser.

In den Abbildungen 1-1 und 1-2 sind die Ansichten der Anlagen aus Richtung der Dradenustraße bzw. aus Richtung der Autobahn A7 illustrativ dargestellt.



Abb. 1-1: Ansicht der KWK-Anlage Dradenau von der Dradenustraße



Abb. 1-2: Ansicht der KWK-Anlage Dradenau aus Richtung der Autobahn A7

2 Zulassungserfordernisse

Die geplante Anlage ist dem im Anhang 1 der 4. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz aufgeführten Anlagentyp Nr. 1.1 zuzuordnen:

„Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Heizwerk, Gasturbinenanlage, Verbrennungsmotoranlage, sonstige Feuerungsanlage), einschließlich zugehöriger Dampfkessel, mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 Megawatt oder mehr.“

Die geplante Anlage bedarf einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Der Anlagentyp ist unter der genannten Nummer der 4. BImSchV mit „G“ und „E“ gekennzeichnet. Demzufolge ist für das Vorhaben ein förmliches Genehmigungsverfahren (mit Öffentlichkeitsbeteiligung) nach § 10 BImSchG erforderlich. Ferner handelt es sich um eine Anlage nach der IED (Industrieemissions-Richtlinie, § 3 der 4. BImSchV).

Darüber hinaus sind Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) von mehr als 200 MW unter Nr. 1.1.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) aufgeführt und in der Spalte 1 mit einem „X“ gekennzeichnet. Demzufolge ist das Vorhaben als Umweltverträglichkeitsprüfungs(UVP)-pflichtiges Vorhaben eingestuft. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist aufgrund der Zuordnung zur Spalte 1 der Anlage 1 des UVPG eine

Umweltverträglichkeitsprüfung seitens der Genehmigungsbehörde (Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) der Freien und Hansestadt Hamburg) durchzuführen, die als unselbstständiger Teil des verwaltungsbehördlichen Verfahrens der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens dient.

Zusammen mit der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) wird auch die Emissionsgenehmigung nach § 4 Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) beantragt.

Weitere Zulassungen, wie die Baugenehmigung, die Erlaubnis nach § 18 Betriebs-sicherheitsverordnung, etc. fallen unter die Konzentrationswirkung des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens und werden im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung erteilt.

Für die Versickerung von Regenwasser im Bereich der Umfahrung des Wärmespeichers, für die Einleitung des Regenwassers (Überlauf Rückhaltebecken) in den Graben an der Dradenastraße und für bauzeitliche Wasserhaltungen bzw. Grundwasserabsenkungen in Baugruben werden wasserrechtliche Erlaubnisse beantragt.

3 Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG

Als Grundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung seitens der Genehmigungsbehörde wird mit den Antragsunterlagen ein UVP-Bericht eingereicht. Der UVP-Bericht umfasst sämtliche umweltgesetzlichen Regelungstatbestände, die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu berücksichtigen sind. Es werden sämtliche Vorhabenbestandteile und sonstigen projektbezogenen Aspekte betrachtet und beurteilt, die für das Vorhaben eine Relevanz aufweisen können. Die Ergebnisse des UVP-Berichtes werden nachfolgend für die Schutzgüter gemäß UVPG zusammenfassend dargestellt.

3.1 Schutzgut Klima

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Situation im Untersuchungsgebiet führen können. Eine Beeinflussung des Regional- oder des Globalklimas kann aufgrund der Art des Vorhabens sowie der geringfügigen Intensität der Wirkfaktoren mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Die Realisierung der KWK-Anlage erfolgt auf einer Brachfläche mit Ruderalvegetation. Es kommt folglich zu einer Versiegelung dieser Fläche. Diese Einflussnahme ist für sich allein betrachtet als Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima zu bewerten. Aufgrund der unmittelbar angrenzenden versiegelten Flächen (Verkehrsflächen (BAB A7, Hafenbahn), Betriebsgelände) und dem ebenfalls weitestgehend versiegelten Umfeld ist der Vorhabenstandort lokalklimatisch ohne eine besondere Bedeutung. Aufgrund der derzeitigen Ausprägung der Umgebung ist davon auszugehen, dass die bestehende lokalklimatische Ausprägung im Bereich des Vorhabenstandorts und im Nahbereich nur gering und sehr kleinräumig verändert wird. Es ist sicher davon auszugehen, dass es zu keiner Veränderung lokalklimatischer Bedingung im

Fernbereich des Vorhabenstandortes kommen wird. Eine Beeinflussung der bioklimatischen Bedingungen ist somit allenfalls sehr kleinräumig zu erwarten.

Im Ergebnis sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima durch die Realisierung des Vorhabens nicht zu erwarten.

Baukörper

Baukörper können zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Ausgangssituation durch die Veränderung des bodennahen Windfeldes sowie durch eine Einflussnahme auf den Strahlungs- bzw. den Temperatur- und Feuchtehaushalt führen.

Auf dem Vorhabengelände ist aufgrund der neuen Bebauung mit einer leichten Erhöhung der Lufttemperatur zu rechnen. Es wird sich ein spürbarer Effekt auf dem Vorhabengelände einstellen. Diese Erhöhung wird allerdings durch die vorgesehenen Dachbegrünungen gemindert. Weiterhin kommt es im Vorhabenbereich zu einer Veränderung des bodennahen Windfeldes aufgrund der hinzutretenden Gebäudeumströmung. Hiervon wird in erster Linie das Anlagengelände selbst betroffen sein. In der Umgebung sind aufgrund der Abstände zum Vorhabengelände keine relevanten bzw. nur geringe Veränderungen zu erwarten. Auch wenn keine Ergebnisse zu den bodennahen Verhältnissen vorliegen, ist vor diesem Hintergrund nicht davon auszugehen, dass mikroklimatisch oder lufthygienisch relevante lokale Zirkulationsmuster in ihrer Funktion gestört werden.

Im Ergebnis sind somit erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima durch die Realisierung des Vorhabens nicht zu erwarten.

Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidung)

Mit der Realisierung des Vorhabens KWK-Anlage ist eine Beeinflussung der lokalen Windverhältnisse zu erwarten.

Durch das Vorhandensein der bestehenden Hafen- und Industrienutzungen und den damit einhergehenden Gebäuden und Bauten ist bereits ein hohes Maß an Rauigkeit vorhanden. Vor diesem Hintergrund sind die Auswirkungen der veränderten baulichen Nutzung auf den Vorhabenstandort und das kleinräumig direkte Umfeld beschränkt. Aus diesem Grund ist nicht davon auszugehen, dass die bauliche Nutzung zu einer Barriere- oder Trennwirkung führt, die zu einer relevanten Beeinflussung der lokalklimatischen Situation führen kann. Die Einflüsse sind für den Vorhabenstandort und den Nahbereich als gering einzustufen. Effekte auf den Fernbereich sind nicht zu erwarten.

Verschattung

Der Wirkfaktor der Verschattung kann potenziell zu einer Einflussnahme auf die lokalklimatische Situation führen. Dies ist in erster Linie nur für Vegetationsflächen relevant, da die durch Verschattung bedingte Veränderung der mikro- bzw. lokalklimatischen Situation sich auf die Vegetationsentwicklung auswirken kann. Verschattungen durch die geplanten Gebäude der KWK-Anlage sind von geringfügiger Bedeutung. Bei südlicher Sonneneinstrahlung ist der nördlich gelegene Gehölzbestand sowie die sich westlich daran anschließende Photovoltaik(PV)-Anlage potentielle von einer Verschattung betroffen. Wirkungen auf dem Betriebsgelände sind nicht relevant, da es sich um gewerblich-industriell genutzte Flächen handelt. Im Nahbereich des Vorhabenstandortes ist der Umfang von denkbaren Schattenwürfen zeitlich eng begrenzt. Erhebliche Beeinträchtigungen der lokalklimatischen Situation sind unter

Berücksichtigung der Nutzungsstrukturen und entwickelten Vegetationsbestände somit nicht zu erwarten.

Wärmeemissionen (Abwärme)

Der Betrieb der KWK-Anlage ist mit Wärmeemissionen verbunden. Es ist somit von einer geringen Aufwärmung der Umgebung auszugehen, welche nur im direkten Bereich der Schornsteine spürbar sein wird. Aufgrund der geringen Wärmeemissionen ist eine als relevant einzustufende Temperaturzunahme auszuschließen. Weiterhin ist davon auszugehen, dass die abgegebene Wärme aufgrund des vorherrschenden Luftmassentransports schnell abgeführt wird, sodass spürbare Aufwärmeeffekte in der Umgebung insgesamt nicht zu erwarten sind. Somit ist nur von einer geringen Einflussnahme auf das Schutzgut Klima auszugehen.

Wasserdampfemissionen

Die von einer Anlage freigesetzte Wasserdampfmenge kann im Allgemeinen potenziell zu einer Beeinflussung lokalklimatischer Verhältnisse führen.

Die mit dem Betrieb der Anlage einhergehenden Wasserdampfemissionen wurden in einem Schwadengutachten untersucht. Die maximale zusätzliche Ausprägung von Schwaden wird ca. 1,5 km südlich vom Anlagengelände erreicht. Allerdings ist die Zunahme der Nebeltage bezogen auf ein langjähriges Mittel nicht relevant. Im nahen Umfeld kommt es zu keiner Einflussnahme durch zusätzliche Vernebelungsstunden durch das Vorhaben.

Klimawandel – Auswirkungen auf Treibhausgase

Bei dem Betrieb der KWK-Anlage entstehen Kohlendioxid (CO₂) und im geringen Umfang Methan (CH₄). Durch den Einsatz einer modernen Anlagentechnik und unter der Verwendung von Erdgas ergeben sich eine nicht unerhebliche CO₂-Einsparung durch die Realisierung des Vorhabens, insbesondere nach der Abschaltung des HKW Wedel. Diese Bilanzierung wirkt sich positiv auf die Treibhausgasemissionen bzw. die Klimarelevanz aus.

Der für die Methanemission in die Atmosphäre ursächliche Methanschlupf ist bei den vorliegenden Verbrennungen (Kessel und Gasturbinen) gegenüber motorischen Verbrennungen wesentlich geringer und somit aus klimatischen Gesichtspunkten vernachlässigbar wie Untersuchungen zeigen.

Der Gasmotor ist mit nur vergleichsweise geringer Leistung in das Anlagenkonzept integriert und unterliegt den Anforderungen der 44. BImSchV.

Aufgrund dessen sind im vorliegenden Fall die Methanemissionen aus dem Gasmotor ebenfalls als nicht erheblich hinsichtlich der Klimarelevanz zu bewerten.

Daher ist von keinen erheblichen Auswirkungen auf das Klima durch die anlagenbedingten Methanemissionen auszugehen und gegenüber dem bisherigen Betrieb des HKW Wedel ist zukünftig, mit Abschaltung desselben, von einer CO₂-Einsparung auszugehen. Sonstige klimarelevante Gase werden nicht freigesetzt.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben mit einer Veränderung der lokalklimatischen Situation im Bereich und im nahen Umfeld des Betriebsgeländes verbunden. Diese Beeinträchtigungen resultieren aus der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahme und der baulichen Nutzung.

Im Vorhabenbereich werden jedoch Dachbegrünungen angelegt, die zu einer Reduzierung von nachteiligen Beeinträchtigungen auf die lokalklimatische Situation beitragen.

Im Übrigen sind die Einflüsse auf die lokalklimatische Situation auf den Bereich des Vorhabenstandortes und des nahen Umfelds begrenzt. Es ergeben sich keine Hinweise darauf, dass das Vorhaben zu einer Veränderung des Klimahaushaltes führen könnte. Das Vorhaben ist somit mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima verbunden.

Tabelle 1. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen	gering	gering	keine
Baukörper	gering	gering	keine
Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidung)	gering	gering	keine
Verschattung	keine	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Wärmeemissionen	gering	keine	keine
Wasserdampfemissionen	keine	gering	gering

3.2 Schutzgut Luft

Mit dem Vorhaben sind betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Luft einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Emissionen von Luftschadstoffen in der Betriebsphase

Zur Ermittlung der aus dem Betrieb der KWK-Anlage resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Luft wurde ein Gutachten zur Luftreinhaltung erstellt, in dessen Rahmen eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe durchgeführt worden ist. Im Gutachten zur Luftreinhaltung werden die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{max}) für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2), Stickstoffoxide (NO_x), Ammoniak (NH_3), Feinstaub PM_{10} , Kohlenmonoxid (CO), Feinstaub $PM_{2,5}$ sowie Formaldehyd prognostiziert und beurteilt. Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Vorhaben nur zu geringfügigen Zusatzbelastungen im Umfeld des Vorhabenstandortes führt. Die prognostizierten Zusatzbelastungen sind damit so gering, dass diese zu keiner relevanten Erhöhung der Luftschadstoffvorbelastung führen. Die „Irrelevanzgrenze“ nach TA Luft wird für die betrachteten Luftschadstoffe sicher unterschritten.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Ergebnisse ergeben sich nur geringfügige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen durch Emissionen von Luftschadstoffen in der Betriebsphase sind nicht zu erwarten. Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Schutz des Menschen bzw. von Ökosystemen vor erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen oder Belästigungen als sichergestellt einzustufen ist.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie den Nah- und Fernbereich des Vorhabenstandortes sind die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 2. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben	keine Relevanz	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen	keine Relevanz	gering	gering

3.3 Schutzgut Boden und Fläche

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Boden einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Die Realisierung der KWK-Anlage führt zu einer Flächeninanspruchnahme des Vorhabenstandortes in der Bauphase. Es liegt durch dieses Vorhaben zudem eine dauerhafte Flächenversiegelung in Umfang von rund 23.024 m² vor. Diese Einflussnahme ist für sich alleine betrachtet als erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden und Fläche zu bewerten. Aufgrund des Eingriffs (in Natur und Landschaft einschließlich des Bodens) sind naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen. Diese Ausgleichsmaßnahmen stellen die vollständige Kompensation des Eingriffs in Boden und Fläche sicher. Erhebliche Beeinträchtigungen verbleiben entsprechend der Grundsätze der Eingriffs- und Ausgleichsregelung nicht.

Unter Berücksichtigung der Kompensationsleistungen resultieren im Eingriffsbereich zwar nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden, diese werden jedoch ausgeglichen. Daher verbleiben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden.

Emissionen von Luftschadstoffen (Betriebsphase)

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Luftschadstoffemissionen verbunden, die zu nachteiligen Veränderungen von Böden führen könnten. Es werden keine Schadstoffe emittiert, die zu einer Schadstoffanreicherung in Böden führen können. Ebenfalls sind mit dem Vorhaben nur sehr geringe Stickstoffdepositionen und Säureinträge verbunden, aus denen sich keine relevanten Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen in Folge von eutrophierenden oder versauernden Effekten ableiten lassen.

Fazit

Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit der Realisierung des geplanten Vorhabens keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen von Böden hervorgerufen werden. Die Beeinträchtigung von Böden ist wie folgt einzustufen.

Tabelle 3. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche.

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	hohe Relevanz	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen Stickstoffdeposition und Säureeinträge	keine Relevanz	keine	keine

3.4 Schutzgut Grundwasser

Mit dem Vorhaben sind anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Grundwasser einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Flächeninanspruchnahmen bzw. -versiegelungen von bislang unversiegelten Böden sind i. d. R. mit einer Beeinträchtigung des Grundwassers durch die Einschränkung bzw. Unterbindung der Grundwasserneubildung verbunden. Die Baumaßnahmen führen auf ca. Zweidrittel der Vorhabenfläche zur Versiegelung von Boden. Allerdings ist auf Grund der vorherrschenden Bodenart die Grundwasserneubildungsfunktion auf der gesamten Vorhabenfläche nur eingeschränkt gegeben. Von einer Behinderung der Grundwasserneubildung in der Region und dementsprechend von einer signifikanten Veränderung der Grundwasserneubildung ist entsprechend der Kleinräumigkeit des Vorhabens nicht auszugehen.

Emissionen von Luftschadstoffen

Mit dem Vorhaben sind keine Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben sowie Stickstoff- und Säureeinträge verbunden, aus denen Schadstoffeinträge bzw. -verfrachtungen in das Grundwasser resultieren könnten. Eine vorhabenbedingte Verunreinigung des Grundwassers über diesen Wirkpfad ist daher nicht gegeben.

Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustands ist aus den Wirkfaktoren des Vorhabens nicht abzuleiten. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 4. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser.

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	keine Relevanz	keine	keine
Erschütterungen	keine Relevanz	keine	keine
Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen	gering	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen inkl. Stickstoff- und Säureinträge	keine Relevanz	keine	keine

3.5 Schutzgut Oberflächengewässer

Innerhalb des Untersuchungsgebietes bzw. im Einwirkungsbereich der geplanten Vorhaben befinden sich Fließ- und Stillgewässer. Die Elbe mit Hafenbecken ist dabei die prägende aquatische Struktur des Untersuchungsraums. Neben der Elbe sind Stillgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes vorhanden.

Mit dem Vorhaben ist eine Einleitung von Regenwasser und unbelasteten betrieblichen Abwasser zur Rückspülung des Mehrschichtfilters geplant. Das Regenwasser soll nach einer Drosselung in einem Regenrückhaltebecken in das Gewässer „Straßengraben Dradenastraße“ geleitet werden. Das betriebliche Abwasser, welches frei von chemischen Zusätzen ist, soll ebenfalls in den Straßengraben geleitet werden. Auf Grund der Menge und der nur ausnahmsweise vorgesehenen Einleitung in den Straßengraben ist eine relevante Auswirkung nicht zu erwarten, auf eine vertiefte Betrachtung wird daher verzichtet

Sonstige Einwirkungen auf Gewässer durch das beantragte Vorhaben, die als Gewässerbenutzung einzustufen und folglich zu bewerten wären, liegen nicht vor.

Direkte Einwirkungen auf Gewässer werden zudem nicht hervorgerufen, da im Bereich der Vorhabenfläche keine Oberflächengewässer vorhanden sind.

Potenzielle Einwirkungen auf Oberflächengewässer können allenfalls über den Luftpfad hervorgerufen werden. In diesem Zusammenhang kämen lediglich Stickstoff- und Säureinträge für mögliche Beeinträchtigungen in Frage. Die Ergebnisse der Immissionsprognose zeigen jedoch, dass diese Zusatzbelastung als so gering einzustufen ist, dass sich hieraus keine nachteiligen Beeinträchtigungen ableiten lassen.

Eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands der umliegenden Gewässer ist vor diesem Hintergrund mit Realisierung des Vorhabens auszuschließen.

3.6 Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt

Mit dem Vorhaben sind bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Durch das Bauvorhaben kommt es zu einem Verlust der vorhandenen Vegetationsbestände auf der gesamten Fläche. Dementsprechend gehen auch die vorhandenen Habitate der vorkommenden Tierarten verloren. Durch die vollständige Überprägung hochwertiger Trockenlebensräume im Süden des Anlagenstandortes geht insbesondere ein Großteil der auf Trockenrasen und Ruderalflächen angewiesenen Insektenarten verloren.

Im Rahmen der Eingriffs-Bewältigung sind am Vorhabenstandort Maßnahmen geplant, die die Eingriffe in die Naturhaushaltsfunktion Pflanzen und Tiere ausgleichen. Aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit können jedoch nicht sämtliche erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen auf dem Vorhabenstandort realisiert werden. Es sind daher zusätzliche (externe) Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Umfeld des Vorhabenstandortes erforderlich und vorgesehen. Unter der Voraussetzung der Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen können die durch bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen hervorgerufenen Beeinträchtigungen kompensiert werden. Aufgrund dessen verbleiben durch die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt.

Baukörper (Kollisionsrisiko, Visuelle Wirkung, Trennwirkung)

Mit dem geplanten Vorhaben werden mehrere Gebäude mit unterschiedlichen Bauwerkshöhen realisiert. Im räumlichen Umfeld sind jedoch keine Landschaftsbereiche vorhandenen, die einen Besiedlungsschwerpunkt von avifaunistischen Arten darstellen oder für die besondere Ab- und Einflugschneisen zu berücksichtigen wären. Darüber hinaus ist auf Grund der bestehenden baulichen Nutzungen des Umfeldes nicht von einer als relevant einzustufenden Erhöhung eines Kollisionsrisikos durch das Vorhaben auszugehen.

In Anbetracht des Standortes sowie der umliegenden genutzten Flächen ist nicht von relevanten Störeinflüssen durch die geplanten Baukörper und Schornsteine auszugehen.

Im Bereich des Vorhabenstandortes befinden sich keine relevanten Biotopstrukturen, welche als Ausbreitungsweg von Arten genutzt werden könnten.

Zusammenfassend betrachtet sind somit keine Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidungseffekte) festzustellen.

Emissionen von Geräuschen (Bau- und Betriebsphase)

Die Bauphase ist mit temporären zusätzlichen Geräuschimmissionen in der Umgebung verbunden, die zu einer zusätzlichen Einflussnahme auf die dort lebende Fauna führen kann. Aufgrund der Lage und der Ausprägung der Umgebung liegt bereits eine Geräuschvorbelastung vor. Aufgrund der temporären Dauer der baubedingten Geräusche und aufgrund der Vorbelastungssituation ist nicht von relevanten Einwirkungen auf die Umgebung mit einer relevanten Beeinflussung der vorkommenden Fauna auszugehen.

In der Betriebsphase werden Geräuschzusatzbelastungen im Umfeld des Anlagenstandortes hervorgerufen. Aufgrund der gegebenen Vorbelastungssituation sind für Natur und Landschaft bzw. die hier vorkommenden Arten keine erhebliche Relevanz aufweisen könnten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Gasförmige Luftschadstoffimmissionen

Die mit dem Betrieb verbundenen gasförmigen Luftschadstoffimmissionen (NO_x, SO₂, NH₃) sind äußerst gering. Die Zusatzbelastungen sind unbeachtlich und lassen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere erwarten. Insbesondere in naturschutzfachlich geschützten und sensiblen Bereichen sind keine als erheblich nachteilig zu bezeichnenden Immissionen zu erwarten.

Stickstoff- und Säuredeposition

Die mit dem Betrieb verbundenen Stickstoff- und Säuredepositionen im Umfeld des Anlagenstandortes sind äußerst gering. Insbesondere in stickstoffempfindlichen Schutzgebieten liegen die Zusatzbelastungen der KWK-Anlage unterhalb des maßgeblichen Abschneidekriteriums. Somit können erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Lichtemissionen

Mit dem Vorhaben werden neue Beleuchtungen zu installieren sein, die zu potenziellen Lichtimmissionen im Umfeld führen könnten. Aufgrund der bestehenden Lichtemissionen aus dem Umfeld der Vorhabenfläche ist bereits eine Vorbelastung am Standort gegeben. Die neu zu errichtenden Beleuchtungen werden weitgehend gegenüber der Umgebung abgeschirmt und gemäß dem Stand der Technik ausgeführt. Vor diesen Hintergründen sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bzw. von Biotopen und den dort vorkommenden Arten zu erwarten.

Wärmeemissionen

Der Betrieb der KWK-Anlage ist mit Wärmeemissionen verbunden. Diese Wärmeemissionen sind so gering, dass sie nicht zu einer spürbaren Beeinflussung der lokalklimatischen Situation führen werden. Einflüsse auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind aufgrund der Geringfügigkeit ebenfalls nicht zu erwarten. Es sind daher auch keine Veränderungen zu erwarten, die sich nachteilig auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt auswirken könnten.

Wasserdampfemissionen

Die von einer Anlage freigesetzte Wasserdampfmenge kann im Allgemeinen potenziell zu einer Beeinflussung lokalklimatischer Verhältnisse führen. Potenzielle nachteilige Beeinträchtigungen können dann hervorgerufen werden, wenn sich aufgrund mangelnder Aufnahmefähigkeit der Außenluft Dampfschwaden bilden, die zu Verschattungseffekten und u. U. zu Niederschlägen und Eisbildung führen.

Die eingehende Analyse hat jedoch gezeigt, dass es sich lediglich um irrelevante Zunahmen an Nebelereignissen handelt und unter Berücksichtigung der Umgebungskulisse von keiner relevanten Beeinflussung der Umgebung auszugehen ist. Nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sind nicht gegeben.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt, abschließend wie folgt zu bewerten.

Tabelle 5. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt.

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	keine Relevanz	keine	keine
Baukörper (Visuelle Wirkung etc.)	keine Relevanz	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Lichtemissionen	keine Relevanz	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	Keine
Wärmeemissionen	gering	keine	keine
Wasserdampfemissionen	Keine Relevanz	gering	gering

3.7 Schutzgut Landschaft

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Landschaft einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Maßnahmen führen zu einer Veränderung des bestehenden Erscheinungsbildes des Vorhabengeländes. Aufgrund der

Ausgestaltung und der Lage der neu zu errichtenden Baukörper werden sich diese im Nahbereich von der jetzigen Brachfläche deutlich unterscheiden, jedoch wird der Charakter der Industrie-/ Hafenkulisse nicht verändert. Eine Veränderung des visuellen Charakters des Gebietes bzw. der Landschaftsbildeinheit wird nicht im erheblichen Maße hervorgerufen. Besondere Sichtbeziehungen in der Landschaft werden durch das Vorhaben zudem nicht beeinträchtigt.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub (Betriebsphase)

Die betriebsbedingten Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben sind jeweils als so gering einzustufen, dass diese in den Landschaftsbestandteilen (Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere) zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führen. Da diese Schutzgüter wesentliche Bestandteile des Schutzgutes Landschaft sind bzw. das Schutzgut Landschaft aufbauen, können im Analogieschluss erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft ausgeschlossen werden. Durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben in der Betriebsphase sind im gesamten Umfeld nur geringfügige Einflüsse zu erwarten.

Emissionen von Geräuschen (Bau- und Betriebsphase)

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschemissionen führen in der Bauphase im Nahbereich zu keiner erheblichen Beeinflussung. Aufgrund der bestehenden Nutzung ist bereits ein hohes Maß an Geräuschvorbelastung durch die umgebende Industriekulisse und der nahegelegenen BAB A7 vorhanden. Zudem befindet sich im Einwirkungsbereich der baubedingten Geräusche keine erholungswirksame Fläche, sodass von keiner Relevanz auf das Schutzgut Landschaft durch das Vorhaben auszugehen ist

In der Betriebsphase ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der vorhandenen Geräuschkulisse durch die übrigen gewerblichen Nutzungen keine relevanten nachteiligen Beeinträchtigungen der Landschaft durch die vorhabenbedingten Geräuschemissionen hervorgerufen werden.

Lichtemissionen

Die mit dem Vorhaben verbundenen neuen Lichtemissionen beschränken sich überwiegend auf die lokalen Bereiche und sind überwiegend gegenüber der Umgebung aufgrund der Ausrichtung der Beleuchtungen auf das Vorhabengelände konzentriert. Zudem handelt es sich bei dem unmittelbaren Umfeld des Vorhabenstandorts um einen bereits durch Lichtemissionen geprägten Bereich. Demnach ist davon auszugehen, dass neue Beleuchtungen zu keiner relevanten Intensivierung der Lichtemissionen führen.

Wärme- und Wasserdampfemissionen

Der Betrieb der KWK-Anlage ist mit der Freisetzung von Wärme- und Wasserdampfemissionen verbunden. Die Einflüsse auf Natur und Landschaft durch diese Wärme- und Wasserdampfabgabe sind als vernachlässigbar gering einzustufen.

Es ist nicht zu erwarten, dass es zu einer relevanten Beeinflussung der unbelebten Umwelt kommt, welche sich nachteilig auf das Schutzgut Landschaft auswirken könnten. Erhebliche Beeinträchtigungen werden somit nicht hervorgerufen.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Die im Zuge des Vorhabens geplanten Änderungen im Bereich des Vorhabenstandorts werden das derzeitige Erscheinungsbild der Landschaft im Hinblick auf die Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft nicht erheblich nachteilig beeinträchtigen.

Tabelle 6. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung Visuelle Wirkungen	geringe Relevanz	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Lichtemissionen	keine Relevanz	keine	keine
Wärme- und Wasserdampfemissionen	keine Relevanz	keine	keine

3.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Bau- und Bodendenkmäler

Im Bereich des Vorhabenstandortes befinden sich keine Bau- oder Bodendenkmäler, die durch vorhabenbedingten Wirkfaktoren betroffen sein könnten.

Bauwerke bzw. Baudenkmäler unterliegen einer stetigen Beeinflussung durch die Atmosphäre, Beschädigungen können sowohl durch natürliche Verwitterungsprozesse als auch durch den Einfluss von Luftverunreinigungen hervorgerufen werden. Bei den Luftverunreinigungen, die die Bausubstanz angreifen können, sind die Immissionen von sauren Gasen (z. B. SO₂, NO_x) zu nennen, die i. V. m. Feuchtigkeit Säuren ausbilden.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen im Rahmen der Immissionsprognosen für Luftschadstoffe zeigen, dass durch das Vorhaben nur geringfügige Zusatzbelastungen von säurebildenden Gasen hervorgerufen werden. Diese Zusatzbelastungen sind im Vergleich zur Vorbelastung sowie im Vergleich mit den üblichen Emissionen aus Verkehr, Hausbrand vernachlässigbar gering. Eine erhebliche nachteilige Beeinflussung von Baudenkmälern ist hieraus nicht abzuleiten.

Für die Bestandteile des kulturellen Erbes ergeben sich demgegenüber keine Einwirkungen durch die Wirkfaktoren des Vorhabens, die zu einer Beschädigung oder gar

Zerstörung von Bestandteilen des kulturellen Erbes führen könnten. Insoweit kann auf eine weitergehende Betrachtung verzichtet werden.

Sonstige Sachgüter

Als relevante Wirkfaktoren für die sonstigen zu berücksichtigenden Sachgüter (BAB A7, Hafenbahn, WKA, PV-Anlage) kommen insbesondere Wasserdampfemissionen und die sich daraus ergebende Schwadenbildung (inklusive chemischer und physikalischer Umwandlung der mitgeführten Schadstoffe), Vereisung, die Baukörper selbst und infolge dessen Störung von Funksignalen sowie Verschattungs-/Abschattungseffekte infrage.

Für das Schutzgut sonstige Sachgüter BAB A7, WKA, Hafenbahn ergeben sich keine relevanten Auswirkungen aus dem Vorhaben.

Für das Schutzgut sonstige Sachgüter PV-Anlage kann eine hohe Relevanz des Wirkfaktors Schwaden festgestellt werden.

Allerdings ist bei Einhaltung der baurechtlichen Vorschriften, insbesondere der Abstandsregelungen davon auszugehen, dass die Beeinflussung nicht unzumutbar ist.

3.9 Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit auch aufgrund der Wirkungszusammenhänge eine Betrachtung des Menschen.

Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen

Das Vorhaben führt zu baulichen Veränderungen im Bereich des Betriebsgeländes. Die baulichen Maßnahmen entsprechen dem industriellen Nutzzweck und fügen sich in die Nutzungen des industriell geprägten Hafengebietes ein. Die neuen Baukörper werden sich nicht visuell von der Bestandsbebauung unterscheiden und aller Voraussicht nach bereits nach kurzer Dauer als ortsüblich von einem Betrachter eingestuft werden. Dementsprechend ist nicht von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen auszugehen.

Luftschadstoff- und Staubemissionen

Das Vorhaben bzw. der Gesamtbetrieb der KWK-Anlage ist lediglich mit geringfügigen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen in Bezug auf Emissionen gasförmiger Luftschadstoffe (z. B. Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden) verbunden. Die Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen führen zu keiner relevanten Erhöhung der Vorbelastung (sowohl im Untersuchungsgebiet als auch an den zusätzlichen Beurteilungspunkten nördlich der Elbe). Die „Irrelevanzgrenze“ nach TA Luft wird für die betrachteten Luftschadstoffe sicher unterschritten.

Neben den immissionsseitigen Einwirkungen über den Luftpfad wurden beim Schutzgut Boden auch Betrachtungen von Schadstoffanreicherungen in den Bodenkörpern durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass infolge der Schadstoffdepositionen und der damit einhergehenden Schadstoffanreicherungen in den Bodenkörpern keine als erheblich nachteilig zu beurteilenden Belastungen hervorgerufen werden, welche den Schutz der menschlichen Gesundheit gefährden könnten.

Geräuschemissionen

Auf Grundlage der durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen im Rahmen der schalltechnischen Prognose für das Vorhaben bzw. den Gesamtbetrieb der KWK-Anlage ist festzustellen, dass an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld des Anlagenstandortes keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte prognostiziert werden.

Ebenfalls werden durch den Betrieb der Gesamtanlage keine kurzzeitigen Geräuschspitzen hervorgerufen, die als erhebliche nachteilige Beeinträchtigung bzw. Belästigung des Menschen zu werten wären.

Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch ist somit das geplante Vorhaben als schalltechnisch verträglich bzw. unbedenklich zu beurteilen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch sind nicht zu erwarten.

Lichtemissionen

Die mit dem Vorhaben verbundenen neuen Lichtemissionen beschränken sich überwiegend auf die lokalen Bereiche und sind überwiegend gegenüber der Umgebung aufgrund der Ausrichtung der Beleuchtungen auf das Vorhabengelände konzentriert. Zudem handelt es sich bei dem unmittelbaren Umfeld des Vorhabenstandorts um einen bereits durch Lichtemissionen geprägten Bereich. Demnach ist davon auszugehen, dass neue Beleuchtungen zu keiner relevanten Intensivierung der Lichtemissionen führen.

Daher und aufgrund der Lage und Entfernung zur nächstgelegenen wohnbaulichen Nutzung sind insgesamt keine als erheblich nachteilig zu beurteilenden Belästigungen des Menschen zu erwarten.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet, ergeben sich keine Hinweise darauf, dass durch die Realisierung des Vorhabens erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen oder Belästigungen des Menschen sowie sonstige Gefahren für den Menschen hervorgerufen werden könnten. Die einzelnen Beeinträchtigungen durch die vorhabenbedingten Wirkfaktoren sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 7. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	gering
Lichtemissionen	keine Relevanz	gering	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine Relevanz	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	gering
Lichtemissionen	keine Relevanz	gering	keine

3.10 Wechselwirkungen

Die Wirkfaktoren des Vorhabens führen nur zu geringen Beeinträchtigungen der einzelnen Umweltbestandteile bzw. Schutzgüter des UVP.

Wirkungsverlagerungen bzw. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich teilweise durch die Verflechtungen der Schutzgüter mit dem Schutzgut Luft. Die Betrachtung der Auswirkungen durch Wechselwirkungen und Wirkungsverlagerungen erfolgte innerhalb der einzelnen Schutzgüter. Diesbezüglich wird jeweils festgestellt, dass sich in den einzelnen Schutzgütern keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen erwarten lassen.

3.11 Natura 2000

Im Hinblick auf etwaige nachteilige Einwirkungen auf Natura2000-Gebiete wurde geprüft, in wie weit die Luftschadstoffemissionen zu einer Beeinflussung dieser Gebiete in Bezug auf terrestrische Ökosysteme führen könnten. Im Ergebnis wird festgestellt, dass sich kein Natura 2000-Gebiet im Einwirkungsbereich des Vorhabens befindet. Unter diesen Gesichtspunkten sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf ein FFH-Gebiet bzw. die dort vorkommenden Lebensraumtypen zu erwarten.

3.12 Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsbetrachtung des Vorhabens auf die einzelnen Umweltschutzgüter kann als Ergebnis des UVP-Berichtes abschließend festgehalten werden, dass durch das Vorhaben unter der Voraussetzung der Umsetzung der

durchzuführenden Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Umwelt zu erwarten sind.