

9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die Stadtwerke Kiel AG beabsichtigt ein Gasmotorenheizkraftwerk (GHKW) zu errichten und zu betreiben. Die Anlage soll eine elektrische Leistung von ca. 200 MW_{el} und eine thermische Leistung (Fernwärme) von ca. 200 MW_{th} zur Verfügung stellen. Die zu beantragende Feuerungswärmeleistung (FWL) beträgt 500 MW. Für den Bau und Betrieb des GHKW wird die Stadtwerke Kiel AG verantwortlich sein.

Der Standort des beantragten GHKW liegt im Außenbereich. Das Vorhaben ist in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Kiel als privilegiertes Vorhaben nach § 35 Abs. 1 BauGB im Außenbereich bauplanungsrechtlich zulässig.

9.1 Methodisches Vorgehen

Das gesamte Vorhaben fällt unter die Nr. 1.1 Spalte 1 des Anhangs der 4. BImSchV. Demnach handelt es sich bei dem Vorhaben um eine Anlage zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Heizwerk, Gasturbinenanlage, Verbrennungsmotorenanlage, sonstige Feuerungseinrichtung) einschließlich zugehöriger Dampfkessel, mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 MW oder mehr. Für die Entscheidung über die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der Anlage ist ein förmliches Verfahren nach § 4 Absatz 1 i.V.m § 10 BImSchG unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchzuführen.

Gemäß Nr. 1.1.1 der Spalte 1 der Anlage 1 zu § 3 des UVPG ist als unselbstständiger Teil des Genehmigungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Nachfolgend sind vom Vorhabensträger die zu dieser Prüfung benötigten Unterlagen in Form einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) gemäß den Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und der 9. BImSchV zusammengestellt. Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
2. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Ziel der UVU ist die Beurteilung des geplanten Vorhabens hinsichtlich seiner umweltrelevanten Auswirkungen am geplanten Standort der Anlage unter Zugrundelegung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Das Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb eines GHKW. Die Auswirkungen werden sowohl für die Errichtung

als auch für den Betrieb und Stilllegung der Anlage untersucht. Damit sollen der zuständigen Genehmigungsbehörde die erforderlichen Informationen für das verwaltungsbehördliche Prüfverfahren, die UVP, bereitgestellt werden.

Im Rahmen des Scopingtermins am 24.09.2013 wurde als Grundlage für die Erstellung der vorliegenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung unter Beteiligung der Fachbehörden der Untersuchungsumfang durch das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Raumordnung (LLUR) festgelegt. Die Unterrichtung über den vorrausichtlichen Untersuchungsrahmen durch LLUR erfolgte am 07.03.2014. Die dort geforderten Inhalte sind im Rahmen der UVU bzw. der Fachgutachten vollumfänglich erfüllt worden

Es wurden separate Fachgutachten in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse in die UVU eingearbeitet wurden.

9.2 Vorhabensanalyse

9.2.1 Beschreibung des Standortes

Der Standort des geplanten GHKW liegt im Osten der Landeshauptstadt Kiel. Er befindet sich im Stadtteil Neumühlen-Dietrichsdorf. Der Standort grenzt direkt an die Kieler Förde und grenzt südlich an das Gelände des Gemeinschaftskraftwerks Kiel, wo sich südwestlich eine Fischzuchtanlage befindet. Südöstlich grenzt er an die Straße Hasselfelde und nordöstlich an ein Umspannwerk an. Nördlich befinden sich Waldflächen sowie ein Naherholungsgebiet. Auf dem Gelände sind keine Wohnnutzungen entwickelt. Es handelt sich um ein eingezäuntes Gelände, welches öffentlich nicht zugänglich ist.

Das Grundstück liegt auf den Flurstücken 524, 125/7 (zusammen 27.816 m²), 122/20 (22.622 m²) und 122/4 (10.294 m²) der Flur 5 in der Gemarkung Dietrichsdorf und hat somit eine Größe von ca. 6 ha.

Westlich grenzt die Vorhabenfläche an die Kieler Förde und nordwestlich in ca. 70 m Entfernung von der Grundstücksgrenze liegt ein kleiner öffentlicher Badestrand. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich im Westen weiter bis in die Stadtteile Düsterbrook, Blücherplatz und Wik. Im Norden der Vorhabenfläche liegt die Gemeinde Mönkeberg. Fast die Hälfte des Untersuchungsgebietes umfasst die Kieler Förde.

Der Standort ist über das öffentliche Straßennetz zu erreichen. Die Hauptzufahrt erfolgt derzeit von der Straße Hasselfelde.

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen befinden sich ca. 460 m östlich im Stadtteil Dietrichsdorf und eine Einzelbebauung an der Straße „Hasselfelde“ in ca. 480 m nordöstlicher Entfernung.

Nordöstlich in ca. 750 m Entfernung der Vorhabenfläche liegt das ca. 50 ha große Naturschutzgebiet „Mönkeberger See“. Westlich in ca. 1.460 m Entfernung der Vorhaben-

fläche liegt das Landschaftsschutzgebiet „LSG Kieler Fördeumgebung Stadtkreis Kiel, Landschaftsteil Forstbaumschule, Düsternbrooker Gehölz, Krusenkoppel“.

9.2.2 Beschreibung der Anlage

Für das geplante GHKW der Stadtwerke Kiel werden auf dem Anlagengrundstück zwei Doppelhallen (Motorenhalle West und Motorenhalle Ost) mit einer Höhe von ca. 18 m und einer Fläche von ca. 3.000 m², sowie insgesamt vier 5-zügige Schornsteine mit einer Höhe von je 72 m errichtet. Weiterhin wird ein Wärmespeicher mit einer Höhe von 60 m und einer Fläche von ca. 755 m² errichtet werden und weitere Nebengebäude wie die Pumpenhalle mit einer Fläche von ca. 1.200 m², Werkstätten und Sozialräume mit einer Fläche von ca. 650 m², Trafogebäude mit ca. 150 m², Gasübergabestation, Tankanlage sowie Verkehrsflächen. Insgesamt werden für das geplante Vorhaben inklusive der Verkehrswege ca. 2 ha Fläche bebaut.

Das GHKW besteht aus folgenden **Betriebseinheiten (BE)**:

BE 1 – Motorenmodul:

Die Betriebseinheit 1 besteht aus 20 Untereinheiten (jeder Gasmotor ist eine eigene Betriebseinheit) und somit aus den BE 1.1 bis 1.20.

Die einzelnen Gasmotorenmodule bestehen aus Motor, Generator, Abgasweg mit Entstickung und Wärmetauscher, Kühlanlagen und sonstige Nebenanlagen.

Jeweils 5 Motorenmodule sind in einer Motorenhalle angeordnet. Die Abgasableitungen der jeweils 5 Motorenmodule werden räumlich in einer gemeinsamen Tragstruktur / Tragröhre (Schornstein) zusammengefasst.

BE 2 Erdgasversorgung

Die Betriebseinheit 2 Erdgasversorgung besteht aus einer zentralen Gasaufbereitung mit Messeinrichtungen und Sicherheitsabspernung sowie aus dem Verteilsystem zu den einzelnen Motorenmodulen.

BE 3 Schmierölver- und Entsorgung

Die Betriebseinheit 3 Schmierölver- und Entsorgung umfasst die Entladung, Lagerung, Versorgung der Gasmotoren mit Schmieröl und die Entsorgung des Altöls.

BE 4 Harnstoffversorgung

Die Betriebseinheit 4 Harnstoffversorgung umfasst die Anlagenteile Entladung, Lagerung und die Versorgung der Gasmotorenmodule mit Harnstofflösung.

BE 5 Druckluftversorgung

Die Betriebseinheit 5 Druckluftversorgung beinhaltet die Erzeugung der Druckluftarten Arbeits-, Instrumenten- und Startluft und deren Verteilung.

BE 6 Wasseraufbereitung, Wasserver- und Entsorgung

Die Betriebseinheit 6 Wasseraufbereitung, Wasserver- und Entsorgung innerhalb des GHKW Kiel umfasst folgende Anlagen:

- Trinkwasserversorgung
- Niederschlags- / Oberflächenentwässerungssystem
- Schmutzwassersystem / Betriebsabwassersystem
- Löschwassersystem • Zusatzwasseraufbereitung mit Abwasseraufbereitung und Chemikalienversorgung
- Teilstromaufbereitung Kreislaufwasser Fernwärmenetz
- Konditionierungsanlagen Fernwärmewasser

BE 7 Fernwärmesystem inklusive Wärmespeicher

Die Betriebseinheit 7 Fernwärmesystem inklusive Wärmespeicher beinhaltet die Einbindung des Kraftwerkes in das übergeordnete Fernwärmesystem der Stadt Kiel und Versorgung von GHKW-Anlagenteilen mit Fernwärmewasser.

BE 8 Elektrische Ableitung

Die Betriebseinheit 8 Elektrische Ableitung beinhaltet die Ableitung mittels Erdkabel der elektrischen Energie von GHKW Kiel zum Umspannwerk Hasselfelde. Die wesentlichsten Komponenten sind:

- Eigenbedarf- und Maschinentrafos
- Erdkabel zum Umspannwerk Hasselfelde

BE 9 Notstromdiesel

Die Betriebseinheit 9 Notstromdiesel besteht im Wesentlichen aus den Komponenten: Dieselmotor mit Generator, Brennstoffversorgung und Abgasanlage.

9.2.3 Übersicht über geprüfte Alternativen

Nach § 4 e Abs. 3 der 9. BImSchV und § 14 g Satz 1 Nr. 8 hat der Vorhabensträger eine Übersicht über die von ihm geprüften Verfahrensalternativen unter Nennung der wichtigsten Auswahlgründe mitzuteilen. Demnach kommt eine Darstellung von anderweitigen Lösungsmöglichkeiten nur dann in Betracht, wenn der Vorhabensträger Alternativen erwogen hat und nicht schon dann, wenn aus objektiver Sicht ein Anlass zur Prüfung besteht. Vor der Entscheidung für den Bau eines modularen Gasmotoren- oder Gasturbinenkraftwerks haben die SWK verschiedene technische Varianten zur Sicherstellung

der Fernwärmeversorgung untersucht und die Prüfung der Standortalternativen, im Rahmen des BImSchG-Verfahrens, hat ergeben, dass aufgrund der optimalen Anbindung an das vorhandene Fernwärmenetz die gewählte Variante zu bevorzugen ist.

9.3 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Zustandsanalyse)

Die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile erfolgte durch eine Zustandsanalyse, in der die Ausprägungen der Schutzgüter nach § 2 UVPG im Untersuchungsgebiet mit den vorhandenen Empfindlichkeiten und Vorbelastungen ermittelt, dargestellt und bewertet wurden. Die Empfindlichkeit, d.h. die Reaktionsmöglichkeit eines Schutzgutes gegenüber einem zu erwartenden Eingriff, wurde anhand von drei Bewertungsstufen vorgenommen, die in nachfolgender Tabelle 9-1 dargestellt sind.

Tabelle 9-1: Bewertung der Empfindlichkeit eines Schutzgutes in der Zustandsanalyse

Empfindlichkeit	Erläuterung zur Bewertung
hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Die Empfindlichkeit wird als „hoch“ eingeschätzt, wenn schon bei einem kleinen Eingriff erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten sind. • Grenz- oder Richtwerte werden erreicht oder überschritten (hohe Vorbelastung). • Hohe Schutzwürdigkeit z.B. explizite Schutzgebietsausweisungen.
mäßig	<ul style="list-style-type: none"> • Die Empfindlichkeit für Belastungen durch einen potenziellen Eingriff wird als „mäßig“ eingeschätzt. • Gewisse Vorbelastungen sind feststellbar, sie erreichen jedoch keine Grenz- oder Richtwerte. • Gewisse Schutzwürdigkeit feststellbar (z.B. „unberührte Natur“, aber ohne Schutzstatus).
gering	<ul style="list-style-type: none"> • Die Empfindlichkeit für Belastungen durch einen potenziellen Eingriff wird als „gering“ eingeschätzt. • Geringe Schutzwürdigkeit z.B. kein Schutzstatus und/oder bereits erfolgte Eingriffe aufgrund anderer Projekte. • Grenz- und Richtwerte werden deutlich unterschritten (geringe Vorbelastung).

9.3.1 Zustandsanalyse Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit

Für die Zustandsanalyse wurden als empfindliche Nutzungen z.B. Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser und dauerhafte Kleingärten und Grünanlagen erfasst.

Das Untersuchungsgebiet ist überwiegend städtisch geprägt. Die Gemeinden Mönkeberg, Schönkirchen und Heikendorf mit einem größeren Anteil an Grünflächen (Landwirtschaftliche Nutzflächen) befinden sich ebenfalls innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Schadstoffimmissionen werden im Untersuchungsgebiet derzeit im Wesentlichen durch den Straßenverkehr und die vorhandenen Gewerbe- und Industriebetriebe verursacht.

Zur Beschreibung der Vorbelastungssituation wurde auf bereits vorhandene Vorbelastungsmessungen, Daten der Kieler Luftmessstation zurückgegriffen.

Am Standort und der näheren Umgebung werden Schallimmissionen derzeit von den bestehenden Gewerbebetrieben, dem Ostuferhafen, dem Frachtverkehr und dem Bahnverkehr verursacht.

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Empfindlichkeit</i>	<i>Erläuterung</i>
Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit		
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Abstand zu Wohnbebauungen 	gering bis mäßig	<ul style="list-style-type: none"> Nächstgelegene Wohnbebauung in ca. 340 m Entfernung. Nächste empfindliche Nutzung in ca. 420 m Entfernung.
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Abstand zu empfindlichen Nutzungen 	gering bis mäßig	<ul style="list-style-type: none"> Großteil der empfindlichen Nutzungen befindet sich in einem Abstand > 1.000 m. Untersuchungsgebiet ist städtisch geprägt und besitzt Erholungsgebiete wie das NSG Mönkeberger See und den Strand in der Nähe.
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Erholungsnutzen und -gebiete 	gering bis mäßig	
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich gewerblicher Nutzungen 	gering	<ul style="list-style-type: none"> Verschiedene Betriebe z.B. Ostuferhafen haben sich im Untersuchungsgebiet angesiedelt. Direkter Standort ist geprägt von gewerblicher Brachfläche.
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Vorbelastung durch Verkehrssituation 	mäßig	<ul style="list-style-type: none"> bestehenden Verkehrsbelastungen sind nahe dem Standort und im Stadtbereich mäßig.

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Empfindlichkeit</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Luftschadstoffe 	mäßig bis hoch	– Beurteilungswerte für das Schutzgut Mensch werden an den nächstgelegenen Messstationen (außerhalb Untersuchungsgebiet) teilweise erreicht bzw. überschritten.
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Vorbelastung durch Geruch 	gering	– Es ist keine Geruchsbelästigung bekannt bzw. es wurde durch eine Vor-Ort-Begehung keine festgestellt.
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich der Vorbelastung durch Lärm 	mäßig bis hoch	– bestehende Lärmbelastung durch bestehende Industrie- und Gewerbebetriebe am Standort.

9.3.2 Zustandsanalyse Schutzgut Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Es befinden sich einige Natura-2000 Gebiete, ein Landschaftsschutzgebiet und das nächstgelegene Naturschutzgebiet ist das „NSG Mönkeberger See“ in etwa 670 m Entfernung zum Standort. Im Untersuchungsgebiet befinden sich einige Naturdenkmale (Einzelbäume) in über 1.500 m Entfernung zur Vorhabenfläche. Die direkte Vorhabenfläche wurde im Rahmen der Kampfmittelberäumung von vorhandener Vegetation befreit.

In nähere Umgebung des Anlagengrundstücks befinden sich geschützte Biotope.

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Empfindlichkeit</i>	<i>Erläuterung</i>
Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt		
<ul style="list-style-type: none"> Biologische Vielfalt im Untersuchungsgebiet 	gering	– Im Untersuchungsgebiet überwiegen Siedlungs-, Gewerbe-, und Industrieflächen mit einer geringen Artenvielfalt.
<ul style="list-style-type: none"> Biologische Vielfalt am Standort und der näheren Umgebung 	gering	– Bei der Vorhabenfläche handelt es sich um eine kampfmittel- und alllastensanierte Ablagerungsfläche, welche eine geringe biologische Vielfalt besitzt.
<ul style="list-style-type: none"> Pflanzen am Standort 	mäßig	– Am Standort konnten keine nach § 7 Nr. 13 BNatSchG geschützte oder nach Anhang IV der FFH-Richtlinie gefährdete Pflanzenar-

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Empfindlichkeit</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Tiere am Standort und der näheren Umgebung 	gering	<p>ten ermittelt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Am Standort und der näheren Umgebung befinden sich, bis auf geschützte und gefährdete europäische Brutvogelarten keine streng geschützten Arten.
<ul style="list-style-type: none"> • Geschützte Bereiche im Untersuchungsgebiet sowie FFH-Gebiete außerhalb des Untersuchungsgebietes 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Nationalparks und Biosphärenreservate. Nächstgelegenes NATURA 2000-Gebiet in 1.600 m Entfernung. – Das nächstgelegene Schutzgebiet (NSG) befindet sich in 670 m Entfernung.

9.3.3 Zustandsanalyse Schutzgut Boden

Am Standort und im Untersuchungsgebiet kann davon ausgegangen werden, dass die naturnahen Bodenstandorte durch die industrielle und städtisch geprägte Nutzung im überwiegenden Teil nicht mehr vorzufinden sind. Die Bodenverhältnisse sind durch die aktuelle Flächennutzung und die bisherigen Nutzungen z.B. durch Bodenabtrag, Aufschüttungen, Verdichtung usw. städtisch geprägt.

Auf der gesamten Vorhabenfläche erfolgte eine Kampfmittelsanierung aufgrund der historischen Nutzung und bei der Betrachtung des Bodens wird von einer kampfmittel- und altlastensanierten Fläche ausgegangen.

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Empfindlichkeit</i>	<i>Erläuterung</i>
Boden		
<ul style="list-style-type: none"> • Hinsichtlich Schadstoffrückhaltevermögen/ Pufferungsvermögen 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Der Boden im Untersuchungsgebiet besitzt ein geringes bis mittleres Pufferungsvermögen.
<ul style="list-style-type: none"> • Wasserdurchlässigkeit 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Wasserdurchlässigkeit ist mittel bis hoch aufgrund der Bodenverhältnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Hinsichtlich Schadstoffbelastung 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Mittlere Vorbelastung auf Grund der Nutzung als Munitionslager – Altlastenverdachtsflächen am Standort sind schadstoffsaniert.
<ul style="list-style-type: none"> • Ertragsfunktion 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Nur im Bereich von Kleingärten bzw. landwirtschaftlichen Flächen relevant

9.3.4 Zustandsanalyse Schutzgut Wasser

Im Untersuchungsgebiet sind einige Oberflächengewässer und die Kieler Förde grenzt an die Vorhabenfläche.

Auf der Vorhabenfläche bilden sandige Füllböden sowie die anstehenden gewachsenen Sande einen ersten oberflächennahen Grundwasserleiter mit wechselnden Mächtigkeiten, der durch die vorliegenden Untersuchungen bis in eine Tiefe von max. rund 10 m unter Geländeoberkante (uGOK) nachgewiesen wurde. Der Grundwasserabstrom erfolgt bei Flurabständen zwischen etwa 0,2 m und max. etwa 3 m in westlicher Richtung zu der als Vorflut dienenden Kieler Förde. Der Flurabstand auf der Hochfläche beträgt ca. zwei Meter.

Für das Grundwassers im Untersuchungsgebiet und am Standort ist die Schutzwürdigkeit mit gering zu beurteilen.

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Empfindlichkeit</i>	<i>Erläuterung</i>
Oberflächenwasser		
• Hinsichtlich Gewässergüte der Fließgewässer	gering	– Fließgewässer bis auf Schwentine nicht von Bedeutung
• Überschwemmungsgebiete	gering	– Standort liegt nach Auffüllung außerhalb von Überschwemmungsgebieten.
Grundwasser		
• Grundwasserqualität	gering	– gut geschützt durch schwer durchlässige Trennschichten
• Grundwasserverhältnisse am Standort	gering	– Vorbelastung des Grundwassers durch vorhergehende jahrzehntelange industrielle Nutzung des Standortes; geringe Bedeutung des Grundwasserkörpers für den Gebietswasserhaushalt am Standort.
• Lage von Wasserschutzgebieten	gering	– Wasserschutzgebiete nur außerhalb des Untersuchungsgebietes

9.3.5 Zustandsanalyse Schutzgut Klima

Das Großklima ist als gemäßigtes, feuchttemperiertes, ozeanisches Klima mit vorherrschend westlichen Winden zu charakterisieren. Das Untersuchungsgebiet liegt im Einflussbereich des lokalen Land-Seewind-Systems. Die Durchschnittstemperatur im Bereich des Standortes und auch im größten Teil des Untersuchungsgebietes beträgt ca. 8,9 °C und das Niederschlagsmittel liegt bei etwa 778 mm/ a (DWD 1981-2010).

Am Standort und im Untersuchungsgebiet befinden sich aufgrund der städtisch geprägten Flächennutzung keine Kaltluftentstehungsgebiete und es besteht somit eine geringe klimaökologische Ausgleichswirkung. Eine Ausnahme bilden jedoch die Wasserflächen (Kieler Förde) und die Grünflächen wie z.B. das Düsterbrooker Gehölz, Friedhöfe und Kleingärten. Insgesamt kann daher die Kaltluftproduktivität im Untersuchungsgebiet mit mäßig bewertet werden.

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Empfindlichkeit</i>	<i>Erläuterung</i>
Klima		
• Lokalklima	mäßig	– Der Standort stellt einen klimatischen Belastungsraum dar und eine günstige bis ungünstige bioklimatische Situation
• Klimatische Ausgleichsfunktion	mäßig	– Am Standort befinden sich keine Kaltluftentstehungsgebiete die eine Bedeutung für die Kaltluftversorgung der Innenstadt haben, lediglich Wasser- und Grünflächen.
• Klima global und regional	gering	– Räumliche Ausdehnung des zu betrachtenden Gebietes hat keinen Einfluss auf das regionale und globale Klima.

9.3.6 Zustandsanalyse Schutzgut Luft

In der Zustandsbeschreibung des Schutzgutes Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit wurde bereits die im Untersuchungsgebiet vorhandene Luftbelastung ausführlich diskutiert. Da sich die Untersuchungsgebiete der Schutzgüter Mensch und Luft räumlich decken, wird hinsichtlich der Beschreibung des Ist-Zustandes des Schutzgutes Luft verwiesen.

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Empfindlichkeit</i>	<i>Erläuterung</i>
Luft		
• Luftqualität	mäßig bis hoch	– Immissionsrichtwerte TA Luft und weitere Beurteilungswerte werden nur an einer Messstation überschritten.

9.3.7 Zustandsanalyse Schutzgut Landschaft

Das Untersuchungsgebiet ist städtisch geprägt und besteht hauptsächlich aus Siedlungs-, Verkehrs-, Industrie- und Gewerbeflächen. Durch die starke Bebauung und die damit verbundene Flächenversiegelung wurde die vorhandene Vegetation zurückgedrängt. Eine große biologische Vielfalt hinsichtlich Waldbeständen, Tieren und Pflanzen herrscht im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Auf Grund der Lage des Untersuchungsgebietes in der Stadt Kiel sind die Landschaftsbilder des Untersuchungsgebietes überwiegend städtisch geprägt und weisen daher relativ wenig, mit Ausnahme des in der Nähe liegenden Waldgebietes, naturbezogene Erholungsformen auf.

Schutzgut	Bewertung	Erläuterung
Landschaft		
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich des ästhetischen Eigenwerts der Landschaft 	gering - mäßig	<ul style="list-style-type: none"> Die Vielfalt der Landschaft ist als gering-mäßig einzuschätzen. Die Eigenart der Landschaft ist als gering-mäßig einzuschätzen. Die Naturnähe ist am Anlagenstandort und im Untersuchungsgebiet mit gering-mäßig einzuschätzen.
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich visuelle Empfindlichkeit 	gering	<ul style="list-style-type: none"> Teilweise eingeschränkte Sichtbeziehungen vom Westufer, jedoch freie Sicht auf den Standort. Visuelle Vorbelastung durch das GKK und den Ostuferhafen.
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Schutzwürdigkeit 	gering - mäßig	<ul style="list-style-type: none"> Im Untersuchungsgebiet existieren Schutzobjekte, die sich größtenteils jedoch nicht in der näheren Umgebung des Standorts befinden.
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Erholungsnutzen 	mäßig	<ul style="list-style-type: none"> Untersuchungsgebiet ist städtisch geprägt und besitzt vereinzelt Erholungsgebiete in unmittelbarer Nähe.

9.3.8 Zustandsanalyse Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zahlreiche Denkmale des Verzeichnisses der eingetragenen Kulturdenkmale des Landes Schleswig-Holstein in Form von Denkmalensembles, Baudenkmalen und Gartendenkmalen

Schutzgut	Bewertung der Empfindlichkeit	Erläuterung
Kultur- und sonstige Sachgüter		
<ul style="list-style-type: none"> • Am Standort 	gering	– In der näheren Umgebung sind keine Baudenkmale und Denkmalensembles.

9.4 Beschreibung der Wirkfaktoren

Zur Bestimmung der durch ein Vorhaben ausgehenden Auswirkungen ist zunächst eine Analyse der von der Anlage ausgehenden Wirkfaktoren nötig.

In der UVU erfolgte eine Beschreibung der Wirkfaktoren für die Betriebsphasen:

- Errichtung,
- bestimmungsgemäßer Betrieb,
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes und
- Einstellung des Betriebes.

Nachfolgend werden nur die Wirkfaktoren des bestimmungsgemäßen Betriebes und der Störungen vertiefend genannt, da die Bewertung der übrigen Phasen ergeben hat, dass diese nur von begrenzter Dauer und auch in der Intensität der Auswirkungen geringer zu bewerten sind.

Die Anlagenanordnung auf der Vorhabenfläche erfolgt entsprechend der vorhandenen Infrastruktur und den logistischen Gegebenheiten. Das höchste Gebäude wird der Wärmespeicher mit einer Höhe von 60 m sein und die max. Höhe der Schornsteine beträgt 72 m.

Während des Betriebes können Luftschadstoffemissionen aus gefassten und diffusen Quellen auftreten, dabei handelt es sich um Emissionen von typischer anorganischer Luftschadstoffe wie CO, NO₂ und SO₂ die bei Verbrennung entstehen.

Lärmemissionen sind aus dem Anlagenbetrieb und dem anlagenbedingten Verkehr möglich.

Die Anlage wird ausschließlich mit Erdgas betrieben, so dass im regulären Betrieb keine verbrennungsrelevanten Reststoffe anfallen können.

Die Wasserversorgung und die Wasserentnahme für das Kühlwassersystem erfolgt aus dem öffentlichen Netz. Die Abwässer werden indirekt über ein Kanalsystem in das öffentliche Kanalnetz der Landeshauptstadt Kiel eingeleitet.

Als wesentliche Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes sind Brand und Explosionen zu nennen. Durch den Austritt von wassergefährdenden Stoffen in bedeutenden Mengen kann es zu Belastungen von Boden und Grundwasser kommen.

Eine detaillierte Aufzählung der einzelnen Wirkfaktoren und die mögliche Betroffenheit eines Schutzgutes für die einzelnen Betriebsphasen sind nachfolgenden Übersichten zu entnehmen.

9.4.1 Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Wirkfaktor	Mensch, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima	Luft	Landschaft	Kultur- u. sonst Sachgüter
Luftschadstoffe aus Anlagenbetrieb	x	x	x	x	x	x		x
Luftschadstoffe aus anlagenbedingtem Verkehrsaufkommen	x				x	x		x
Schallemissionen aus Anlagenbetrieb	x	x					x	x
Schallemissionen aus anlagenbedingtem Verkehrsaufkommen	x	x					x	
Zusätzlicher Fahrzeugverkehr	x							
Lichtemissionen	x	x						
Elektromagnetische Strahlung	x							
Flächenversiegelung		x	x	x	x		x	
Baukörper/ Verschattung	x	x			x		x	x
Abwärme (Strahlungs- und Konvektionswärme)					x	x		
Abfälle			x	x				
Stromerzeugung					x			
Einleitung Niederschlagswasser			x	x				
Umgang mit wassergefährdenden Stoffen			x	x				
Handhabung von Hilfs- und Betriebsstoffen			x	x				

9.4.2 Wirkfaktoren während der Errichtung

Wirkfaktor	Mensch, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima	Luft	Landschaft	Kultur- u. sonst Sachgüter
Staubemissionen	x	x	x			x		

Wirkfaktor	Mensch, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima	Luft	Landschaft	Kultur- u. sonst Sachgüter
Luftschadstoffemissionen von Baufahrzeugen, Verkehrsaufkommen	x	x	x			x		
Schallemissionen	x	x					x	x
Erschütterungen	x	x						x
Lichtemissionen	x	x						
Einleitung und Entnahme von Grundwasser, Grundwassererhaltung			x	x				
Stoffeintrag (Spundwand)				x				
Temporäre Flächenversiegelung		x	x	x			x	
Bodenaushub			x					

9.4.3 Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Wirkfaktor	Mensch, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima	Luft	Landschaft	Kultur- u. sonst Sachgüter
Schadstoffemissionen bei Brand	x	x	x			x		x
Einsatz von Löschwasser bei Brand			x	x				
Austritt wassergefährdender Stoffe			x	x				
Explosionen	x					x		

9.4.4 Wirkfaktoren bei Einstellung des Betriebes

Wirkfaktor	Mensch, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima	Luft	Landschaft	Kultur- u. sonst Sachgüter
Erschütterungen	x	x						x
Schallemissionen, Lichtemissionen	x	x						
Anfall von Abfällen			x					

Wirkfaktor	Mensch, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima	Luft	Landschaft	Kultur- u. sonst Sachgüter
Staubemissionen	x	x	x			x		
Luftschadstoffemissionen Verkehrsaufkommen	x	x	x			x		

9.5 Wirkungsanalyse

Die Beschreibung der zusätzlichen Umweltbelastungen und Beeinträchtigungen durch das geplante GHKW erfolgte im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung durch eine Wirkungsanalyse unter Einarbeitung von Fachgutachten. Es wurden die einzelnen Auswirkungen in den verschiedenen Betriebsphasen ausführlich hergeleitet, beschrieben und unter Berücksichtigung der Empfindlichkeiten der Schutzgüter bewertet. Die Ergebnisse der Bewertung sind nachfolgend tabellarisch zusammengefasst. Wirkungszusammenhänge wurden dabei bereits berücksichtigt. Die der gutachterlichen Bewertung zu Grunde gelegte fünfstufige Bewertungsskala ist in nachfolgender Tabelle 9-2 dargestellt.

Tabelle 9-2: Skala zur Bewertung der Umweltauswirkungen in der Wirkungsanalyse

Bewertung der Auswirkungen	Erläuterung
Umweltentlastung	Durch das Vorhaben ist eine Verbesserung gegenüber der bisherigen Situation zu erwarten.
keine	Es sind keine zusätzlichen Umweltbeeinträchtigungen durch das Vorhaben zu erwarten/festzustellen (Status quo).
gering	Zusätzliche Umweltbeeinträchtigungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/festzustellen, bei denen aber eine Erheblichkeitsschwelle nicht überschritten wird.
mäßig	Erhebliche zusätzliche Umweltbeeinträchtigungen durch das Vorhaben sind festzustellen, die jedoch durch entsprechende Maßnahmen potenziell ausgeglichen oder ersetzt werden können.
hoch	Erhebliche zusätzliche Umweltbeeinträchtigungen durch das Vorhaben sind feststellbar, die potenziell nicht ausgeglichen oder ersetzt werden können.

9.5.1 Wirkungsanalyse Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit

Schutzgut	Bewertung der Auswirkungen	Erläuterung
Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit		
<ul style="list-style-type: none"> Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen 	gering	– Die maximale Zusatzbelastung unterschreitet die Irrelevanzgrenzen.
<ul style="list-style-type: none"> Auswirkungen durch Schallimmissionen 	gering	– Die Zusatzbelastung durch das Vorhabens sind irrelevant im Sinne der

<i>Schutzgut</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen durch erhöhten Fahrzeugverkehr 	gering	TA Lärm. – Im Vergleich zum täglichen Verkehrsaufkommen ist der anlagenbedingte Verkehr gering.
<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen durch sonstige Emissionen 	gering	– Lichtemissionen sind bereits in der Umgebung vom Standort vorhanden
<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen bei Anlagenerrichtung 	gering	– Die Auswirkungen sind zeitlich begrenzt und besitzen eine geringe Reichweite.
<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes 	gering	– Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Brandereignisse sind aufgrund der greifenden Maßnahmen nicht zu erwarten.
<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen bei Einstellung des Betriebes 	gering	– Schallemissionen sind vergleichbar mit denen der Errichtung.

9.5.2 Wirkungsanalyse Schutzgut Tiere und Pflanzen, biologischer Vielfalt

<i>Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Standort 	gering	- es sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.. - Es handelt sich um einen ausgleichbaren Eingriff auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt.
<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungsgebiet 	gering	- Die anlagenbedingten Immissionen stellen eine geringe Zusatzbelastung dar. - Die Gesamtbelastung an Schadstoffen unterschreitet alle Beurteilungswerte.

9.5.3 Wirkungsanalyse Schutzgut Boden

<i>Schutzgut Boden</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> Hinsichtlich Bodenfunktion am Standort 	gering	– Durch die industrielle Vornutzung und durch die Kampfmittelsanierung hat der Boden schon weitestgehend seine natürliche Funktion verloren.
<ul style="list-style-type: none"> Luftschadstoffeintrag 	gering	– Es werden keine Luftschadstoffe in relevanten Mengen emittiert, die sich als Deposition niederschlagen können.

9.5.4 Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser

<i>Schutzgut Wasser</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
Hinsichtlich bestimmungsgemäßen Betrieb		
<ul style="list-style-type: none"> Luftschadstoffe aus Anlagenbetrieb 	gering	– Keine Überschreitung der Irrelevanzwerte nach TA Luft
<ul style="list-style-type: none"> Abfälle 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Bei der Verbrennung von Erdgas fallen keine Reststoffe an – Vorschriftsgemäße externe Entsorgung der sonstigen anfallenden Abfälle
<ul style="list-style-type: none"> Einleitung von Abwasser 	gering	– Indirekte Entsorgung über öffentliches Kanalnetz der Stadt Kiel
<ul style="list-style-type: none"> Entnahme von Rohwasser 	gering	– Entnahme aus dem öffentlichen Netz
<ul style="list-style-type: none"> Umgang mit wassergefährdenden Stoffen 	gering	– Verhinderung einer Freisetzung durch bauliche und sicherheitstechnische Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> Handhabung von Betriebsstoffen 	gering	– Unterbindung des Austretens der betreffenden Stoffe in das Grund- oder Oberflächenwasser durch Sicherheitsmaßnahmen
Hinsichtlich Errichtung		
<ul style="list-style-type: none"> Einleitung und Entnahme von Grundwasser 	gering	– Keine Grundwassersenkung bzw. Grundwasseranstieg, Entsorgung über öffentliches Netz
<ul style="list-style-type: none"> Einbringen von Stoffen 	gering	– Es werden nur geprüfte Materialien verwendet
<ul style="list-style-type: none"> Flächenversiegelung 	gering	– Nur temporäre Versiegelung

<i>Schutzgut Wasser</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
Hinsichtlich Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes		
<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von Löschwasser bei Brand 	gering	– Auffang des Löschwassers und Entsorgung nach Beprobung
<ul style="list-style-type: none"> • Austritt wassergefährdender Stoffe 	gering	– Verhinderung einer Freisetzung durch bauliche und sicherheitstechnische Maßnahmen

9.5.5 Wirkungsanalyse Schutzgut Klima

<i>Schutzgut Klima</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Lokalklima 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Keine erheblichen Veränderungen des Wärmehaushalts – Keine Beeinflussung von Kaltluftabflüssen.
<ul style="list-style-type: none"> • Globalklima (z.B. Treibhauseffekt) 	Entlastung	– Entlastung durch geringere spezifische CO ₂ -Emissionen

9.5.6 Wirkungsanalyse Schutzgut Luft

<i>Schutzgut Luft</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen auf die Luftqualität 	gering	– Die maximale Zusatzbelastung unterschreitet die Irrelevanzgrenze.

9.5.7 Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft

<i>Schutzgut Landschaft</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsbild 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Durch die Höhenstaffelung fügt sich die Gebäudestruktur in die Umgebung ein. – Vorbelastung durch jahrzehntelange industrielle Nutzung des Standortes.
<ul style="list-style-type: none"> • Erholungseignung 	gering	<ul style="list-style-type: none"> – Keine signifikante Veränderung der Sichtachsen aus vorhandenen Erholungsbereichen (Düsterbrooker Gehölz) durch Einordnung der Anlage in bestehende Bebauung. – Keine relevante Beeinflussung der Tageserholung auf Grund geringer Staub- und Lärmemissionen.

9.5.8 Wirkungsanalyse Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

<i>Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> Schäden an Kultur- und sonst. Sachgütern 	gering	<ul style="list-style-type: none"> Zusatzbelastung durch Luftimmissionen aus Verkehr und Anlage gering. Keine Auswirkungen durch Erschütterungen. Keine Auswirkungen durch Schallemissionen.
<ul style="list-style-type: none"> Überbauung von Sach- und Kulturgütern 	keine	<ul style="list-style-type: none"> Es werden keine Sach- und Kulturgüter überbaut.

9.5.9 Wirkungsanalyse der Wechselwirkungen

<i>Wirkungspfad</i>	<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	<i>Erläuterung</i>
<ul style="list-style-type: none"> Luft-Boden-Pflanze (Tier)-Mensch 	gering	<ul style="list-style-type: none"> Irrelevante Schadstoffemission.
<ul style="list-style-type: none"> Luft-Boden-Mensch 	keine	<ul style="list-style-type: none"> Keine Schadstoffemission
<ul style="list-style-type: none"> Luft-(Boden)-Wasser-(Tier)-Mensch 	keine	<ul style="list-style-type: none"> Keine Eintrag in Gewässer
<ul style="list-style-type: none"> Luft-Mensch 	gering	<ul style="list-style-type: none"> Irrelevante Schadstoffemission.
<ul style="list-style-type: none"> Luft-Klima-Mensch 	gering	<ul style="list-style-type: none"> Irrelevante Schadstoffemission. Entlastung durch geringere spezifische CO₂-Emissionen

9.6 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurde eine ausführliche Darstellung von Minderungsmaßnahmen vorgenommen, die das Entstehen von Wirkfaktoren mindern bzw. unterbinden.

Die wesentlichen vom Vorhabenträger getroffenen technischen Maßnahmen zur Vermeidung / Verminderung der Auswirkungen auf die Schutzgüter werden nachfolgend dargestellt:

- Maßnahmen zur Vermeidung und Eindämmung von Bränden (Konstruktion der Trennwände, Decken, Treppen, Treppenräume, Wände, Dächer und den Aufzug sowie der Brandwände, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, brandschutztechnischen Feuerlöschanlagen und -geräte),
- Maßnahmen zur Minderung von Schallemissionen gemäß Anforderungen nach TA Lärm.
- Maßnahmen nach Vorgaben WHG / VAWS gegen den Austritt wassergefährdender Stoffe (z.B. Rückhaltevolumen, Löschwasserrückhaltung),
- Maßnahmen während der Bauphase (Reduzierung der Staubemissionen durch Geschwindigkeitsbegrenzung der Fahrzeuge im Baustellenbereich, Befeuchtung der Flächen und Befestigung der Flächen).

Das Vorhaben stellt damit per Definition einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne von § 14 BNatSchG bzw. § 8 LNatSchG dar der ausgeglichen werden muss.

Im Rahmen der Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplans wurden folgende Ausgleichsmaßnahmen für die als relevant zu betrachtenden Schutzgüter Boden, Wasser und Arten- und Lebensgemeinschaften festgelegt:

Boden

- Verwertung anfallenden Bodensubstanz innerhalb der Vorhabenfläche
- Fachgerechte Zwischenlagerung von Bodenmaterial und Torfen gemäß Vorgaben des LLUR 2010
- Fachgerechte Herstellung und Rückbau der temporär versiegelten und befestigten Flächen
- Minimierung der Oberflächenversiegelung

Wasser

- Uferbereiche des Gewässers werden nur minimal in Anspruch genommen
- Bauflächen an das angrenzende Ufer werden als begrünte Böschungen hergestellt
- Spundwände werden nur temporär, während der Bauphase hergestellt

Arten- und Lebensgemeinschaften

- Bauzaun während des Baustellenbetriebes

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass alle unvermeidbaren Eingriffe durch das geplante Vorhaben ausgeglichen werden können.

9.7 Abschätzung verbleibender wesentlicher Auswirkungen auf die Umwelt

Die Bewertung der einzelnen Schutzgüter zeigt, dass am Standort und in der näheren Umgebung insgesamt überwiegend geringe Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten sind. Da das Untersuchungsgebiet so gewählt wurde, dass maximale Auswirkungen innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, können relevante Auswirkungen außerhalb des Untersuchungsgebietes durch das geplante Vorhaben ausgeschlossen werden. Bei den Wechsel- und Folgewirkungen und den möglichen Betriebsstörungen ist gleichfalls nur von geringen Umweltauswirkungen auszugehen.

Insgesamt kann das geplante Vorhaben auf Grund der technischen Konzeption der Anlage, der Wahl des Standortes sowie unter Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahmen als umweltverträglich i.S.d. UVPG bewertet werden.

9.8 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Relevante Schwierigkeiten und Kenntnislücken traten bei der Zusammenstellung der Unterlagen nicht auf. Sofern Eingangsdaten nicht mit hinreichender Sicherheit genau bestimmbar waren, wurden worst-case-Betrachtungen durchgeführt, die eine sichere Abschätzung von Beeinträchtigungen gewährleisten.