



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

- Scoping-Papier -
**Vorschlag des Untersuchungsrahmens für
den UVP-Bericht sowie umweltrelevante Fachgutachten**

**im Rahmen des
immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens
für die Errichtung und den Betrieb einer neuen KWK-Anlage
am Standort HKW-West in Karlsruhe
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH**

Auftraggeber u. Standort: Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Daxlander Str. 72
76185 Karlsruhe

Datum/Stand: 25.06.2025

Projektnr.: 4041381/100

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Katharina Winterholler

Telefon-Durchwahl: 07181 8856-041
E-Mail: Katharina.Winterholler@tuvsud.com

Datum: 25.06.2025

Unsere Zeichen:
IS-US3-STG/kw

Bericht:
Scoping-Papier HKW West KA

Das Dokument besteht aus
67 Seiten.
Seite 1 von 67

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter [tuvsud.com/impressum](https://www.tuvsud.com/impressum)

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher)
Thomas Kainz
Simon Kellerer
Paula Pias Peleteiro

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Stuttgart
Abteilung Umweltgutachten
Gottlieb-Daimler-Str. 7
70794 Filderstadt
Deutschland
Telefon: +49 711 7005-245

tuvsud.com/de-is
Tel. Zentrale: 089 5190-4001

TÜV®

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Veranlassung	5
2	Rechtliche Grundlagen zur Ableitung der UVP-Pflicht	5
3	Ziele des Scoping	8
4	Inhalt und Vorgehensweise zum UVP-Bericht / Methodik	9
5	Gegenstand der Beurteilung des UVP-Berichts (rechtlicher Hintergrund).....	12
6	Kumulierende Vorhaben	13
7	Zu verwendende vorhabenspezifische Fachgutachten und weitere Grundlagen	15
8	Vorhabenbeschreibung.....	16
8.1	Bestehendes Heizkraftwerk	16
8.2	Geplante Änderungen.....	16
8.3	Auswahlgründe und Alternativen.....	19
9	Mögliche Vorhabenswirkungen	21
9.1	Wirkfaktoren und Wirkräume.....	21
9.1.1	Baubedingte Wirkfaktoren.....	21
9.1.2	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	22
9.1.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	22
9.1.4	Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs.....	23
9.1.5	Wirkfaktoren nach Stilllegung.....	23
9.2	Umweltrelevante Vorhabensmerkmale.....	24
9.2.1	Flächenverbrauch	24
9.2.2	Landschaftsbild.....	24
9.2.3	Emissionen	25
9.2.3.1	Luftschadstoffe.....	25
9.2.3.2	Gerüche	26
9.2.3.3	Schall	26
9.2.3.4	Licht	27
9.2.3.5	Erschütterungen.....	27
9.2.3.6	Abwärme und Wasserdampf	28
9.2.3.7	Elektromagnetische Felder.....	29
9.2.4	Wasserbedarf und Abwasseranfall.....	29
9.2.5	Abfälle	30
9.2.6	Gefahrstoffe und wassergefährdende Stoffe, Störfallrelevanz, Unfallgefahr.....	31
9.2.7	Energieeffizienz	32
9.2.8	Verkehr, LKW-Verkehr (Transport)	32



9.3	Übersicht möglicher Wirkungen	33
10	Standort und Untersuchungsraum.....	35
10.1	Vorschlag Untersuchungsgebiet	35
10.2	Standortbeschreibung und Raumanalyse	37
10.2.1	Allgemeine Kurzbeschreibung des Standorts und Umfeldes	37
10.2.2	Vorgaben der Raum- und Bauleitplanung	39
10.2.3	Schutzgutbezogene Standortbeschreibungen.....	42
11	Untersuchungsumfang zur Abschätzung der Betroffenheit der Schutzgüter	43
11.1	Mensch, menschliche Gesundheit	43
11.2	Lufthygiene und Klima	46
11.3	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	50
11.4	Boden, Geologie, Fläche	58
11.5	Grund- und Oberflächenwasser	59
11.6	Kulturelles Erbe und Sachgüter	62
11.7	Landschaft	63
11.8	Wechselwirkungen.....	64
12	Bauphase und Rückbau	64
13	Maßnahmen zur Verhinderung, Minderung und zum Ausgleich	64
14	Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Daten-Zusammenstellung.....	65
15	Sonstige Auswirkungen	65
15.1	Grenzüberschreitende Auswirkungen	65
15.2	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels sowie für Risiken schwerer Unfälle und Katastrophen	66
15.3	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	66
15.4	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	66
16	Allgemeinverständliche nichttechnische Zusammenfassung.....	67

Abbildungen

Abbildung 1:	Lageplan des Standorts mit dem geplanten Vorhaben (Vorentwurf)	19
Abbildung 2:	Vorschlag Untersuchungsraum UVP-Bericht mit Radius 7 km	36
Abbildung 3:	Übersicht zur Lage des Anlagenstandorts und weitere Umgebung	37
Abbildung 4:	Lage des Heizkraftwerkes West der Stadtwerke Karlsruhe	38
Abbildung 5:	Auszug aus dem Flächennutzungsplan 2030 des NVK.....	40
Abbildung 6:	Auszug aus dem rechtskräftigen B-Plan „Mühlburg-West“	41



Abbildung 7: Lageplan Schallimmissionsorte.....	44
Abbildung 8: Luftmessstationen des landesweiten Luftmessnetzes der LUBW in Standortnähe..	47
Abbildung 9: Luftbildaufnahme mit dem geplanten Standort des Motorenkraftwerks-Gebäude auf bislang unversiegelter Fläche (rote Markierung).....	51
Abbildung 10: Natura 2000-Gebietsflächen im Untersuchungsraum.....	52
Abbildung 11: Landschafts- und Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum.....	54
Abbildung 12: Geschützte Biotope und Naturdenkmäler im Umfeld des Standorts	56
Abbildung 13: Überflutungsflächen bei Hochwasser gemäß HWGK	60
Abbildung 14: Modellierte Überflutungsflächen am Standort des HKW West bei HQextrem	61

Tabellen

Tabelle 1: Auszug aus Anlage 1 UVPG: Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“	6
Tabelle 2: Geplante wassergefährdende Stoffe (Änderungsvorhaben)	31
Tabelle 3: Vorhabensmerkmale, Wirkfaktoren und Ableitung möglicher Wirkungen	34
Tabelle 4: Schallimmissionsorte, Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte (TA Lärm)	44



1 Situation und Veranlassung

Die Stadtwerke Karlsruhe GmbH (SWK) plant am Standort Heizkraftwerk West (HKW-West) in Karlsruhe den Neubau einer Anlage zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Ziel des Vorhabens ist es, die Versorgungssicherheit des Fernwärmenetzes und die Energieeffizienz zu erhöhen.

Die geplante KWK-Anlage (Motorenkraftwerk) soll mit Erdgas betrieben werden und eine gesamte maximale Feuerungswärmeleistung von ca. 125 MW (planungsgemäß 12 BHKW-Module à 10,41 MW) aufweisen. Durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme wird eine hohe Energieeffizienz erreicht, was zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen beiträgt. Die neue Anlage soll die bestehende Infrastruktur ergänzen und insbesondere in Zeiten hoher Wärmenachfrage zur Stabilisierung des Fernwärmenetzes beitragen. Durch den Einsatz moderner Technologie wird zudem die Möglichkeit geschaffen, zukünftig alternative Brennstoffe einzusetzen und somit die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern weiter zu reduzieren. Die Anlage ist bereits als H₂-Ready konzipiert, sodass sie perspektivisch auf den Betrieb mit grünem Wasserstoff umgestellt werden kann.

Für das Änderungsvorhaben ist eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erforderlich, die eine Umweltverträglichkeitsprüfung einschließt. Der hiermit vorliegende Vorschlag eines Untersuchungsrahmens gemäß § 15 Abs. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) umfasst den Untersuchungsumfang für den UVP-Bericht im immissionsschutzrechtlichen Änderungsverfahren.

2 Rechtliche Grundlagen zur Ableitung der UVP-Pflicht

Die Gesamtanlage ist genehmigungsbedürftig nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Sie ist der folgenden Nummer aus Anhang 1 der 4. BImSchV zuzuordnen:

- Nr. 1.1 (G/E): 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.



Das Vorhaben ‚Errichtung und den Betrieb einer neuen KWK-Anlage am Standort HKW-West in Karlsruhe‘ erfordert eine immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung nach §16 BImSchG und den Vorgaben der 9. BImSchV.

Das UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.03.2021, zuletzt geändert am 23.10.2024, beinhaltet als Anlage 1 die Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“. Hinsichtlich der UVP-Pflicht eines geplanten Vorhabens ist die Zuordnung zu der in Anlage 1 des UVPG enthaltener Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“ zu prüfen. Abhängig von Leistungs- oder Mengenschwellen besteht für entsprechende Anlagen die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (X) bzw. zunächst einer allgemeinen (A) oder standortbezogenen (S) Vorprüfung des Einzelfalls.

Im Hinblick auf das vorliegende Vorhaben beinhaltet die Anlage 1 UVPG die in Tabelle 1 aufgeführten Vorgaben.

Tabelle 1: Auszug aus Anlage 1 UVPG: Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“

Nr.	Vorhaben	Sp. 1	Sp. 2
1.1	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Heizwerk, Gasturbine, Verbrennungsmotoranlage, sonstige Feuerungsanlage), einschließlich des jeweils zugehörigen Dampfkessels, mit einer Feuerungswärmeleistung von		
1.1.1	mehr als 200 MW,	X	
1.1.2	50 MW bis 200 MW;		A

Die KWK-Anlage ist mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) von insgesamt 125 MW geplant. Für sich allein gesehen bedürfte die KWK-Anlage, bestehend aus 12 BHKW-Modulen à 10,41 MW, aufgrund der Zuordnung zu Nr. 1.1.2 der Anlage 1 UVPG zunächst einer allgemeinen Vorprüfung der UVP-Pflicht. Die Energieerzeugungsanlagen am Standort (Bestandsanlagen und Planung) stehen jedoch in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang und bilden eine gemeinsame Anlage i.S.d § 1 Abs. 3 der 4. BImSchV.

Entsprechend den geltenden Regelungen des UVPG wurde bisher für das HKW West in Karlsruhe keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Im Rahmen des letzten Änderungsgenehmigungsverfahrens (Änderungsgenehmigung 2017) wurde eine UVP-Vorprüfung durchgeführt, aus der keine UVP-Pflicht abgeleitet worden ist.



Wird ein Vorhaben geändert, für das bisher keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden ist, so bedarf nach § 9 Absatz 2 UVPG die Änderung des bestehenden Vorhabens einer UVP, wenn der für die Anlage maßgebende Größen- und Leistungswert durch das geänderte Vorhaben erstmals erreicht oder überschritten wird („Hineinwachsen in die UVP-Pflicht“). Der vor den Umsetzungsfristen der UVP-Richtlinien 85/337/EWG und 97/11/EG erreichte Bestand bleibt hinsichtlich des Erreichens oder Überschreitens der Größen- oder Leistungswerte jedoch unberücksichtigt (§ 9 Abs. 5 UVPG, sog. „Altanlagenprivileg“).

[Anm.: Die Umsetzungsfrist der UVP-Richtlinie 85/337/EWG endete am 3. Juli 1988, das Ausfertigungsdatum des UVPG war am 12.02.1990]

Die FWL des bestehenden HKW-West beträgt im Ist-Zustand in Summe 354 MW, bestehend aus

- Kessel 6/2: FWL 193 MW (Genehmigung 1961)
- Hilfsdampfkessel (HID): FWL 21 MW (Genehmigung 1991)
- Kessel 7+8: FWL 140 MW (Genehmigung 2017)

Am Standort wird darüber hinaus Kessel 1 mit 3,4 MW betrieben, der jedoch nicht Bestandteil der BImSchG-Anlage ist (vgl. Kapitel 8.1).

Beantragt wird die Erhöhung der genehmigten Feuerungswärmeleistung von 354 MW auf 479 MW. Im Hinblick auf das Erreichen der Leistungsschwelle der Anlage 1 UVPG durch das Änderungsvorhaben ist folgendes festzustellen:

- Die vor Ablauf der o.g. Umsetzungsfrist bereits zugelassene Leistung des Altbestands der Kessel 6/2 von 193 MW bleibt gemäß § 9 Abs. 5 UVPG bei der Leistungsbemessung zur Zuordnung zu Anlage 1 UVPG unberücksichtigt. [Anm.: Der bisher noch mögliche Betrieb des Kessels 6/2 mit Heizöl EL wird mit Inbetriebnahme der neuen KWK-Anlage ohnehin aufgegeben.]
- Die mit Errichtung der Kessel 7+8 durch die Außerbetriebnahme von Kessel 3 wegfallende Leistung von 100 MW (aus dem Altbestand) ist bei der Bemessung nach Einschätzung der zuständigen Genehmigungsbehörde (RP Karlsruhe) nicht gegenzurechnen (nicht in Abzug zu bringen).

Im Wesentlichen ergibt sich die zur Bemessung heranzuziehende Leistung im Planzustand aus den Kesseln 7+8 (140 MW FWL), gemeinsam mit der geplanten KWK-Anlage (125 MW FWL). Mit dem HID bzw. aufgrund der beantragten 479 MW FWL, abzüglich des Altbestandes (193 MW),



ergeben sich 286 MW FWL, die zur Bemessung des Erreichens der Leistungsschwelle hinsichtlich der UVP-Pflicht heranzuziehen sind.

Damit wird der Schwellenwert von 200 MW gemäß **UVPG Anlage 1 Nr. 1.1.1 überschritten**. Für die geänderte Anlage (Anlagenbestand HKW West und geplante KWK-Anlage) ergibt sich somit die **Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung** (UVP-Pflicht)

Hinsichtlich der Leistungs-Zuordnung sind darüber hinaus ggf. auch kumulierende Vorhaben zu berücksichtigen (siehe Kapitel 6).

3 Ziele des Scoping

Gemäß § 15 Abs. 3 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde geeignete Unterlagen zu den Merkmalen des Vorhabens, einschließlich seiner Größe oder Leistung, und des Standorts sowie zu den möglichen Umweltauswirkungen vorzulegen. Zur Festlegung von Inhalt und Umfang des UVP-Berichts kann die zuständige Behörde gemäß § 15 Abs. 3 UVPG dem Vorhabenträger sowie den zu beteiligenden Behörden, Sachverständigen, anerkannten Umweltvereinigungen und sonstigen Dritten Gelegenheit zu einer Besprechung (Scoping) geben. Die Besprechung soll sich gemäß § 15 Abs. 3 UVPG auf den **Gegenstand, den Umfang und die Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung** erstrecken. Darüber hinaus soll im vorliegenden Fall der Umfang der notwendigen Fachgutachten vorgestellt, diskutiert und ergänzt werden können. Die zuständigen Fachbehörden/Träger öffentlicher Belange werden von der Planung unterrichtet und geben ihrerseits Hinweise zu den erforderlichen Untersuchungen, inhaltlichen und methodischen Anforderungen sowie der räumlichen Abgrenzung des vorgeschlagenen Untersuchungsraums.

Im vorliegenden Scoping-Papier wird gemäß § 15 Abs. 2 UVPG der Vorschlag eines Untersuchungsrahmens vorgestellt. Rechtliche und planerische Vorgaben werden dargelegt und Vorgehensweise sowie Inhalte des UVP-Berichts aufgezeigt. Ergänzend wird der Untersuchungsrahmen für **umweltrelevante Fachgutachten** vorgeschlagen.

Aufgabe des UVP-Berichts ist es, die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sowie ggf. Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen darzustellen.



Art und Ausmaß von zu erwartenden Umwelteinwirkungen werden einerseits von den vorgesehenen verfahrenstechnischen Maßnahmen an der Anlage bzw. im Rahmen des Vorhabens und andererseits von der Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit des Standorts und des Einwirkungsbereiches (ggf. verbunden mit Vorbelastungen) bestimmt.

Wesentliches Ziel ist es, die Frage der Erheblichkeit der Auswirkungen zu klären. Der gegenwärtige Zustand der Umweltschutzgüter wird hierbei berücksichtigt, soweit dies zur Feststellung und Bewertung der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen erforderlich ist. Entsprechend wird ggf. auch Kumulationseffekten und Wechselwirkungen Rechnung getragen.

Das Scoping-Papier soll den Teilnehmern als Informationsgrundlage dienen, auf der sie die vorgeschlagene Vorgehensweise beurteilen und gegebenenfalls eigene Vorschläge entwickeln können. Behördlicherseits werden ggf. weitere Informationen dem Vorhabensträger und den Planern zur Abarbeitung der Thematik zur Verfügung gestellt (s. §15 Abs.1 UVPG).

Auf Antrag des Vorhabenträgers oder wenn es die zuständige Behörde für zweckmäßig hält, unterrichtet und berät diese den Vorhabenträger entsprechend dem Planungsstand des Vorhabens frühzeitig über Inhalt, Umfang und Detailtiefe der Angaben, die voraussichtlich in den UVP-Bericht aufzunehmen sind (Untersuchungsrahmen).

4 Inhalt und Vorgehensweise zum UVP-Bericht / Methodik

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist **unselbständiger** Teil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens. Als Grundlage für die **Entscheidungsfindung der Behörde über die Umweltverträglichkeit** des Vorhabens und des Anlagenbetriebs im Planzustand wird ein UVP-Bericht erarbeitet. Der Inhalt des UVP-Berichts (s.u.) hat den Vorgaben des UVPG sowie der 9. BImSchV Rechnung zu tragen. Gegenstand ist zunächst das **Änderungsvorhaben**. Mit Bezug auf kumulative Effekte bzw. Summationswirkungen wird jeweils ein enger Bezug zum **Gesamtvorhaben** bzw. dessen potenzielle Umweltauswirkungen hergestellt.

Die Prüfung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens umfasst nach § 2 Abs. 1 UVPG sowie § 1a der 9. BImSchV die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,



- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche und Boden,
- Wasser,
- Luft, Klima,
- Landschaft sowie
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter / kulturelles Erbe
- einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen und Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen.

Der UVP-Bericht muss nach § 16 Abs. 5 UVPG der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens sowie Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

Die Inhalte des UVP-Berichts richten sich nach den in § 16 UVPG aufgeführten Mindestangaben:

- Vorhabenbeschreibung
- Beschreibung des derzeitigen Umweltzustands im Einwirkungsbereich
- Beschreibung der Vorhabens- und Standortmerkmale, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden oder vermindert werden.
- Beschreibung der geplanten Maßnahmen bzw. der Ersatzmaßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden sollen
- eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens
- Beschreibung der vernünftigen Alternativen und der Auswahlgründe unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen
- allgemein verständliche, nicht-technische Zusammenfassung
- ggf. Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf Natura 2000-Gebiete

sowie den in Anlage 4 UVPG genannten weiteren Angaben, soweit diese für das Vorhaben von Bedeutung sind.

Gemäß Anlage 4 Nr. 4 UVPG erstreckt sich die „Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen [...] auf die direkten und die etwaigen indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, ständigen und vorübergehenden, positiven und negativen Auswirkungen des Vorhabens.“ Des Weiteren sind Art der Betroffenheit und mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen zu benennen.



Der Erheblichkeitsbegriff des § 16 Abs. 1 UVPG ist eigenständig und verfahrensbezogen zu verstehen. Als Maßstäbe der Erheblichkeit nachteiliger Auswirkungen sind gemäß Ziffer 3 der Anlage 3 (ähnlich lautend in Ziffer 4a der Anlage 4: direkte, indirekte, sekundäre, kumulative, grenzüberschreitende, kurz-, mittel- oder langfristige, ständige oder vorübergehende Auswirkungen) zum UVPG zu berücksichtigen:

- die Art und das mögliche Ausmaß
- ein etwaiger grenzüberschreitender Charakter
- die mögliche Schwere und Komplexität
- die Wahrscheinlichkeit
- die mögliche Dauer
- die mögliche Häufigkeit
- eine mögliche Irreversibilität

Sofern im Rahmen der Zusammenstellung der Angaben Schwierigkeiten auftreten, z. B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse, sind diese zusätzlich anzugeben.

Als **Bewertungsmethodik** wird die sogenannte „verbal-argumentative“ Wertsynthese angewendet. Hierbei erfolgen Gewichtung und Zusammenführung zu einem Gesamturteil mittels einer in Worten gefassten Begründung. Wesentliches Kriterium ist die Nachvollziehbarkeit der Bewertung.

Die Beurteilung erfolgt unter Zugrundelegung der einschlägigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Fachrechts und unter Einbeziehen von Fachgutachten. Grundlage sind der allgemeine Wissensstand sowie allgemein anerkannte Prüfungsmethoden.

Inhalt und Vorgehensweise der **Fachgutachten** richten sich nach den geltenden rechtlichen Vorgaben (z.B. TA Luft, TA Lärm, Verwaltungsvorschriften, VDI-Richtlinien, AwSV etc.). Die dabei eingesetzten Methoden werden in den jeweiligen Gutachten dargelegt und in vorliegendem Scoping-Papier schutzgutbezogen in den Kapiteln 6ff kurz aufgeführt.

5 Gegenstand der Beurteilung des UVP-Berichts (rechtlicher Hintergrund)

Wie oben erwähnt ist die Umweltverträglichkeitsprüfung unselbständiger Teil des immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens (9. BImSchV und § 4 UVPG). Daraus folgt bereits, dass sich die UVP im Falle einer Änderungsgenehmigung nach § 16 Abs. 1 BImSchG zunächst auf die Umweltauswirkungen des Änderungsvorhabens erstreckt. Für die UVP-Pflichtigkeit von Vorhaben, für die eine Änderungsgenehmigung erteilt werden soll, geht gemäß § 1 Abs. 2 der 9. BImSchV hervor, dass ausschließlich für das zur Genehmigung gestellte Erweiterungsvorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist, nicht aber zusätzlich für die früher bereits genehmigte Bestandsanlage mit den von dieser ausgehenden Umweltauswirkungen. **Gegenstand** der UVP ist somit zunächst die Änderung bzw. das **Änderungsvorhaben**. Auch wird in der Neufassung der UVPVwV vom 29.04.2025 (unter den Nrn. 2.4.5.1 und 2.4.5.2) die Eigenständigkeit des Änderungsvorhabens hervorgehoben. Mit Verweis auf die Ausführungen der UVPVwV unter Nr. 9.2.6 (zum § 9 Absatz 2 Nr. 2 UVPG) sind Umweltauswirkungen, die bereits durch das **bestehende Vorhaben** hervorgerufen werden und unverändert fortbestehen, als **Vorbelastung** in die Prüfung der Umweltverträglichkeit einzubeziehen. Ferner sind Wechselwirkungen des Änderungsvorhabens mit dem bestehenden Vorhaben zu berücksichtigen.

Besteht eine erstmalige Verpflichtung zur Durchführung einer UVP, so können die zu untersuchenden Auswirkungen durch die Änderung jedoch nicht gänzlich ohne Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Existenz und die Auswirkungen der vorhandenen Anlage beurteilt werden, da nicht auf die Ausführungen in einem früheren UVP-Bericht Bezug genommen werden kann. Demgemäß müssen im UVP-Bericht der vorhandene Bestand und seine Umweltauswirkungen (inkl. Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich der Anlage) berücksichtigt werden. Erst auf der Grundlage der Beschreibung der vorhandenen Anlage, ihrer Umwelt und ihrer Auswirkungen auf diese können die durch die Änderung möglicherweise bewirkten zusätzlichen Belastungen verständlich gemacht werden. Im Ergebnis bedeutet das, dass Gegenstand der Untersuchung und demzufolge auch des UVP-Berichts auch die geänderte Anlage als Ganzes ist. [Feldhaus (Hrsg.): Bundesimmissionschutzrecht Kommentar mit Entscheidungen]

Bei der Beschreibung und Bewertung potenzieller Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter werden daher Belastungen durch den **Gesamtbetrieb** sowie ggf., soweit sinnvoll und relevant (z.B. bei relevanter Zusatzbelastung), auch Gesamtbelastungen (inkl. Vorbelastung durch andere Emittenten) summarisch im Zusammenwirken mitberücksichtigt. Dies kann beispielsweise der Fall sein bei

einer Überschreitung von Bagatellgrenzen (TA Luft, TA Lärm) durch die Zusatzbelastung. Es ist dann die Ermittlung der Gesamtbelastung (bestehende Vorbelastung + Zusatzbelastung) durch die Fachgutachter erforderlich.

Auf dieser Basis können die Auswirkungen auf die Umwelt akzeptorbezogen (z.B. an Immissionsorten wie Wohngebäude, Lebensräume von Tier- und Pflanzengesellschaften) hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet werden (s.u.).

Wenngleich das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren ausschließlich die geplante KWK-Anlage umfasst, werden somit im Hinblick auf indirekte, sekundäre, kumulative bzw. Summationswirkungen bei der Bewertung potenzieller Auswirkungen auf die Schutzgüter auch der Gesamtbetrieb und die sonstigen mit dem Vorhaben verbundenen Gegebenheiten und Planungen berücksichtigt.

6 Kumulierende Vorhaben

Gemäß § 10 Absatz 4 UVPG liegen kumulierende Vorhaben vor, wenn mehrere Vorhaben derselben Art von einem oder mehreren Vorhabenträgern durchgeführt werden und in einem engen Zusammenhang stehen. Ein enger Zusammenhang liegt vor, wenn

1. sich der Einwirkungsbereich der Vorhaben überschneidet und
2. die Vorhaben funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen sind.

Technische und sonstige Anlagen müssen zusätzlich mit gemeinsamen betrieblichen oder baulichen Einrichtungen verbunden sein. [Anm.: Nach dem Beschluss des Europäischen Gerichtshofs vom 28. Februar 2023, C- 596/22, verstößt die Regelung in § 10 Absatz 4 Satz 3 UVPG, wonach technische und sonstige Anlagen nur kumulieren, wenn sie mit gemeinsamen technischen oder baulichen Einrichtungen miteinander verbunden sind, gegen Artikel 4 Absatz 3 UVP-Richtlinie. Die Vorschrift ist daher nicht anzuwenden.]

Nach UVPVwV zeichnen sich Vorhaben derselben Art durch eine vergleichbare technische oder bauliche Beschaffenheit oder Betriebsweise aus. Ihre Größen- oder Leistungswerte müssen nach den Größen- oder Leistungskategorien einer in Anlage 1 verzeichneten Vorhabenart zu einem einheitlichen Gesamtwert addiert werden können. Bei kumulierenden Vorhaben stehen auch mehrere gleichartige Vorhaben in einem Zusammenhang, welche auch verschiedene Vorhabenträger haben können. Von der Kumulation (vergleiche § 10 Absatz 4 UVPG) werden auch die Fälle erfasst,



bei denen das Fachrecht wegen unterschiedlicher Vorhabenträger kein einheitliches Vorhaben annimmt.

Die Kumulation von Vorhaben ist relevant für die Bemessung des Erreichens von Leistungsschwellen hinsichtlich des Auslösens der UVP-Pflicht. Eine unbedingte UVP-Pflicht besteht auch dann, wenn kumulierende Vorhaben zusammen den maßgeblichen Größen- oder Leistungswert nach § 6 UVPG erreichen oder überschreiten. (§ 10 Absatz 1 UVPG)

Änderungsvorhaben weisen im Verhältnis zu dem Vorhaben, das geändert werden soll, in der Regel die Merkmale des § 10 Absatz 4 UVPG auf. Für Fälle, in denen ein Vorhaben geändert werden soll, ist § 9 UVPG jedoch die speziellere Regelung, so dass für das Verhältnis zwischen Ausgangsvorhaben und Änderungsvorhaben die §§ 10 bis 12 UVPG in der Regel nicht zur Anwendung kommen. Jedoch ist auch bei Änderungsvorhaben eine Kumulation mit weiteren Vorhaben (Dritter) möglich. (UVPVwV Ziffer 10.4.6)

Zu hinzutretenden kumulierenden Vorhaben (laufenden oder abgeschlossenen Zulassungsverfahren) sind in § 11 und § 12 UVPG Regelungen getroffen. § 12 UVPG regelt die UVP-Pflicht bei kumulierenden Vorhaben, deren Zulassungsverfahren jeweils noch nicht abgeschlossen ist. Gemäß UVPVwV wird mit den in § 11 Absatz 5 und § 12 Absatz 5 UVPG enthaltenen Regelungen einerseits sichergestellt, dass die Umweltauswirkungen des früheren Vorhabens in der Vorprüfung und gegebenenfalls in der UVP für das hinzutretende Vorhaben nicht unberücksichtigt bleiben. Andererseits wird aber auch klargestellt, dass das frühere Vorhaben als solches nicht Gegenstand der Vorprüfung beziehungsweise der UVP für das hinzutretende Vorhaben ist. Das frühere Vorhaben ist als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Für die kumulierenden Vorhaben muss nicht zwingend ein gemeinsamer UVP-Bericht erstellt werden. Wird kein gemeinsamer UVP-Bericht erstellt, müssen die Auswirkungen der jeweils anderen Vorhaben in den jeweiligen UVP-Berichten **als Vorbelastung berücksichtigt** werden. Dies setzt voraus, dass die hierfür erforderlichen Daten des jeweiligen Vorhabens dem Träger des anderen Vorhabens von Beginn des Verfahrens an zugänglich sind.

Im vorliegenden Fall am Standort als Vorbelastung durch die SWK zu berücksichtigen ist neben der zu beurteilenden BImSchG-Anlage der bestehende **Kessel 1** mit 3,4 MW, der über eine gesonderte Genehmigung verfügt (vgl. Kapitel 8.1). Hinzu kommt ferner - als geplanter weiterer Teil der



BlmSchG-Anlage - ein **Wärmespeicher** (vgl. Kapitel 8.2), der in einem gesonderten Änderungsverfahren genehmigt werden soll, jedoch als kumulatives Vorhaben hier ebenfalls zu berücksichtigen ist.

Darüber hinaus plant die **EnBW** an ihrem bestehenden Kraftwerkstandort RDK (Rheinhafen-Dampfkraftwerk Karlsruhe) im Karlsruher Rheinhafen das Vorhaben „**RDK 9**“. Auch hierbei handelt es sich um eine gasbetriebene KWK-Anlage, die das bisherige Steinkohle-Kraftwerk (RDK 8) ersetzen soll. Für die neue erdgasbetriebene Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD) ist eine Feuerungs-wärmeleistung von ca. 1.400 MW vorgesehen. Es handelt sich um ein bereits laufendes Genehmigungsverfahren der EnBW.

Aufgrund der Entfernungen und Lagebeziehungen ist davon auszugehen, dass sich ein gemeinsamer Einwirkungsbereich ergibt. Der RDK-Standort liegt 3 km westlich des Standorts des HKW-West und damit bereits innerhalb des hier vorgeschlagenen Untersuchungsraums des UVP-Berichts. Es handelt sich damit um kumulierende Vorhaben im Rahmen jeweils (getrennt voneinander) laufender Genehmigungsverfahren.

Hinsichtlich des Auslösens einer UVP-Pflicht ergeben sich daraus keine Änderungen, da beide Vorhaben auch getrennt voneinander UVP-pflichtig sind. Nähere Daten zum Vorhaben der EnBW liegen zum derzeitigen Kenntnisstand nicht vor. Die Umweltauswirkungen im gemeinsamen Einwirkungsbereich sind (falls relevant) dennoch im Zusammenwirken zu beurteilen.

7 Zu verwendende vorhabenspezifische Fachgutachten und weitere Grundlagen

Die Beurteilung der Vorhabenswirkungen im UVP-Bericht stützt sich auf zahlreiche Unterlagen, die teilweise noch zu erstellen sind. Dem UVP-Bericht liegen voraussichtlich, neben den geltenden rechtlichen Vorschriften und Regelwerken sowie weiteren Unterlagen wie z.B. online verfügbare Daten der LUBW, insbesondere die folgenden, gesondert zu erstellenden Fachgutachten und Stellungnahmen zugrunde, die ebenfalls Bestandteil des Genehmigungsantrages sind:

- Luftschadstoff-Immissionsprognose nach TA Luft
- Schornsteinhöhengutachten
- Lärmgutachten (Schallimmissionsprognose nach TA Lärm)
- Fachstellungnahme zur Natura 2000-Verträglichkeit



- Ausgangszustandsbericht Boden und Grundwasser bzw. Erfordernisprüfung AZB (Stoffspektrum Gesamtbetrieb)
- Ggf. Stellungnahme zum Brandschutz und zur Löschwasserrückhaltung

Darüber hinaus sind ggf. weitere Daten zum Vorhaben vom Vorhabenträger zu ermitteln und es kommen ggf. weitere vorliegende Daten zum Einsatz, die helfen, den Ist-Zustand abzubilden.

8 Vorhabenbeschreibung

8.1 Bestehendes Heizkraftwerk

Das Heizkraftwerk West (HKW-West) der Stadtwerke Karlsruhe GmbH (SWK) ist die Zentrale für die Fernwärmeversorgung der Stadt Karlsruhe. Von diesem Standort aus wird der Betrieb des Fernwärmenetzes koordiniert und die Fernwärmeeinspeisungen aus den Erzeugungsanlagen der Vertragspartner MiRO (Mineralö Raffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG), MAP (Maxauer Papierfabrik GmbH) und EnBW AG (Rheinhafen-Dampfkraftwerk) sowie den Eigenerzeugungsanlagen der SWK für Spitzenlast und Reservebetrieb gesteuert.

Der bestehende, genehmigte Anlagenbetrieb der Stadtwerke Karlsruhe (SWK) am Standort HKW-West dient zur Dampf- und Heißwassererzeugung sowie Stromerzeugung. Derzeit stehen zur eigenen Fernwärmeerzeugung insgesamt die Kessel 7/3 und 7/8 (je 70 MW FWL, Erdgas) der Kessel 6/2 (193 MW FWL, Erdgas) und ein Hilfsdampfkessel (21 MW FWL, Erdgas) zur Verfügung. Die Abgase der vier Kessel werden über einen gemeinsamen Schornstein abgeleitet.

Zur Erzeugung von kontinuierlich benötigtem Prozessdampf (primär Druckhaltung des Fernwärmenetzes und zur Wasseraufbereitung) wird ein weiterer Dampfkessel (Kessel K 1 mit 3,4 MW FWL, Erdgas) mit einem separaten Schornstein (15 m Höhe) betrieben. Zumal er einen anderen Zweck erfüllt als die übrigen Energieerzeuger am Standort, ist er gesondert genehmigt und nicht Bestandteil der BImSchG-Anlage ist Prozesswärmeerzeugung.

8.2 Geplante Änderungen

Gegenstand des bevorstehenden Genehmigungsverfahrens (Änderungsvorhaben) ist die Erweiterung des bestehenden Heizkraftwerkes West durch die Errichtung und der Betrieb einer neuen KWK-Anlage (Gasmotorenkraftwerk). Mit der aktuellen Planung soll die bestehende Anlage um 12 BHKW-Module mit einer FWL von jeweils 10,41 MW erweitert werden.

Im Plan-Zustand umfasst die Dampf- und Heizwassererzeugung somit folgende Anlagen:

- K 7/3 Heizkessel 70 MW FWL
- K 8/3 Heizkessel 70 MW FWL
- K 6/2 Dampfkessel 193 MW FWL
- HID Dampfkessel 21 MW FWL
- KWK-Gasmotorenanlage 125 MW FWL (neu)

Zusätzlich: K 1 Dampfkessel 3,4 MW FWL (Nur zur Eigendampfversorgung)

Die bestehenden Heizkessel sollen zukünftig lediglich zur Abdeckung von Spitzenlasten sowie als Ausfallreserve genutzt werden. Im Rahmen des bevorstehenden Genehmigungsverfahrens wird konservativ davon ausgegangen, dass sich die bisher genehmigte maximale Feuerungswärmeleistung von 354 MW auf einen Wert von maximal 479 MW ($354 \text{ MW} + 12 \times 10,41 \text{ MW}$) erhöht. Der bisher noch mögliche Betrieb des Kessels 6/2 mit Heizöl EL wird mit Inbetriebnahme der neuen KWK-Anlage aufgegeben.

Das **Änderungsvorhaben** besteht im Wesentlichen aus:

- Motorenkraftwerk, planungsgemäß bestehend aus 12 BHKW mit einer installierten FWL von je 10,41 MW, befeuert mit Gasen aus der öffentlichen Gasversorgung,
- zugehörige 3 Schornsteinanlagen mit jeweils 4 Zügen zur Ableitung der Abgase der BHKW, mit jeweils einer voraussichtlichen Bauhöhe von 68,5 m ü. NN.
- Erhöhung der genehmigten Feuerungswärmeleistung von 354 MW auf 479 MW
- Ersatz der zwei bestehenden Transformatoren 110kV/6kV mit je 25 MVA durch zwei neue Transformatoren 110kV/10kV mit je 50 MVA.

Im UVP-Bericht erfolgt eine nähere Erläuterung der einzelnen technischen Einrichtungen und Funktionsweisen.

Darüber hinaus sind **weitere Änderungen** der BlmSchG-Anlage geplant, die nicht Gegenstand des BlmSchG-Antrages sind. Zu erwähnen ist insbesondere ein geplanter Wärmespeicher (ca. 1100 MWh), für welchen ein eigenes baurechtliches Verfahren angestrengt wird. Er dient nicht nur der Wärmespeicherung der KWK-Anlage, sondern auch anderer Wärme innerhalb des Systems der Gesamtanlage und ist ggf. kumulativ zu berücksichtigen. Im Westen ist darüber hinaus eine Platzreserve für vorgesehene Batteriespeicher geplant.



Nachfolgende Abbildung 1 zeigt einen Lageplan des Heizkraftwerksgeländes mit den geplanten Änderungen. Die im Rahmen des bevorstehenden Genehmigungsverfahrens (Änderungsvorhaben) gegenständlichen Bereiche sind blau markiert. Ergänzend sind weitere Planungen (baurechtliche Anträge) grün gekennzeichnet.

Für die geplante Erweiterungsmaßnahme (Motorenkraftwerk) wird auf einer Freifläche (ehemals Kohlelager) des HKW-West ein Neubau errichtet, der die wichtigsten Anlagenteile enthalten soll. Die Gebäudemaße werden im UVP-Bericht dargestellt, sie liegen voraussichtlich bei $L \times B \times H = 78 \text{ m} \times 28 \text{ m} \times 24 \text{ m}$. Die Errichtung des Gebäudes ist in wnw-oso-Richtung, in unmittelbarer Nachbarschaft zu den nordnordöstlich gelegenen Lagergebäuden vorgesehen.

Die 3 neu zu errichtenden Schornsteine (voraussichtlich jeweils 68,5 m Bauhöhe) zur Ableitung der Abgase aus dem geplanten Motorenkraftwerk (je 4 BHKW) sind entlang der nordnordöstlichen Gebäudefassade vorgesehen.

Der ebenfalls am Standort geplanter Wärmespeicher (mit den voraussichtlichen Maßen $D \ 30 \text{ m}$ $H \ 60 \text{ m}$) ist im Westen des geplanten Gebäudes vorgesehen.

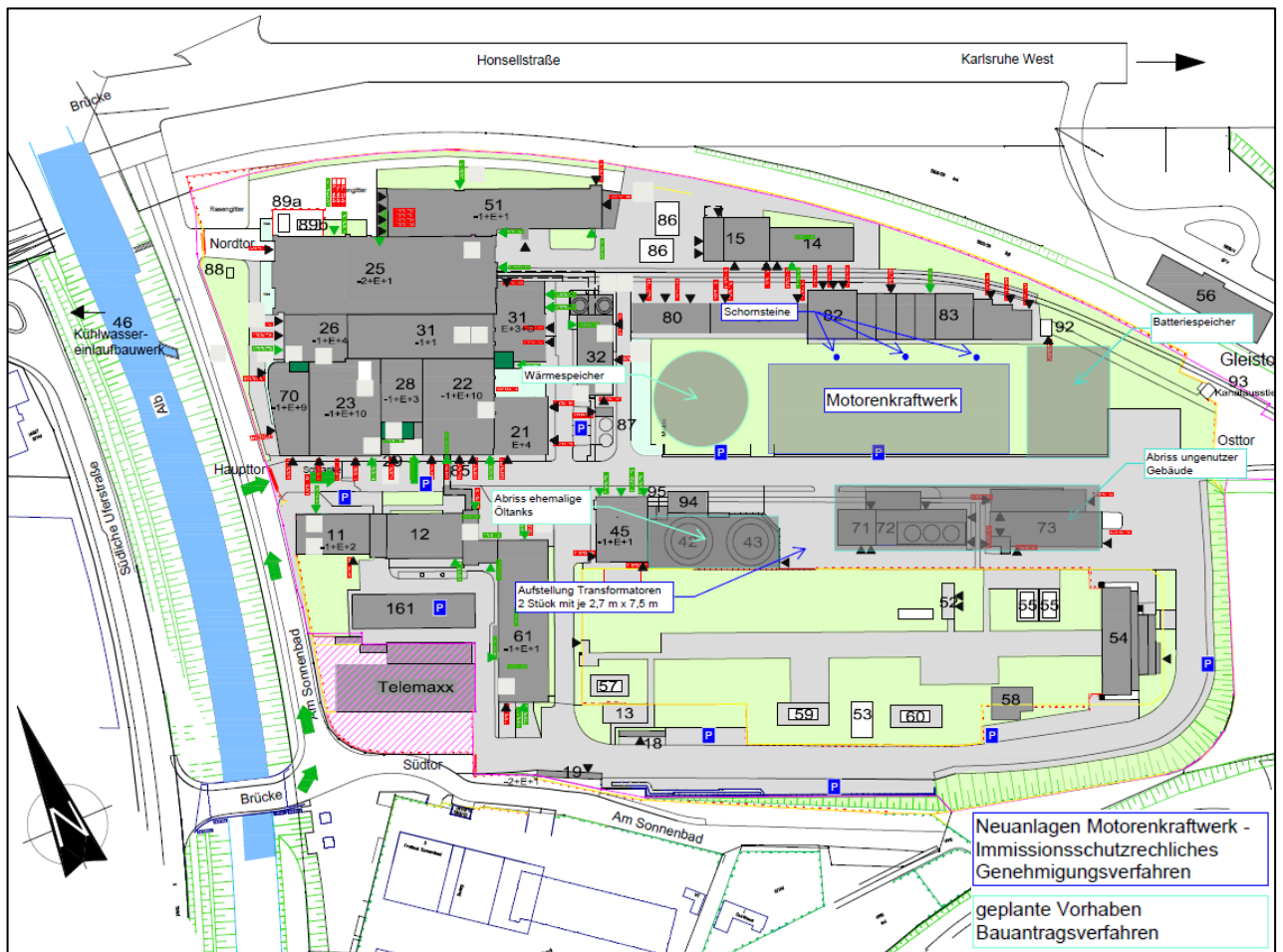


Abbildung 1: Lageplan des Standorts mit dem geplanten Vorhaben (Vorentwurf)

Quelle: SWK GmbH

8.3 Auswahlgründe und Alternativen

Gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG sind vernünftige Alternativen zu beschreiben, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind. Die wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl und das Vorhaben sind anzugeben.

Da die Erweiterung des bestehenden Kraftwerks, unter Nutzung bestehender Infrastruktur erfolgen soll, stehen Standortalternativen im vorliegenden Fall nicht zur Wahl. Innerhalb des Werksgeländes sollen z.B. die geplanten Transformatoren aufgrund der Lage zum Umspannwerk West östlich der geplanten Motorenzellen errichtet werden.



Die eingangs genannten übergeordneten Ziele des Vorhabens sind, die Versorgungssicherheit des Fernwärmenetzes zu erhöhen und gleichzeitig eine Reduktion der CO₂-Emissionen durch effizientere Energieerzeugung durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme zu bewirken. Das Vorhaben ist darüber hinaus auch im Zusammenhang mit dem Ersatz der bisher aus dem Steinkohleblock „RDK8“ der EnBW (siehe Kapitel 6, kumulative Betrachtung) stammenden Wärme zu sehen. Durch den Einsatz moderner Technologie wird zudem die Möglichkeit geschaffen, zukünftig alternative Brennstoffe (insbesondere Wasserstoff) einzusetzen und somit die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern weiter zu reduzieren.

Eine von den SWK in Auftrag gegebene Studie (Fa. Fichtner: Kraftwerkskonzept KWK-Anlage am Standort West) hat ergeben, dass es aus ökonomischen als auch ökologischen Gründen sinnvoll ist, eine gasbefeuerte KWK-Gasmotorenanlage zu bauen, um auch zukünftig die Versorgung der Stadt Karlsruhe mit bezahlbarer Fernwärme zu gewährleisten. Es wurden u.a. Untersuchungen der Varianten der KWK-Anlage durchgeführt und u.a. die CO₂-Fracht und nicht nutzbare Abwärme verglichen. Als Ergebnis der durchgeführten Bewertung stellt die geplante Errichtung einer KWK-Anlage als Mittellast-Wärmeerzeuger eine wirtschaftliche Alternative zur ungekoppelten Wärmeerzeugung mit Heizkesseln dar. Die Ergebnisse der Studie werden im UVP-Bericht zusammenfassend dargelegt.

Eine Verdrängung von erneuerbarer Stromerzeugung durch die geplante KWK-Anlage wird durch Einsatzweise, basierend auf den Preissignalen der Strombörse, vermieden: In Kombination mit dem ebenfalls am Standort geplanten Wärmespeicher soll die Gasmotorenanlage überwiegend in Zeiten mit hohem Strombedarf bzw. geringer regenerativer Stromerzeugung (Dunkelflaute) zum Einsatz kommen.

Darüber hinaus ist durch die laufende Umstellung der Wärmebereitstellung in Deutschland auf mehr strombasierte Heizungen wie z.B. Wärmepumpen insbesondere in der Heizperiode zukünftig mit einem höheren Elektrizitätsbedarf zu rechnen. Dieser muss auch gedeckt werden können, wenn nicht ausreichend erneuerbare Energien verfügbar sind. Für diesen Einsatzzweck stellt eine Anlage zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung (die Gasmotorenanlage erzeugt im Betrieb Strom und Wärme zu etwa gleichen Anteilen) eine effiziente Möglichkeit dar. Für Zeiten mit hoher regenerativer Stromerzeugung (niedrige Börsenstrompreise) prüfen die SWK den Bau einer Wärmepumpenanlage zusätzlich zu den vorhandenen Erzeugern.



Die Begründung, warum die Errichtung der Anlage auch parallel zur durch die EnBW am Standort Rheinhafen geplanten Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD) (vgl. Kapitel 6), aus der eine Fernwärmeauskopplung von bis zu 220 MW möglich sein soll, sinnvoll ist, wird im UVP-Bericht ebenfalls näher dargelegt. Zusammenfassend ist hierzu zu sagen, dass aufgrund von Unterschieden in der Betriebsweise die Anlagen aus Sicht der Wärmeversorgung für unterschiedliche Einsatzzwecke geeignet sind:

- Motorenkraftwerk der SWK: Wirtschaftliche Deckung der Mittellast der Fernwärme über einen wesentlichen Zeitraum der Heizperiode
- RDK 9 der EnBW: Abdeckung der Spitzenlast der Fernwärmeerzeugung mit relativ wenigen Betriebsstunden. Hierfür würde die Leistung des Motorenkraftwerks der SWK nicht ausreichen.

9 Mögliche Vorhabenswirkungen

9.1 Wirkfaktoren und Wirkräume

Durch die Realisierung eines Vorhabens können Wirkfaktoren grundsätzlich hervorgerufen werden durch:

- die Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)
- den Baukörper der Anlage, Anlagenbestandteile und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren)
- den Normalbetrieb (betriebsbedingte Wirkfaktoren)
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie
- die Stilllegung der Anlage (Rückbauphase).

9.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Die baubedingten Auswirkungen werden durch den Baubetrieb während der Bauphase verursacht, z. B. durch Montagearbeiten oder Baustellenverkehr. Es handelt sich um temporäre Wirkungen, die mit Fertigstellung des Bauvorhabens beendet sind. Der Wirkraum umfasst das Standortgelände sowie ggf. dessen Umgebung (z.B. Immissionsorte mit Wohnbebauung).

Im Einzelnen sind folgende Auswirkungen möglich oder zu erwarten:

- baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungsflächen bzw. Materiallagerung außerhalb des versiegelten Bereichs auf dem Werksgelände
- Lärm-, Schadstoff- und Staubemissionen durch Baumaschinen- und Fahrzeugeinsatz
- Lieferverkehr
- Lichtemissionen
- Erschütterungen
- Visuelle Störwirkungen bzw. Bewegungsreize (z.B. im Hinblick auf einzelne Tierarten wie Vogel- oder Fledermausarten)
- Artenschutzrechtliche Belange, z.B. Fallenwirkung
- Verändertes Erscheinungsbild der Landschaft durch die Baustelle
- Abfallerzeugung
- Unfallrisiko z.B. durch Baufahrzeuge

9.1.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Auswirkungen sind im Gegensatz zu den baubedingten Auswirkungen dauerhaft. Folgende Umweltauswirkungen, dessen Wirkraum i. d. R. das Standortgelände und das nahe Umfeld betreffen, sind denkbar:

- visuelle Störungen in Bezug auf das Landschaftsbild infolge der zu errichtenden baulichen Anlagen
- Zerschneidung von Frei- / Lebensräumen sowie Trenn- / Barrierewirkungen
- Flächenverbrauch, Versiegelung / Teilversiegelung bzw. Eingriffe in den Boden und damit einhergehender Flächen- bzw. Vegetationsverlust

Es wird auf die Lage des geplanten Vorhabens innerhalb des Werksgeländes und Gebäude vergleichbarer Dimensionierung in der unmittelbaren Umgebung verwiesen.

9.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Unter den betriebsbedingten Wirkfaktoren sind die mit dem Betrieb des Vorhabens verbundenen Material-, Stoff- und Verkehrsströme sowie Emissionen und die daraus möglicherweise resultierenden Umweltauswirkungen zu verstehen. Die Auswirkungen der Betriebsphase sind - solange diese besteht - von Dauer. Ihr Ausmaß hängt u. a. von der Größe, der Technik und Betriebsweise der Anlage ab.



Der Wirkraum umfasst das Standortgelände sowie das nahegelegene Umfeld wie insbesondere auch das Gesamtvorhaben. Darüber hinaus können je nach Merkmal (z. B. Schall, Luftschadstoffe) auch entfernt gelegene Bereiche betroffen sein. Aus dem größten möglichen Wirkraum (Beurteilungsgebiet Luftschadstoffe gemäß TA Luft) wird der Untersuchungsraum für den UVP-Bericht (siehe Kapitel 10.1) abgeleitet.

Im vorliegenden Fall sind – auf Basis der oben dargestellten umweltrelevanten Vorhabensmerkmale (vgl. Kapitel 9.2) - folgende betriebsbedingte Wirkfaktoren möglich oder zu erwarten:

- Lärmemissionen
Daraus ergeben sich Immissionswirkungen an den betreffenden Immissionsorten
- Luftschadstoff- und Staubemissionen
Daraus können sich Immissionswirkungen und Stoffeinträge in Lebensräume über den Luftpfad (Depositionen) ergeben
- Ggf. Stoffeinträge in den Untergrund (Umgang mit wassergefährdenden Stoffen)

Hierzu wird auf die Erstellung der separaten Luftschadstoffprognose, schalltechnischen Untersuchungen sowie AwSV-Stellungnahme verwiesen.

9.1.4 Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Es handelt sich gemäß derzeitigem Kenntnisstand nicht um einen Störfall-Betriebsbereich. Die Gesamtanlage fällt nicht unter die Störfallverordnung. Dies wird anhand vorliegender Daten dargelegt und begründet.

Im UVP-Bericht werden Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs (z.B. Gegenmaßnahmen, Betriebsanweisungen) aufgezeigt. Durch den Betreiber sind Flucht- und Rettungspläne sowie Zutrittsbeschränkungen aufzuzeigen. Auf die einschlägigen Regelwerke wird verwiesen. Die geplante Anlage wird in das bestehende Sicherheitskonzept integriert. Es ist die Erarbeitung einer gesonderten Stellungnahme zum Brandschutz und Explosionsschutz vorgesehen.

9.1.5 Wirkfaktoren nach Stilllegung

Zu erwartende Auswirkungen bei bzw. nach Stilllegung der Anlage werden sofern möglich im UVP-Bericht abgeschätzt. Eine Stilllegung der Anlage ist nicht absehbar.



Es handelt sich um eine Anlage gemäß Industrie-Emissions-Richtlinie (IE-Anlage). Somit im Hinblick auf die Rückführungspflicht (Zustand Boden und Grundwasser) vom Grundsatz her eine Verpflichtung zur Erstellung eines Ausgangszustandsberichts gegeben, wenn relevante gefährliche Stoffe (rgS) in relevanter Menge gehandhabt werden. Hinsichtlich der rgS wird für das geänderte Vorhaben eine gesonderte AZB-Erfordernisprüfung durchgeführt bzw. der bestehende AZB wird hinsichtlich zusätzlicher Stoffe ergänzt.

9.2 Umweltrelevante Vorhabensmerkmale

9.2.1 Flächenverbrauch

Im UVP-Bericht ist die Nutzung bzw. der Verbrauch der natürlichen Ressourcen ‚Fläche‘ und ‚Boden‘ darzulegen.

Die Errichtung der neuen Anlagenteile erfolgt auf dem bestehenden Werksgelände. Im Rahmen des Änderungsvorhabens wird bisher unversiegelter Fläche in Anspruch genommen und es werden ggf. an anderer Stelle auf dem Betriebsgelände im Zusammenhang mit dem Änderungsvorhaben Flächen entsiegelt. Eine Bilanz der in Anspruch zu nehmende Fläche wird im UVP-Bericht aufgezeigt.

Beim zu versiegelnden Bereich (Fläche für Motorenkraftwerk) handelt es sich um eine innerbetriebliche Grünfläche (vgl. Abbildung 9), auf der früher die Kohlehalde lagerte und die derzeit eine strukturarmer, regelmäßig gemähte Rasenfläche darstellt. Es handelt sich nicht um eine Fläche für Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Es wird im UVP-Bericht dargelegt, dass die diesbezüglichen Vorgaben der Bauleitplanung (GRZ 0,3 gemäß Bebauungsplan) eingehalten werden.

9.2.2 Landschaftsbild

Potenzielle Wirkungen auf das Landschaftsbild durch das Änderungsvorhaben ergibt sich insbesondere durch die Höhenentwicklung der folgenden neu geplanten Bauwerke:

- Motorengebäude (geplante ungefähre Höhe: 24 m, Länge: 78 m, Breite: 28 m)
- 3 Schornsteine (geplante Höhe: ca. 68,5 m)

[Anmerkung: In der späteren Wirkungsbetrachtung ist im Zusammenwirken ggf. ergänzend der nicht vorhabensgegenständliche, gesondert zu genehmigende Wärmespeicher (voraussichtliche Höhe ca. 60 m, Durchmesser: 30 m) mitzubetrachten.]

Die geplanten Anlagenteile orientieren sich in ihrer Gestaltung und Dimensionierung am vorhandenen Anlagenbestand und fügen sich voraussichtlich in das bestehende Landschaftsbild des Kraftwerksstandorts ein. Dies wird im UVP-Bericht näher dargelegt.

9.2.3 Emissionen

9.2.3.1 Luftschadstoffe

Zur Reinigung der Motorenabgase und Gewährleistung der Einhaltung der emissionsbegrenzenden Anforderungen wird für jedes BHKW-Modul eine Abgasreinigungsanlage gemäß dem Stand der Technik (SCR-Anlage) installiert. Die Abgabe der gereinigten Abgase in die freie Luftströmung (Umgebungsluft) erfolgt über drei neu zu errichtenden Schornsteinanlagen (jeweils 4-zügig Schornsteine). Es wird ein Schornsteinhöhengutachten erstellt.

Für den Betrieb der bestehenden Energieerzeuger (Heizkessel) sind auch für den Planzustand die emissionsbegrenzenden Anforderungen der 13. BImSchV maßgeblich. Die emissionsbegrenzenden Anforderungen (Tagesmittelwerte) gemäß 13. BImSchV für die bestehenden Heizkessel werden im UVP-Bericht aufgeführt.

Für die geplante Anlagenkonfiguration mit 12 BHKW-Modulen ist zu bemerken, dass gemäß § 4 (3) der 13. BImSchV einzelne Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von < 15 MW nicht bei der Aggregation nach § 4 (1) und (2) zu berücksichtigen sind. Daher sind die Grenzwerte der 13. BImSchV bei diesen Anlagen nicht anzuwenden. Es werden für die geplanten BHKW-Module voraussichtlich die emissionsbegrenzenden Anforderungen gemäß §§ 9 und 16 der 44. BImSchV zugrunde gelegt. Die emissionsbegrenzenden Anforderungen gemäß 44. BImSchV für die neuen BHKW-Module werden ebenfalls im UVP-Bericht aufgeführt.

Auf Basis der Emissionsdaten erfolgt in einem separaten Fachgutachten eine Überprüfung der Schornsteinhöhe für den Planzustand, entsprechend den geltenden rechtlichen Vorgaben. Das Fachgutachten beinhaltet eine Emissionsbetrachtung und Gegenüberstellung der Emissionsmassenströme im Planzustand mit den Bagatellmassenströmen der TA Luft.



Auf der Grundlage der Emissionsdaten im Planzustand werden mittels Immissionsprognose in einem separaten Fachgutachten die Immissionsbelastungen ermittelt. Dabei werden alle maßgeblichen Emissionsquellen einbezogen und alle maßgeblichen Luftschadstoffe berücksichtigt. Als Ergebnis werden die Immissionsbeiträge für die relevanten Immissionsorte ermittelt bzw. aufgezeigt (vgl. Kapitel 11.2).

9.2.3.2 Gerüche

Mit dem Betrieb der Anlage sind im Bestand sowie der geplanten Neuanlage sind voraussichtlich keine relevanten Geruchsemissionen verbunden.

9.2.3.3 Schall

Grundsätzlich können Lärmemissionen während der Bauphase und während des Betriebs der zukünftigen Anlagen entstehen. Diese sind im UVP-Bericht darzustellen.

Im Rahmen des bevorstehenden Genehmigungsverfahrens wird eine Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm erstellt. Dabei wird für den Betrieb nicht nur die geplante KWK-Anlage, sondern das gesamte Heizkraftwerk / der gesamte Standort im Planzustand betrachtet. Für die Berechnung der Beurteilungspegel wird der lauteste Betriebszustand (Winterbetrieb) zugrunde gelegt.

Bei der Planung wird die neue Anlage so konzipiert, dass alle Beurteilungspegel verursacht durch den geplanten Betrieb (bestehende und geplante Anlage) mindestens 6 dB unter den jeweiligen Immissionsrichtwerten der TA Lärm liegen. Dafür ggf. erforderliche Lärminderungsmaßnahmen (Schallisolierungen, Schutzwände) werden ggf. im UVP-Bericht aufgeführt.

In Bezug auf den anlagenbezogenen Verkehr auf den öffentlichen Straßen ist davon auszugehen, dass sich dieser mit dem bestehenden Verkehr vermischt. Aufgrund des geringen Zusatzverkehrs und der hohen Grundbelastungen auf den Zubringerstraßen sind relevante Zunahmen nicht zu erwarten.

Es ist darzulegen, dass bzw. wie sichergestellt wird, dass die beim Bau der Anlage entstehenden Lärmemissionen nicht zu einer Überschreitung der in der AVV-Baulärm genannten Grenzwerte führen.



9.2.3.4 Licht

Sollten bei dem Vorhaben relevante Lichtemissionen entstehen, sind diese im Hinblick auf ihre Umweltrelevanz aufzuzeigen.

Die vorhandene Außenbeleuchtung am Standort HKW West wurde kürzlich erneuert. Dabei wurden Maßnahmen zum Schutz von Insekten berücksichtigt wie z.B. eine geeignete Lichtfarbe und möglichst geringe Beleuchtungsstärke der neuen LED-Leuchtmittel.

An der geplanten Anlage sind nur vereinzelte zusätzliche Beleuchtungen vorgesehen. Die daraus resultierenden zusätzlichen Lichtemissionen sind im Kontext der bestehenden Beleuchtung des Areal HKW-West sowie der Straßenbeleuchtung im unmittelbaren Umfeld des Standorts als gering anzusehen. Neue Beleuchtungen werden möglichst insektenfreundlich ausgeführt.

Die Schornsteine erhalten nach den Vorgaben der Flugsicherheit bei Bedarf eine Kennzeichnung für die Flugsicherheit mit Licht.

Die Vorgaben für Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Störwirkung des Pkt. 6 der Lichttrichtlinie (Licht-RL) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) werden, soweit dem keine technischen oder organisatorischen Gründe, wie z.B. Aspekte der Anlagensicherung oder des Arbeitsschutzes entgegenstehen, befolgt.

9.2.3.5 Erschütterungen

Mit dem Betrieb der Anlage sind keine relevanten Erschütterungen verbunden. Durch geeignete Maßnahmen nach dem Stand der Technik wie z.B. Einsatz von Dämpfungselementen, etc. wird die Übertragung von Vibrationen der Komponenten auf die Umgebung verhindert.

Während der Bauphase kann es grundsätzlich zu temporären Erschütterungen, durch Gründungsarbeiten oder Bodenverdichtungsmaßnahmen im Rahmen der Herstellung der Bauflächen, kommen. Darüber hinaus wird vorausgesetzt, dass Erschütterungen durch die Auswahl von Baumaschinen sowie eine Durchführung der Arbeiten entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik vermieden bzw. auf das technisch notwendige Maß reduziert werden.



Es ist insgesamt nicht mit erheblichen Erschütterungen zu rechnen, die Auswirkungen auf Menschen oder Gebäude mit sich bringen. Sollten dennoch relevante Erschütterungen erkennbar sein, sind diese im Hinblick auf ihre Umweltrelevanz aufzuzeigen.

9.2.3.6 Abwärme und Wasserdampf

Soweit bei dem Vorhaben relevante Emissionen an Abwärme und Wasserdampf entstehen, sind diese im Hinblick auf ihre Umweltrelevanz aufzuzeigen. Dies kann die Abgabe von Dampf und Wärme an die Umgebungsluft aber auch die Abgabe von Wärme in Gewässer sein.

Für den Betrieb der Bestandsanlagen wird Kühlwasser gemäß bestehender wasserrechtlicher Erlaubnis aus dem Rheinhafenbecken oder Brunnen auf dem Gelände HKW entnommen und in die Alb eingeleitet. Die genehmigte Kühlwassereinleitmenge in die Alb und entsprechende Überwachung wird im UVP-Bericht dargelegt.

Im Regelbetrieb werden durch die Bestandsanlage nur geringe Mengen Wasserdampf freigesetzt. Verdunstungskühlanlagen sind im Bestand nicht vorhanden. Zusätzlicher Wasserdampf wird durch die neuen KWK- Anlage nicht freigesetzt. Eine Verdunstungskühlanlage kommt ebenfalls nicht zum Einsatz.

Über eine bestehende Rückkühlanlage (trocken) kann in bestimmten Betriebsfällen bis zu 20 MW Wärme an die Umgebung abgegeben werden. Die durchschnittliche Wärmeabgabe der Rückkühlanlage liegt im Sommer unter 10 MW, in den Wintermonaten deutlich niedriger. Durch den geplanten Bau eines Wärmespeichers am Standort kann der Betrieb der Rückkühlanlage voraussichtlich deutlich reduziert werden.

Das geplante Motorenkraftwerk wird mit einer Rückkühlanlage (trocken) mit einer Leistung von ca. 25 MW versehen. Diese Kühlleistung wird jedoch nur im reinen Stromerzeugungsbetrieb benötigt. (Die im Regelbetrieb erzeugte Wärme wird in das Fernwärmenetz gespeist und nicht an die Umwelt abgegeben.)

Die im Zusammenhang mit dem Änderungsvorhaben erfolgende Abgabe von Wärme durch den Abgasstrom über die geplanten 3 Schornsteine (Abgasvolumenstrom und Abgabetemperatur nach der Abgasreinigung) wird im UVP-Bericht dargestellt.



9.2.3.7 Elektromagnetische Felder

Auf dem Gelände des HKW befindet sich bereits eine Anlage zur Stromerzeugung (Turbine, Generator 3 und zugehöriger Transformator 110kV/6kV mit 42 MVA). Diese wird mit Inbetriebnahme der geplanten Anlage stillgelegt. Zudem befindet sich im Umspannwerk West auf dem Gelände des HKW West unter anderem ein Anschluss des Hochspannungsverteilnetzes an das Höchstspannungsnetz der EnBW mit zwei Transformatoren 220kV/110kV mit jeweils 200 MVA.

Die geplante Anlage wird eine elektrische Erzeugungsleistung von ca. 50 MW aufweisen. Im Zuge der Einbindung der neuen Anlage ist geplant, die zwei bestehenden Transformatoren 110kV/6kV mit je 25 MVA durch zwei neue Transformatoren 110kV/10kV mit je 50 MVA zu ersetzen.

Die Anbindung der neuen Anlage an das Stromnetz erfolgt über bestehende Anschlussmöglichkeiten am Umspannwerk West auf dem Gelände des HKW West.

Insgesamt ergibt sich durch das geplante Vorhaben keine wesentliche Änderung der elektrischen Anschlussleistung des Standorts. Somit ist auch nicht mit einer gegenüber dem Bestand maßgeblichen Erhöhung der Emissionen durch elektromagnetische Felder zu rechnen.

9.2.4 Wasserbedarf und Abwasseranfall

Im Rahmen des UVP-Berichts ist der ggf. erforderliche Frischwasserbedarf und Abwasseranfall darzustellen. Die Darstellung der Nutzung der natürlichen Ressource Wasser ist für die spätere Beurteilung möglicher erheblichen Vorhabensauswirkungen erforderlich.

Wie bereits erwähnt, wird für den Betrieb der Bestandsanlagen Kühlwasser gemäß bestehender wasserrechtlicher Erlaubnis aus dem Rheinhafenbecken oder Brunnen auf dem Gelände HKW entnommen. Es ergeben sich diesbezüglich keine Änderungen durch das Vorhaben. Die geplante KWK-Anlage benötigt kein Prozess- oder Kühlwasser. Eine zusätzliche Entnahme von Grundwasser erfolgt im Zusammenhang mit dem Änderungsvorhaben nicht.

In der Bestandanlage wird ferner Stadtwater über eine Wasseraufbereitungsanlage (Ionentauscher) aufbereitet. Mit diesem vollentsalzten Water wird sowohl das Fernwärmenetz als auch der Wasserdampfkreislauf gespeist.



Gemäß derzeitigem Kenntnisstand ergibt sich aus dem Betrieb der geplanten Anlage kein erheblicher Prozessabwasseranfall. Die in der Anlage anfallenden Sanitärabwässer werden über den am Standort vorhandenen Schmutzwasseranschluss in die Kanalisation abgeleitet.

Sonstige im Betrieb anfallende Abwässer (z.B. Kondensate) werden temperiert, neutralisiert und in die öffentliche Kanalisation gegeben. Dabei dient die bestehende Abwassereinigung auch den neu geplanten Anlagen.

Insgesamt ergeben sich hinsichtlich des Wasserbedarfs und Abwasseranfalls im Vergleich zum Ist-Zustand keine wesentlichen Änderungen durch das Änderungsvorhaben.

Für den Standort wird die Entwässerung (Versickerung oder teils Einleitung unbelasteten Niederschlagswassers gemäß bestehender wasserrechtlicher Erlaubnis in die Alb) inkl. der zu bebauenden (bisher unversiegelter Fläche) Fläche für die Erweiterung im UVP-Bericht dargelegt. Ein Entwässerungsgesuch für das Änderungsvorhaben wird mit Genehmigungsunterlagen eingereicht.

9.2.5 Abfälle

Im Rahmen des UVP-Berichts sind die anfallenden bzw. zu erwarteten Rückstände sowie gegebenenfalls die Abfallerzeugung des Vorhabens darzustellen.

Durch den Betrieb sowohl der bestehenden als auch der zusätzlich geplanten Anlage entstehen keine prozessbedingten Abfälle. Sonstige Abfälle werden entsprechend den geltenden Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt.

Abfälle entstehen bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten. Die bei Reparaturen oder Umbaumaßnahmen im Bestand und im Rahmen der geplanten Erweiterungsmaßnahmen anfallenden Abfälle werden gesammelt und gemäß den Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ordnungsgemäß entsorgt.

Im Vergleich zum Ist-Zustand entstehen durch das Änderungsvorhaben keine relevanten Mengen an Abfällen. Gemäß dem derzeitigen Betrieb und der organisatorischen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass sämtliche Abfälle auf dem Betriebsgelände bis zur Abholung durch den Entsorger gesammelt und der ordnungsgemäßen Wiederverwertung oder Beseitigung entsprechend den

Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes durch fachkundige Unternehmen zugeführt werden.

Die beim Bau der neuen Anlagen anfallenden Abfälle werden ebenfalls entsprechend den geltenden Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt.

9.2.6 Gefahrstoffe und wassergefährdende Stoffe, Störfallrelevanz, Unfallgefahr

Die Gesamtanlage fällt nicht unter die Störfallverordnung (12. BImSchV). Auch aus den geplanten Änderungen ergibt sich kein Störfall-Betriebsbereich. Dieser Sachverhalt wird im Rahmen des UVP-Berichts dargelegt.

In der Bestandsanlage werden an wassergefährdenden Stoffen neben Schmierstoffen (max. 12,5 t) und Dieselmotorkraftstoff (max. 2.000 l) je bis zu 25 m³ Salzsäure und Natronlauge gelagert. Die Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechen den geltenden Vorschriften und werden regelmäßig überprüft.

Im Rahmen der geplanten Änderungsvorhabens kommen zukünftig voraussichtlich folgende wassergefährdende Stoffe zum Einsatz.

Tabelle 2: Geplante wassergefährdende Stoffe (Änderungsvorhaben)

Stoff	max. Lagermenge (Liter)	WGK
Frischöl (Motoröl)	35.000	WGK 1
Altöl	5.000	WGK 3
Harnstofflösung 45%	30.000	WGK 1
Kühlmittel (37 % Glysantin)	6.000	WGK 2

Die Lagerung von Motoröl, Altöl und Harnstofflösung (SCR-Abgasreinigung) erfolgt innerhalb des neu geplanten KWK-Gebäudes. Das Kühlmittel Glysantin kommt im Gemischkühler in einem geschlossenen Kreislaufsystem zum Einsatz.

Die geplanten Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden entsprechend den geltenden Vorschriften (WHG, AwSV) sowie dem Stand der Technik ausgeführt. Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wird im UVP-Bericht dargestellt.



Das Erfordernis an die Löschwasserrückhaltung wird im Rahmen des gesondert zu erstellenden Brandschutzgutachtens behandelt. Die Löschwasserrückhaltung sowie die Belange des Brandschutzes werden im UVP-Bericht dargelegt.

Werden im Zuge der Baumaßnahme zur Errichtung der Anlage Gefahrstoffe oder wassergefährdende Stoffe gehandhabt, so hat dies unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften zu erfolgen.

9.2.7 Energieeffizienz

Im UVP-Bericht werden Angaben hinsichtlich der Energieeffizienz des Vorhabens gemacht. Das Vorhaben selbst dient der Einsparung fossiler Energieträger im Zusammenhang mit der Nutzung von Abwärme.

Die Stadtwerke Karlsruhe betreiben ein Umweltmanagementsystem nach EMAS und ISO 14001 sowie ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001. Die Fernwärme wird mit einem Primärenergiefaktor von 0,23 sehr energieeffizient bereitgestellt.

Bei der geplanten Anlage handelt es sich um eine hocheffiziente Anlage zur Kraft-Wärme-Kopplung. Durch die Nutzung der Abwärme aus der Stromerzeugung für das Fernwärmenetz (KWK-Betrieb) ergibt sich eine Primärenergieeinsparung gegenüber einer getrennten Erzeugung von Wärme und Strom. Diese wird im UVP-Bericht dargestellt.

9.2.8 Verkehr, LKW-Verkehr (Transport)

Der Transportverkehr und PKW-Verkehr wird im Rahmen des UVP-Berichts dargestellt.

Im genehmigten Betrieb entsteht der PKW-Verkehr durch den Arbeitsweg der ca. 100 Mitarbeiter im HKW West sowie durch eine kleinere Zahl von Fremdfirmenmitarbeitern die auf dem Gelände im Einsatz sind. Zudem starten vom Standort HKW bis zu 20 Mitarbeiter täglich zu Arbeiten am Fernwärmenetz in der Stadt. Der LKW-Verkehr entsteht durch einzelne Anlieferungen von Komponenten oder Betriebsstoffen. Erfahrungsgemäß kommt es ohne Baumaßnahmen auf dem Gelände zu durchschnittlich weniger als 10 Anlieferungen mit LKW am Tag.



Im Betrieb entsteht durch die KWK-Anlage kein nennenswerter Verkehr über den bestehenden Verkehr durch Mitarbeiter und Anlieferungen am Standort HKW hinaus.

Während der Bauphase zu erwartende LKW-Bewegungen werden hinsichtlich ihrer Umweltrelevanz wie insbesondere Lärm (unter Einhaltung der Vorgaben der AVV-Baulärm) berücksichtigt. Der Werksverkehr auf dem Betriebsgelände wird im Rahmen der separaten Fachgutachten (Immissionsprognosen Luftschadstoffe und Lärm) bei Bedarf ebenfalls berücksichtigt.

9.3 Übersicht möglicher Wirkungen

Nachfolgende Tabelle 3 zeigt zusammenfassend eine Wirkungsprognose-Matrix, in welcher die umweltrelevante Vorhabensmerkmale aufgeführt und mögliche Wirkungen aufgrund der bau- anlage- und betriebs- und störfallbedingten Wirkfaktoren abgeleitet sind.

Aus Tabelle 3 ist zu entnehmen, ob sich vorhabenbezogene Wirkungen ergeben können, die dann für jedes Schutzgut bzw. Umweltfaktor im Hinblick auf die jeweilige Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren hinsichtlich ihrer Erheblichkeit näher zu beurteilen sind (Schutzgutbezogen in den Kapiteln 11ff. Beinhaltet sind in der Wirkprognose auch positive Wirkungen (z.B. Verbesserung der Energieeffizienz).

Es sind somit die folgenden wesentlichen möglichen **Wirkungen** ableitbar, die im Hinblick auf die Bewertung der Erheblichkeit für die einzelnen Schutzgüter näher zu beurteilen sind:

- **Baubedingt** ist v.a. der Faktor Bauärm und untergeordnet auch der Baustellen-Transportverkehr (auch außerhalb des Werksgeländes) zu berücksichtigen (ggf. relevant insbesondere für das Schutzgut Mensch).
- **Anlagebedingt** ergeben sich mögliche Störungen durch visuelle Störungen / Barrierewirkung (Kollisionsrisiko) / Veränderung d. Landschaft (Schutzgut Landschaft sowie Tiere).
- Die **betriebsbedingten** Wirkungen spielen im vorliegenden Fall die größte Rolle. Hierbei sind insbesondere die Faktoren Luftschadstoffe und Schall ggf. von Relevanz und näher zu betrachten (gesonderte Fachgutachten). Untergeordnet sind, insbesondere unter Berücksichtigung des bestehenden Betriebs, auch die Faktoren Licht, Erschütterungen, elektromagnetische Strahlung, Abwärme, Stoffausträge (in Untergrund, Gewässer), Wasserbedarf (und Abwasseranfall) sowie Energieeffizienz und der Verkehr zu berücksichtigen.

- Ein **Störbetrieb** und daraus resultierende möglichen Wirkungen (Luftschadstoffe/Stäube, Stoffausträge in den Untergrund und Gewässer, Löschwasserbedarf und -anfall sowie Abfallentstehung) wird nach Möglichkeit vermieden. Mögliche Wirkungen werden in gesonder-tem Kapitel beurteilt. Dies gilt auch für mögliche Wirkungen nach **Stilllegung** der Anlage.

Tabelle 3: Vorhabensmerkmale, Wirkfaktoren und Ableitung möglicher Wirkungen

Vorhabensmerkmale	Wirkfaktoren			
	baubedingt	anlagebedingt (Baukörper ohne Betrieb)	betriebs- bedingt	Störung des bestimmungs- gemäßen Betriebs
Flächenverbrauch, Bodenversiegelung / -management	(x)	(x)	-	-
Emissionen:				
Luftschadstoffe, Stäube	(x)	-	x	(x)
Gerüche	(x)	-	-	-
Schall	x	-	x	-
Licht	(x)	(x)	(x)	-
Erschütterungen	(x)	-	(x)	-
Strahlung (elektromagnetische)	-	-	(x)	-
Abwärme, Wasserdampf	-	-	(x)	-
Stoffausträge (betr. Untergrund, Gewässer)	(x)	(x)	(x)	(x)
Wasserbedarf und Abwasseranfall	(x)	(x)	(x)	(x)
Abfallentstehung	(x)	-	-	(x)
Energieeffizienz	(x)	(x)	(x)	-
Verkehr, Transport	x	-	(x)	-
Visuelle Störungen / Barrierewirkung / Veränderung d. Landschaft	(x)	x	-	-

- x Wirkungen möglich (**x** - wichtigste Wirkungen)
(x) Wirkungen voraussichtlich unerheblich
- Wirkungen nicht gegeben oder nicht relevant

10 Standort und Untersuchungsraum

10.1 Vorschlag Untersuchungsgebiet

Größe und Abgrenzung des Untersuchungsraumes richten sich nach dem Radius, für den noch Auswirkungen durch den Anlagenbetrieb zu erwarten bzw. nicht auszuschließen sind sowie nach der jeweiligen Fragestellung.

Zu den wichtigsten ggf. umweltrelevanten Merkmalen des Vorhabens zählen Luftschadstoff-Emissionen. Der Untersuchungsraum für den UVP-Bericht wird aus dem größten möglichen Wirkraum (vgl. Kapitel 9.1.3), dem Beurteilungsgebiet für betriebsbedingte Luftschadstoff-Immissionen gemäß TA Luft, abgeleitet. Entsprechend orientiert sich der nachfolgend betrachtete räumliche Umfang um den Anlagenstandort an den Vorgaben der TA Luft.

Vorgeschlagen wird, im Rahmen des UVP-Berichts eine kreisförmige Fläche um den Anlagenstandort mit einem Radius, der dem 50-fachen der Schornsteinhöhe entspricht, zu betrachten. Die neu geplanten Schornsteine am Standort HKW-West haben eine Höhe von 68,5 m über Grund. Für den bestehenden Schornstein der Heizkessel misst die Bauhöhe jedoch 140 m.

Nachfolgende Abbildung 2 zeigt in Blau dargestellt die Radien von jeweils 3,4 km (entsprechend der 50-fachen Schornsteinhöhe) um die 3 neuen Schornstein-Emissionsquellen und in Rot der sich aus der bestehenden Schornsteinhöhe der Kesselanlagen ergebende Radius von 7 km. Für die Gesamtanlage resultiert als vorgeschlagener Untersuchungsraum somit ein kreisförmiges Gebiet mit einem Radius von 7 km um die Emissionsquellen mit Lage ca. UTM 32N 452300, 5429230.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich westlich des Rheins auch auf das Bundesland Rheinland-Pfalz, wobei der flächenmäßig weitaus größere Teil des Beurteilungsradius in Baden-Württemberg liegt. Die Grenze zu Frankreich befindet sich ca. 9,5 km südwestlich des Standorts, und damit außerhalb des potenziellen Einflussbereichs des Vorhabens. Innerhalb dieser Fläche liegen die nächstgelegenen und als vergleichsweise empfindlich einzustufenden Nutzungen, wie Wohnbauungen und für den Landschafts-, Natur- und Artenschutz sowie den Wasserschutz relevante Flächen.

Sollte sich im Rahmen der Untersuchung zeigen, dass außerhalb des Untersuchungsraums erhebliche Auswirkungen durch das geplante Vorhaben zu erwarten sind, so wird dieser entsprechend

erweitert. Für einzelne Fragestellungen kann ein geringerer räumlicher Umgriff in Betracht gezogen werden, wenn Wirkungen außerhalb des betrachteten Bereichs offensichtlich auszuschließen sind.

Unter Bezugnahme auf die im Rahmen des Scopings abzustimmenden/abgestimmten Inhalte des UVP-Berichts werden in einem separaten Kapitel des Berichts der gewählte Untersuchungsrahmen und die Untersuchungsräume dargelegt und begründet.

Darüber hinaus wird der jeweilige Untersuchungsumfang der gesonderten Fachgutachten in den betreffenden Berichten begründet.

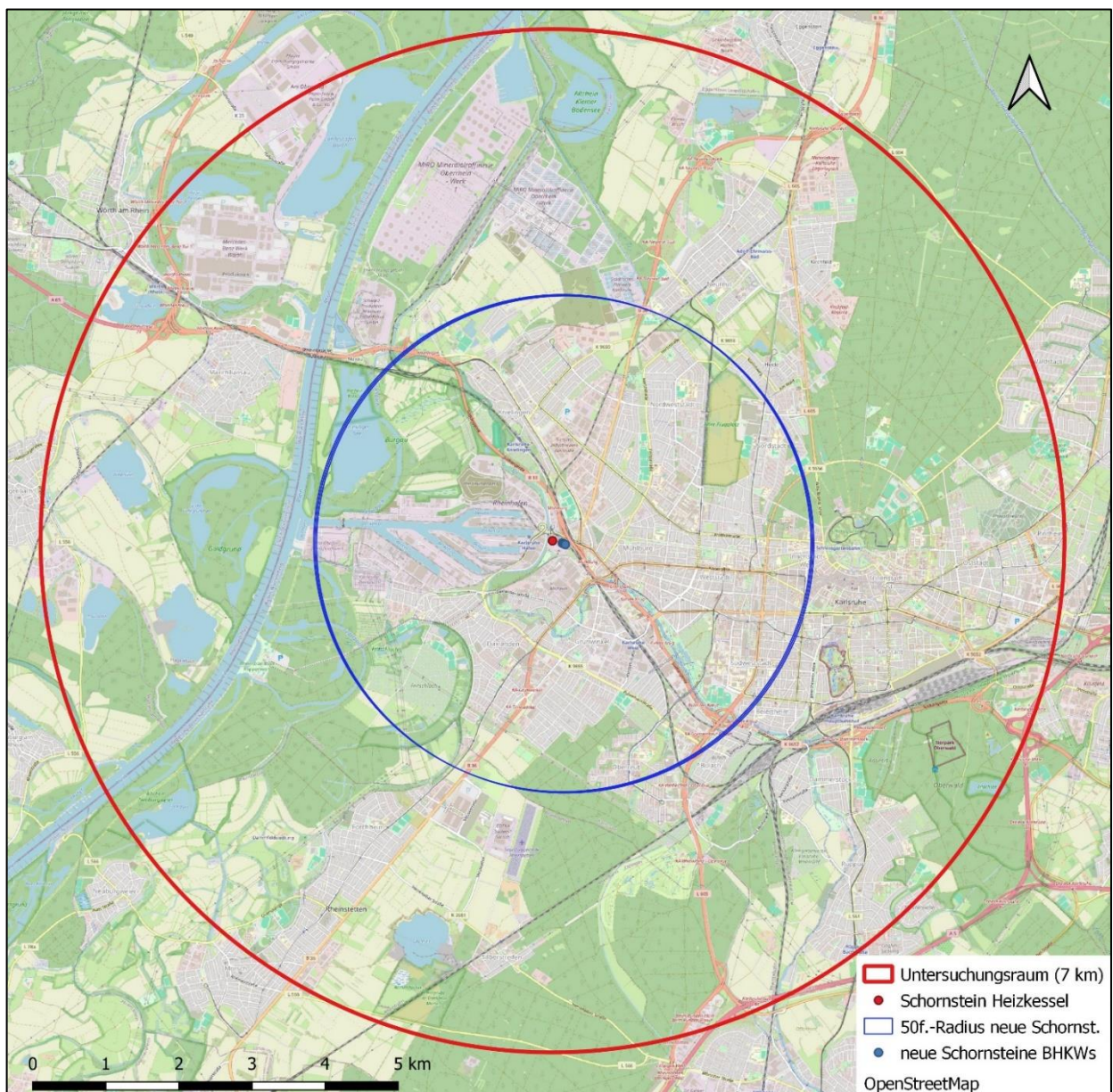


Abbildung 2: Vorschlag Untersuchungsraum UVP-Bericht mit Radius 7 km

10.2 Standortbeschreibung und Raumanalyse

10.2.1 Allgemeine Kurzbeschreibung des Standorts und Umfeldes

Das Betriebsgelände des Heizkraftwerks West der Stadtwerke Karlsruhe GmbH befindet sich im Stadtteil Mühlburg westlich des Stadtzentrums und ist im Nahbereich insbesondere von weiteren gewerblichen Nutzungen umgeben, westlich des Kraftwerksstandorts liegt das Gebiet des Rheinhafens. Im weiteren Verlauf ist das Gelände von weiteren gewerblichen Flächen und geschlossenen Wohnbebauungen geprägt. Der Standort liegt auf einer Höhe von ca. 108 m NHN. Das Gelände in der Umgebung der Anlage weist keine nennenswerten Höhenunterschiede auf.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die ungefähre Lage des Anlagenstandorts in Karlsruhe sowie den Umgebungsbereich.

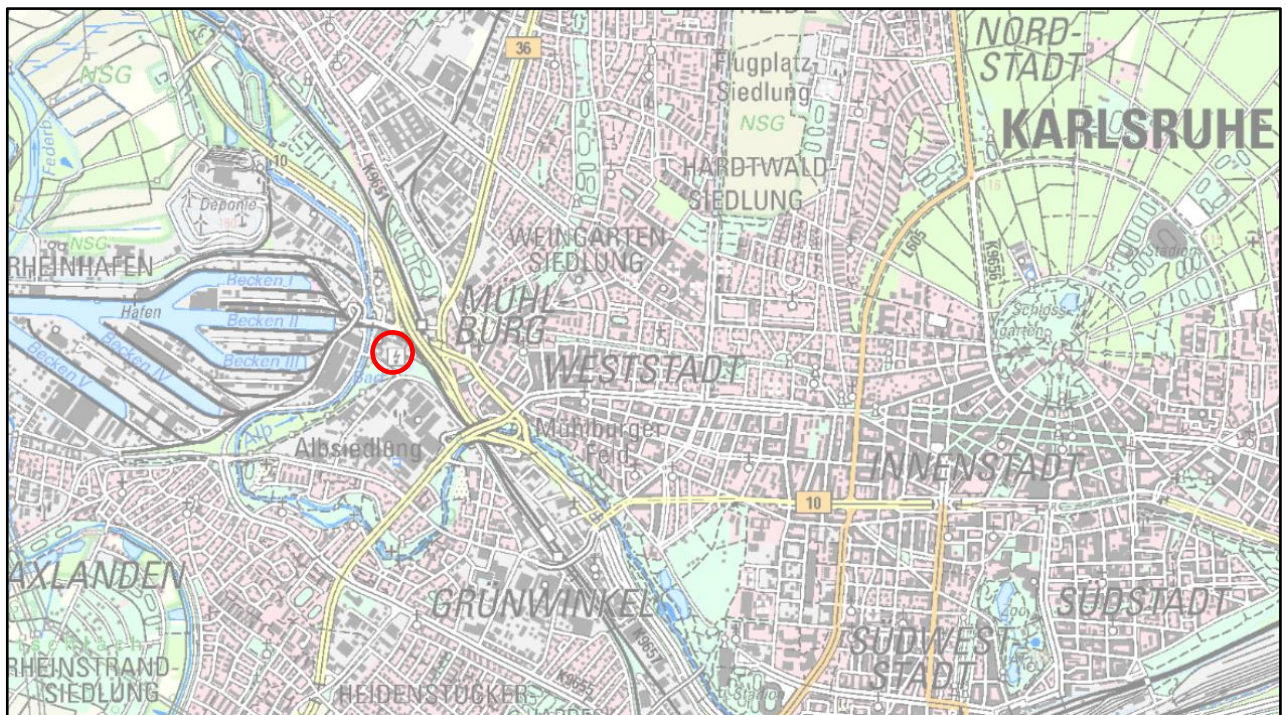
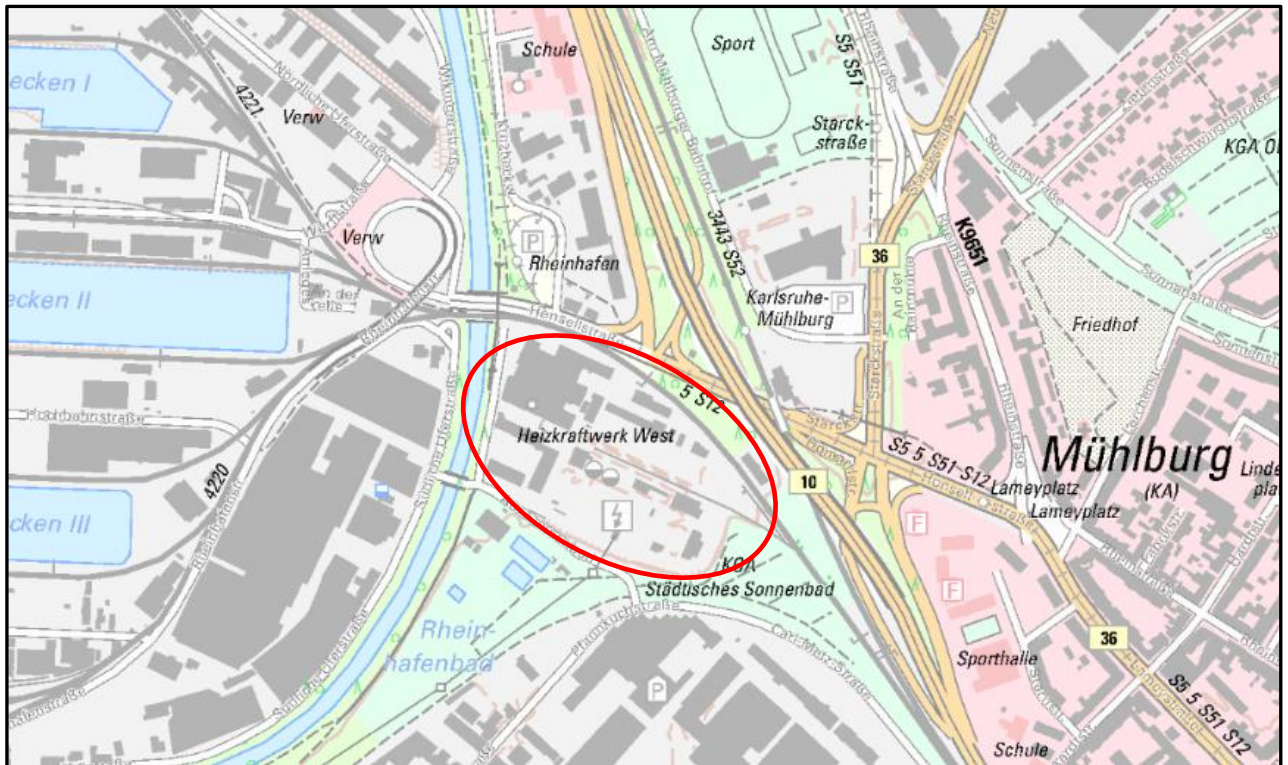


Abbildung 3: Übersicht zur Lage des Anlagenstandorts und weitere Umgebung

Quelle: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/>



Quelle: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/>

Im Nahbereich um das Kraftwerksgelände beginnt jenseits der Alb und der parallel angelegten südlichen Uferstraße das Gelände des Rheinhafens Karlsruhe mit angrenzenden Gewerbebetrieben.

Im Norden, direkt an der Honsellstraße, findet man in einer ausgewiesenen Mischgebietsfläche die nächstgelegene Wohnnutzung vor. In südlicher Richtung liegt das Rheinhafenbad („Sonnenbad“), das als beheizte Freibadanlage bis auf die Wintermonate betrieben wird. An das Badgelände schließt sich östlich eine Kleingartenanlage mit Erholungsnutzung an.



Nach Norden und Nordwesten hin wird das Werksgelände durch konzentriert vorhandene Verkehrsanlagen eingeschlossen. Hier ist zunächst die teilweise tiefer als das Werksgelände liegende Honsellstraße als West-Zubringer für das gesamte Hafengebiet zu nennen. Über die Honsellstraße hinweg führt von Südosten nach Nordwesten die Eisenbahnverbindung in Richtung Pfalz. Als Hochbrücke, die DB-Strecke in spitzem Winkel schneidend, ist die hier autobahnähnlich ausgebaute Bundesstraße 10, ebenfalls Fernverbindung in Richtung Westen, geführt. Dem Werksgelände vorgelagert und das Werksgelände kreisbogenförmig auf gleichem Geländeniveau umgebend, verlaufen Hafenbahngleise.

10.2.2 Vorgaben der Raum- und Bauleitplanung

Nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Karlsruhe (Nachbarschaftsverband Karlsruhe, NVK). Der Standort ist als Versorgungsfläche ausgewiesen (gelb dargestellt in Abbildung 5) und wird entsprechend der Vorgaben der Bauleitplanung genutzt.

Im Westen ist jenseits von gewerblichen Bauflächen (grau) die großflächige Sonderbaufläche des Rheinhafens (orange) erkennbar. Im Norden grenzt ein schmaler Grünflächenstreifen an das Hafenbecken I an. Nördlich davon findet man in einer Fläche für Ver- und Entsorgung die ehemalige Hausmülldeponie. Nach Osten bis zur Alb sind die Sonderbaufläche Rheinhafen und die Hausmülldeponie umgeben von gewerblichen Bauflächen, die - unterbrochen von der Alb mit ihrem hier schmalen Uferrandstreifen - an das HKW-Betriebsgelände angrenzen.

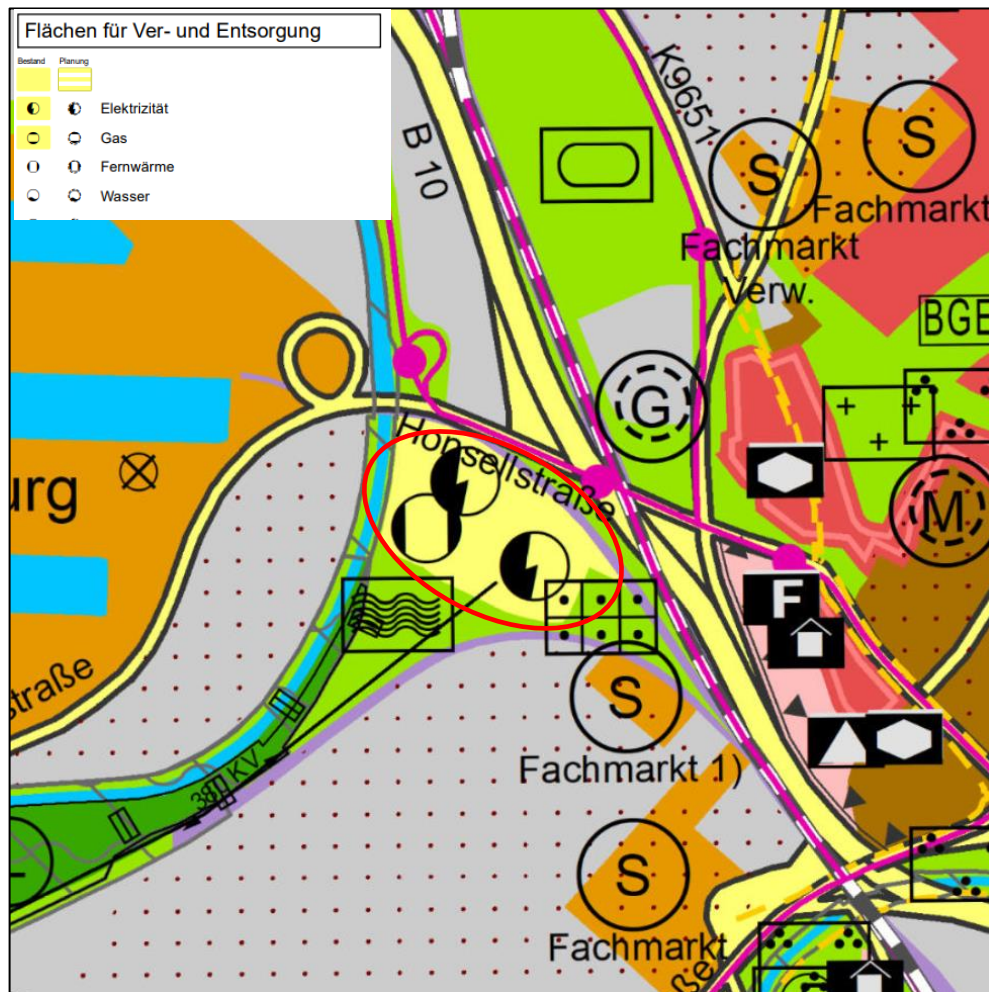


Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan 2030 des NVK

Das Heizkraftwerk mit dem beantragten Vorhaben liegen innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplans (B-Plan) „Mühlburg-West“, 364 (rechtskräftig seit 10.07.1970), innerhalb einer Fläche, die für Versorgungszwecken vorgesehen ist (VFL). Ein Ausschnitt aus dem B-Plan „Mühlburg-West“ ist der nachfolgenden Abbildung 6 zu entnehmen.

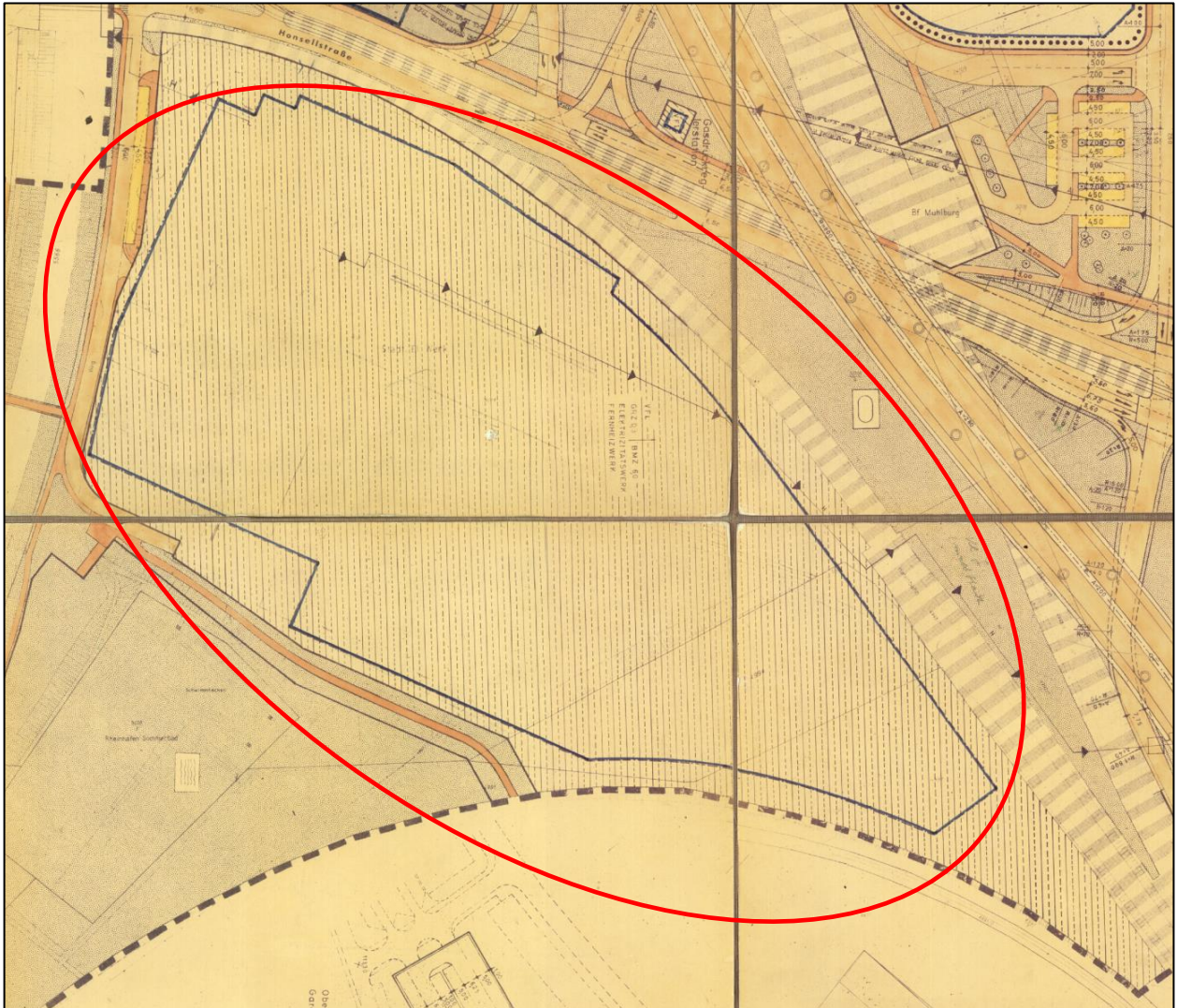


Abbildung 6: Auszug aus dem rechtskräftigen B-Plan „Mühlburg-West“

Das Vorhaben im Industriegebiet ist als planungskonform zu bewerten entspricht den raumordnerischen Vorgaben und. In weitere planerisch ausgewiesene und bestehende wirtschaftliche Nutzungen im Umfeld greift das geplante Vorhaben nicht direkt ein. Öffentliche Nutzungen und Erholungsflächen werden ebenfalls nicht direkt beansprucht.

Diese Sachverhalte werden anhand der Vorgaben der Regionalplanung, Landesplanung und Bauleitplanung im UVP-Bericht dokumentiert.

10.2.3 Schutzgutbezogene Standortbeschreibungen

Im UVP-Bericht erfolgen schutzgutbezogene Standortanalysen. Für jedes Umweltschutzgut (vgl. Kapitel 4) wird eine Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens vorgenommen:

- Schutzgut Mensch u. menschl. Gesundheit
(z.B. Lage zu empfindlichen Nutzungen, Wohnbebauung)
- Fläche, Boden, Geologie
- Tiere und Pflanzen, biolog. Vielfalt (Artvorkommen, im Hinblick auf mögliche Verbotstatbestände, naturschutzrechtliche Gebietsausweisungen wie z.B. Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, Biotope)
- Schutzgut Wasser (z.B. Lagebeziehung zu Wasserschutzgebieten, Hochwasserrisiko)
- Luftreinhaltung und Klima
- Landschaft (insbes. Landschaftsbild)
- Kulturelles Erbe (Denkmalschutz)

Es wird die Sensibilität der Schutzgüter am Standort gegenüber den vorhabenbezogenen Wirkfaktoren (s. o.) dargelegt. Daraus wird schließlich die Betroffenheit der Schutzgüter abgeschätzt, mögliche Auswirkungen durch das geplante Vorhaben abgeleitet und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt.

D. h. es erfolgt die Abschätzung der Betroffenheit der Schutzgüter in schutzgutbezogenen Kapiteln (vgl. Kapitel 6ff). Dabei erfolgen für jedes **Schutzgut** einzeln die folgenden Schritte:

- **Beschreibung der Umwelt** und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens, inkl. einer Bewertung im Hinblick auf die **Empfindlichkeit**.
- Ermittlung der **Einflüsse** des Vorhabens auf das jeweilige Schutzgut bzw. die jeweilige Umweltsituation auf Basis der ermittelten Wirkfaktoren und der relevanten Vorhabensmerkmale.
- In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren werden die zu erwartenden **Umweltauswirkungen** abgeleitet und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet.

Zur Abschätzung der Betroffenheit der Schutzgüter wird nachfolgend ein Vorschlag zum Untersuchungsumfang für die einzelnen Schutzgüter dargelegt und (je nach Wichtigkeit der Fragestellung



und etwaiger Betroffenheit) teilweise die Gegebenheiten am Standort und im Untersuchungsraum / Einflussbereich des Vorhabens bereits überschlägig dargelegt.

11 Untersuchungsumfang zur Abschätzung der Betroffenheit der Schutzgüter

Nachfolgend ist überschlägig der Untersuchungsumfang betreffend die einzelnen Schutzgüter im Rahmen des UVP-Berichts aufgezeigt. Gesondert zu erstellende **Fachgutachten** oder Fachbeiträge sind **fett unterstrichen** markiert und ggf. deren zu erbringender **Untersuchungsumfang** vorgeschlagen/dargelegt.

11.1 Mensch, menschliche Gesundheit

Ergänzend zu den nachfolgend angeführten Umweltbereichen, die die Lebensgrundlage des Menschen bilden, wird die direkte Einwirkung des geplanten Vorhabens auf den Menschen betrachtet.

Dabei werden zunächst Raumnutzungskonflikte aufgezeigt: Es werden die derzeitigen Nutzungsstrukturen in der Umgebung des Standorts betrachtet, um anschließend mögliche Konflikte zwischen dem geplanten Vorhaben und benachbarten Raumnutzungen - insbesondere nächstgelegenen Wohnnutzungen - zu erfassen und zu bewerten. (Lage des Standorts zu nächstgelegenen Wohnnutzungen: siehe Kapitel 10.2.1 u. 10.2.2)

An empfindlichen Nutzungen im näheren Umfeld findet man im Norden, direkt an der Honsellstraße, in einer ausgewiesenen Mischgebietsfläche die nächstgelegene Wohnnutzung vor. In südlicher Richtung liegt das Rheinhafenbad („Sonnenbad“), das als beheizte Freibadanlage bis auf die Wintermonate betrieben wird. An das Badgelände schließt sich östlich eine Kleingartenanlage mit Erholungsnutzung an.

Als ein wesentlicher Konfliktfaktor ist die Beeinträchtigung des Menschen durch zusätzlich entstehenden Lärm zu nennen. Im Rahmen der zu erstellenden **Schallimmissionsprognose** gemäß TA Lärm werden die maßgeblichen Emissionsquellen und deren Schallleistungspegel ermittelt und die durch den geplanten Betrieb verursachten Beurteilungspegel bestimmt. Die ermittelten Immissionen werden für die maßgeblichen Aufpunkte / Immissionsorte (Wohnbebauung) den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Die gemäß TA Lärm maßgeblichen, zur Beurteilung der Auswirkungen heranzuziehenden Schall-Immissionsorte (IO) mit u.a. empfindlichen Nutzungen wie insbesondere Wohnbebauung sind nachfolgend im Überblick in Abbildung 7 dargestellt. Neben den drei in vorausgegangener Untersuchung verwendeten Immissionsorten werden noch zwei weitere aufgenommen. Der entsprechenden Schutzanspruch (Immissionsrichtwerte IRW gemäß TA Lärm gemäß der Gebietseinstufung) der einzelnen Immissionsort ist in Tabelle 4 aufgeführt.

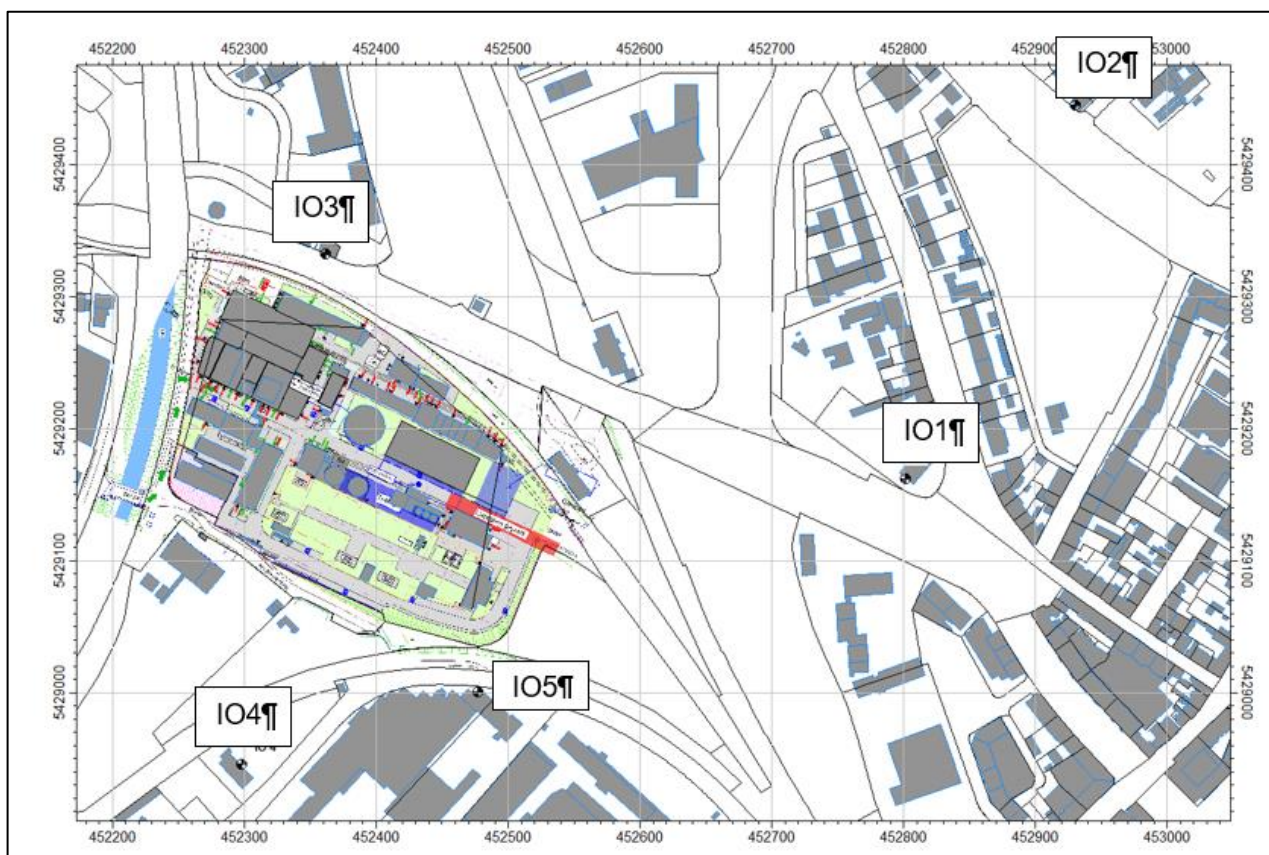


Abbildung 7: Lageplan Schallimmissionsorte

Tabelle 4: Schallimmissionsorte, Gebietseinstufung und Immissionsrichtwerte (TA Lärm)

Immissionsort	Adresse	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
			Tag	Nacht
IO 1	Rheinstr. 91	WA	55	40
IO 2	Sonnen-/Bodelschwinghstr.	WR	50	35
IO 3	Honsellstr. 28	GE	65	50
IO 4	Pfannkuchstr. 15	GE	65	65*
IO 5	Carl-Metz-Str. 17	GE	65	65*

MI - Mischgebiet, WA – allg. Wohngebiet, GE - Gewerbegebiet

* Da es sich bei dem IO um ein Bürogebäude handelt, wird im Nachtzeitraum ebenfalls der IRW für den Tag gemäß LAI Hinweisen angesetzt.



Im Zuge einer akzeptorbezogenen, gesamtheitlichen Betrachtungsweise wird im vorliegenden Fall für die Erstellung der Schallimmissionsprognose vorgeschlagen, nicht nur die Emissionen aus dem beantragten Änderungsvorhaben zu betrachten (neue KWK-Anlage), sondern auch die bestehenden und weiter in Betrieb befindlichen Quellen des Heizwerkes West bei der Ermittlung der Beurteilungspegel zu berücksichtigen. Es wird der Sommer- und der Winterbetrieb betrachtet. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind den um 6 dB(A) reduzierten IRW gegenüberzustellen. Der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag ist gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm in der Regel als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die IRW an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Bei Unterschreiten dieser Irrelevanzschwelle wäre also sichergestellt, dass aus dem Betrieb der erweiterten Anlage zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser im Planzustand keine relevanten Schallimmissionswirkungen entstehen. Wird die Irrelevanz nicht an allen maßgeblichen IO erreicht, muss ggf. zusätzlich die Vorbelastung ermittelt werden, um beurteilen zu können, ob durch die Gesamtbelastung die IRW eingehalten werden.

Mit Bezug auf die Ergebnisse des Kapitels Lufthygiene (s. Kap. 11.2) bzw. die separate **Luftschadstoffimmissionsprognose** werden potenzielle Auswirkungen durch Luftschadstoffe abgeleitet und bewertet. Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft wird untersucht, ob die durch den geplanten Betrieb der Anlage verursachten Schadstoffimmissionen zu erheblichen Umwelteinwirkungen in der Nachbarschaft, insbesondere zu Gefährdungen der menschlichen Gesundheit, führen können.

Auf weitere Ursachen wie die Anfälligkeit des Vorhabens für schwere **Unfälle und Katastrophen** ist ebenfalls Bezug zu nehmen. Der gesamte Betrieb unterliegt gemäß derzeitigem Kenntnisstand nicht der Störfallverordnung. Da es sich nicht um einen störfallrelevanten Betrieb handelt, sind die Erstellung eines Sicherheitsberichts oder eines Konzepts zur Verhinderung von Störfällen nicht erforderlich und keine Abstandsvorschriften (KAS-18) zu berücksichtigen. Die geplante Anlage wird in das bestehende Sicherheitskonzept integriert (unter Einhaltung arbeitsschutzrechtlicher Vorschriften etc.). Zum Thema Brandschutz wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. vor Inbetriebnahme eine gesonderte Stellungnahme erarbeitet.

Ergänzend wird dargelegt, ob und wie stark die unmittelbare Umgebung des Werkes der Erholungsnutzung dient. Mögliche Beeinträchtigungen / Konflikte werden abgeleitet. Auswirkungen auf die Bevölkerung werden hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet.

11.2 Lufthygiene und Klima

Es werden die lufthygienischen und klimatischen Verhältnisse am Standortbereich und der Umgebung aufgezeigt und bewertet. Ggf. wird ein Überschreiten von Umweltqualitätsnormen für den Themenbereich Lufthygiene im Sinne der EU-Richtlinien am Vorhabenstandort bzw. im Untersuchungsraum berücksichtigt. So sind hinsichtlich der Luftqualität die Vorgaben der EU-Richtlinie 2008/50/EG bzw. der Umsetzung in deutsches Recht in der 39. BImSchV zu beachten (Immissionsgrenzwerte für die Luftschadstoffe NO₂ und Feinstaub, Schutz der menschlichen Gesundheit).

Im Untersuchungsbereich, der als Umkreis von ca. 7 km um die relevanten Schornsteine des Heizkraftwerks (HKW) Karlsruhe-West definiert ist, befinden sich zwei Luftmessstationen des landesweiten Luftmessnetzes der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW):

- Karlsruhe-Nordwest (städtischer Hintergrundstandort),
in der Daimlerstraße, etwa 1,8 km nordöstlich des HKW-West
- Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße (Verkehrsmessstation)
ca. 3 km westlich des Standorts

Die Lage der Messstationen sind in Abbildung 8 dargestellt.

Beide Messstationen erfassen kontinuierlich zentrale Luftschadstoffe, darunter:

- Stickstoffdioxid (NO₂)
- Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2.5})

Auf Basis dieser Messwerte wird der Luftqualitätsindex Baden-Württemberg (LQI_{BW}) berechnet, der eine Bewertung der aktuellen Luftqualität ermöglicht.

Der Standort liegt nicht innerhalb einer Umweltzone. Im Stadtgebiet Karlsruhe bestand seit dem Jahr 2009 eine Umweltzone, die jedoch zum 1. März 2023 aufgrund der deutlich verbesserten Luftqualität aufgehoben wurde. Die Pflicht zur grünen Kfz-Plakette sowie bestehende Fahrverbote wurden damit aufgehoben. Trotz der Aufhebung der Umweltzone besteht der Luftreinhalteplan für Karlsruhe weiterhin fort. Dieser wird regelmäßig durch das Regierungspräsidium Karlsruhe aktualisiert und bildet die Grundlage für die Überwachung und Sicherstellung der Einhaltung der luftqualitätsbezogenen Grenzwerte.

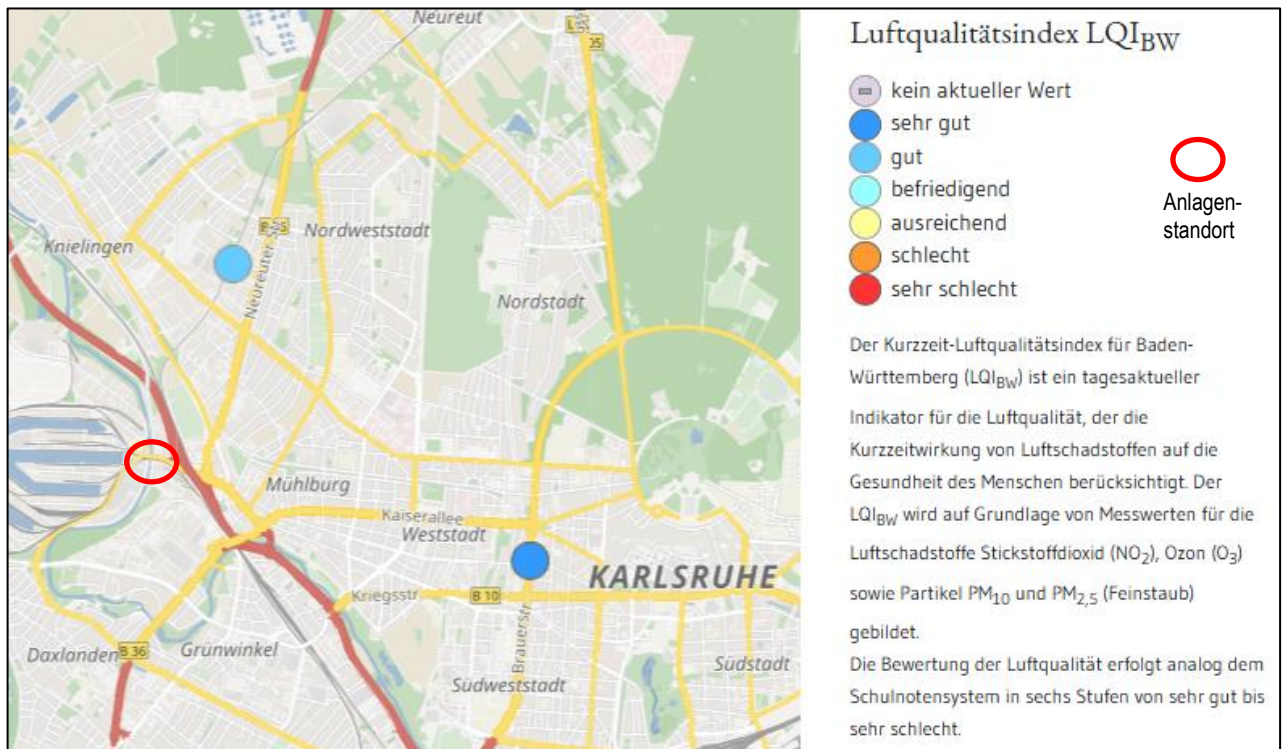


Abbildung 8: Luftmessstationen des landesweiten Luftmessnetzes der LUBW in Standortnähe

Quelle: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/luft/messwerte-immissionswerte#karte>
 (hier: aktuelle Werte aus 06/2025, ergänzt)

Hinsichtlich der Bewertung potenzieller vorhabenbezogener Auswirkungen durch Luftschadstoff-Emissionen auf die Schutzgüter wie insbesondere des Schutzgutes Mensch bzw. von Tieren und Pflanzen werden die Ergebnisse des separaten Fachgutachtens zum Thema Luftreinhaltung (Schornsteinhöhengutachten und Immissionsprognose/Ausbreitungsrechnung) zugrunde gelegt.

Der bestehende Schornstein zur Ableitung der Abgase am Standort HKW-West hat eine Höhe von 140 m über Grund. Die Überprüfung der bestehenden Schornsteinhöhe und die Ermittlung der Mindestdschornsteinhöhe für die neuen KWK-Anlage erfolgt auf Basis der Vorgaben der TA Luft sowie einschlägiger VDI-Richtlinien (RL VDI 3781 Blatt 4). Sie soll eine ausreichende Verdünnung und einen ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung gewährleisten. Die Erstellung des **Schornsteinhöhengutachtens** umfasst ggf. die Ermittlung der gesetzlichen Grenzwerte, der für die Schornsteinhöhenberechnung erforderlichen Emissionsparameter und Emissionsfrachten und eine Berücksichtigung der am Standort gegebenen Bebauung.



Im Rahmen der **Luftschadstoff-Immissionsprognose** sind alle relevanten Emissionsquellen des HKW-West (gemeinsame BImSchG-Anlage) des geplanten Vorhabens und genehmigten Bestandes zu betrachten. Die Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 2 der TA Luft 2021 erfolgt mit folgenden Eckdaten:

- Programmpaket AUSTAL
- Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung und der orografischen Verhältnisse
- repräsentative Windverteilung in Form einer meteorologischen Zeitreihe (AKTerm)
- Rechengebiet mit Radius von ca. 7 km um die Schornsteine
(ergibt sich aus Schornsteinhöhen von ca. 140 m über Grund)

Die Immissionskenngrößen in der Umgebung des Anlagenstandortes werden als Resultate der Ausbreitungsrechnung ausgewiesen und gemäß den Irrelevanzkriterien der TA Luft im Hinblick auf ihre Erheblichkeit bewertet.

Es wird vorgeschlagen, die folgenden Komponenten in der Immissionsprognose zu betrachten:

- Gesamtstaub
- Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5})
- Schwefeldioxid (SO₂)
- Stickstoffdioxid (NO₂)
- Stickoxide (NO_x)
- Ammoniak (NH₃)
- Formaldehyd (HCHO)

Die Wahl der Luftschadstoff-Immissionsorte bildet – im Sinne einer worst-case-Betrachtung - empfindliche Nutzungen, insbesondere Wohnnutzungen innerhalb der Abstromfahne, ab. Falls an speziellen Orten Immissionsorte gesondert berücksichtigt werden sollen, kann dies im Rahmen des Scoping-Verfahrens festgehalten werden. Zusätzlich werden zu den einzelnen Schadstoffkomponenten Kartendarstellungen auf Basis der Ausbreitungsrechnung erstellt, aus welchen die Verbreitung der Immissionsbeiträge in der Fläche deutlich wird.

Bei Unterschreiten der Irrelevanzkriterien, die insbesondere zur Beurteilung hinsichtlich des Schutzguts Mensch / menschliche Gesundheit dienen, kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch den Betrieb der Anlage nicht hervorgerufen werden können. Andernfalls wird eine Ermittlung der Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung notwendig.

Es wird davon ausgegangen, dass die Gesamtbelastung auf Basis vorhandener Daten zur Vorbelastung abgeschätzt werden kann und eine Ermittlung der Vorbelastung durch gesonderte Messungen nicht erforderlich ist. Ggf. sind dann jedoch **kumulative Wirkungen** in Verbindung mit dem Genehmigungsvorhaben der EnBW bei der Beurteilung zu berücksichtigen (als Bestandteil der Vorbelastung).

Im Hinblick auf Ökosysteme, insbesondere stickstoffempfindliche Lebensräume in FFH-Gebieten im Einflussbereich des Vorhabens, werden im Rahmen des Fachgutachtens neben den Luftschadstoffimmissionen auch Stickstoff- und Säuredepositionen zum geplanten Vorhaben im Bereich der umliegenden schützenswerten Nutzungen prognostiziert. Die großräumigen Hintergrundbelastungen werden bei Bedarf auf Grundlage aktueller Messwerte der Luftüberwachung Baden-Württemberg abgeleitet. Eine Bewertung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen erfolgt im UVP-Bericht sowie – im Hinblick auf FFH-Lebensräume in der gesonderter Fachstellungnahme zur FFH-Verträglichkeit (vgl. Kapitel 11.3 und 15.3).

Es werden klimatische Rahmenbedingungen wie insbesondere die Windrichtungsverteilung und Stärke am Standort dargestellt. Im Rahmen des Fachgutachtens zur Lufthygiene wird auch geprüft, inwieweit Kaltluftströme, die sich bei windschwachen Verhältnissen und stabiler Schichtung in Abhängigkeit von der Geländetopografie bilden können, lokal für den Anlagenstandort von Bedeutung sind. Sollten wichtige lokalklimatische Gegebenheiten wie **Kaltluftströmungen** (Kaltluftabflussbahnen oder -Entstehungsgebiete) im Standortbereich vorliegen, wird dies dargelegt. Etwaige mögliche Temperaturänderungen durch die Bebauung und Versiegelung werden ggf. im UVP-Bericht dargestellt. Es ist nicht zu erwarten, dass die zu versiegelnde bisherige Grünfläche eine hohe thermische Ausgleichsfunktion hat.

Ferner wird der Beitrag des Vorhabens im Hinblick auf die **globale Klimasituation** im UVP-Bericht dargelegt. Zu bemerken ist, dass die Stadtwerke Karlsruhe hauptsächlich industrielle Abwärme und KWK-Anlagen nutzen, um über 90% ihrer Fernwärme zu produzieren, was zu einer jährlichen Einsparung von insgesamt über 100.000 Tonnen Kohlendioxid führt. Zusätzlich ist im Zusammenwirken zu berücksichtigen, dass ein Wärmespeicher errichtet und betrieben werden soll, in dem Fernwärme über Stunden und Tage gespeichert werden kann. Tag-Nacht-Schwankungen können so ausgeglichen und Bedarfsspitzen mit gespeicherter Wärme gedeckt werden.

11.3 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Das Vorhaben umfasst die Inanspruchnahme bislang unversiegelter Flächen (siehe nachfolgende Abbildung 9). Es erfolgt keine direkte Inanspruchnahme naturschutzrechtlich oder forstwirtschaftlich relevanter Flächen.

Bei der betroffenen Fläche (ehemalige Kohlehalde) handelt es sich um eine innerbetriebliche Grünfläche innerhalb des bestehenden Werksgeländes, umgeben von weiteren Gebäuden. Sie wird aktuell regelmäßig gemäht und als strukturarme Rasenflächen genutzt und weist keine naturschutzfachlich wertvollen Strukturen auf. Der Boden ist gemäß vorliegenden Unterlagen aufgrund der Vornutzung als Kohlehalde mit PAK belastet. Mit Bezug auf die Ausprägung der Fläche und deren unmittelbarer Umgebung sind keine relevanten Funktionen als wertvoller Pflanzenstandort oder Habitat für Tierarten zu erkennen.

Auswirkungen infolge Lebensraumverlust sind somit weitestgehend auszuschließen. Die Vorgaben der Bauleitplanung hinsichtlich der Flächenversiegelung werden eingehalten. Eine Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung ist gemäß derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Mit artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen ist voraussichtlich nicht zu rechnen. Zur Bestandsaufnahme der Vorhabenfläche, der Bewertung von Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit sowie ggf. vorhandener streng geschützter Arten mit Bezug auf die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG wird vorsorglich eine fachgutachterliche Begehung der Fläche vorgeschlagen. Dabei sind auch ggf. vorhandene Tierarten im Umfeld (z.B. Vogelarten, Fledermausarten, Reptilien) zu berücksichtigen.

Es sind im UVP-Bericht Auswirkungen der betreffenden Tierarten im Umfeld des Vorhabens durch den Bau und Betrieb zu beurteilen.

Darüber hinaus sind eventuelle Zerschneidungseffekte von Flugbahnen und Kollisionsrisiken durch den Baukörper sowie Störwirkungen in der Umgebung durch Lärm, Licht oder visuelle Effekte sind im UVP-Bericht zu bewerten. Hinsichtlich der Beschreibung potenzieller Auswirkungen auf besonders geschützte Arten wird auch auf den gesondert zu erstellenden Abschnitt des UVP-Berichts verwiesen (vgl. auch Kapitel 15.4).



Abbildung 9: Luftbildaufnahme mit dem geplanten Standort des Motorenkraftwerks-Gebäude auf bislang unversiegelter Fläche (rote Markierung)

Quelle der Luftaufnahme: Google Earth Pro, ergänzt

Im Hinblick auf indirekte Wirkungen durch Immissionen (Luftschadstoffe, Lärm) sind besonders schutzwürdige Bereiche der Schutzgebietsausweisungen (Naturschutzgebiete, Natura 2000-Ausweisungen, gesetzlich geschützte Biotope, Biotopverbundsysteme etc.) im Einwirkungsbereich des Vorhabens darzustellen und hinsichtlich ihrer Wertigkeit und Schutzziele zusammenfassend zu beschreiben.

Es sind im großräumig ausgelegten Untersuchungsraum verschiedene Schutzgebietsausweisungen des europäischen Netzes Natura 2000 vorhanden. Die Lage der zahlreichen Teilflächen der

FFH-Gebiete sowie Ausweisungen europäischer Vogelschutzgebiete (SPA-Flächen) sind in Abbildung 10 dargestellt.



Abbildung 10: Natura 2000-Gebietsflächen im Untersuchungsraum

Rotbraun: FFH-Gebiete, Blaugrün: Vogelschutzgebiete

Datenquelle: BfN-Kartendienst [Schutzgebiete in Deutschland](https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete?lang=de) (<https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete?lang=de>)

Folgende **FFH-Gebiete** bzw. dessen Teilflächen befinden sich im Baden-Württemberger Teil des Untersuchungsraums (von West nach Ost):

- Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe (7015-341)
- Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg (6816-341)
- Oberwald und Alb in Karlsruhe (7016-343)
- Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm (7016-341)
- Alter Flugplatz Karlsruhe, Schutzgebiets-Nummer (6916-341)
- Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe (6916-342)

Teilflächen des nächstgelegenen FFH-Gebiets „Oberwald und Alb in Karlsruhe“ (7016-343) liegen dabei in unmittelbarer westlicher Nachbarschaft zum Werksgelände an der Alb.

Westlich des Rheins liegen in Rheinland-Pfalz weitere FFH-Teilflächen folgender Gebiete innerhalb des 7-km-Radius:

- Rheinniederung Neuburg-Wörth (6915-301)
- Bienwaldschwemmfächer (6914-301) – am äußersten Westrand des 7 km-Radius
- Hördter Rheinaue (6816-301)

Folgende Bereiche von **Vogelschutzgebieten** (SPA) befinden sich im Untersuchungsraum (von West nach Ost):

Baden-Württemberg:

- Rheinniederung Elchesheim – Karlsruhe (7015-441)
- Rheinniederung Karlsruhe – Rheinsheim (6816-401)
- Hardtwald nördlich von Karlsruhe (6916-441)

Rheinland-Pfanz:

- Bienwald und Viehstrichwiesen (6914-401) – am äußersten Westrand des 7 km-Radius
- Goldgrund und Daxlander Au (6915-403)
- Hördter Rheinaue inklusive Kahnbusch und Oberscherpfer Wald (6816-402)
- Wörther Altrhein und Wörther Rheinhafen (6915-402)

Das zum Vorhabensstandort am nächsten gelegene Vogelschutzgebiet „Rheinniederung Elchesheim – Karlsruhe“ befindet sich in einer Entfernung von ca. 1,42 km zum Standort des HKW.

Die folgende Abbildung 11 zeigt Landschafts- und Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum. Es wird ersichtlich, dass sich zahlreiche (Teil-)Flächen von Naturschutzgebieten (NSG) und Landschaftsschutzgebieten (LSG) innerhalb des Untersuchungsraums befinden.

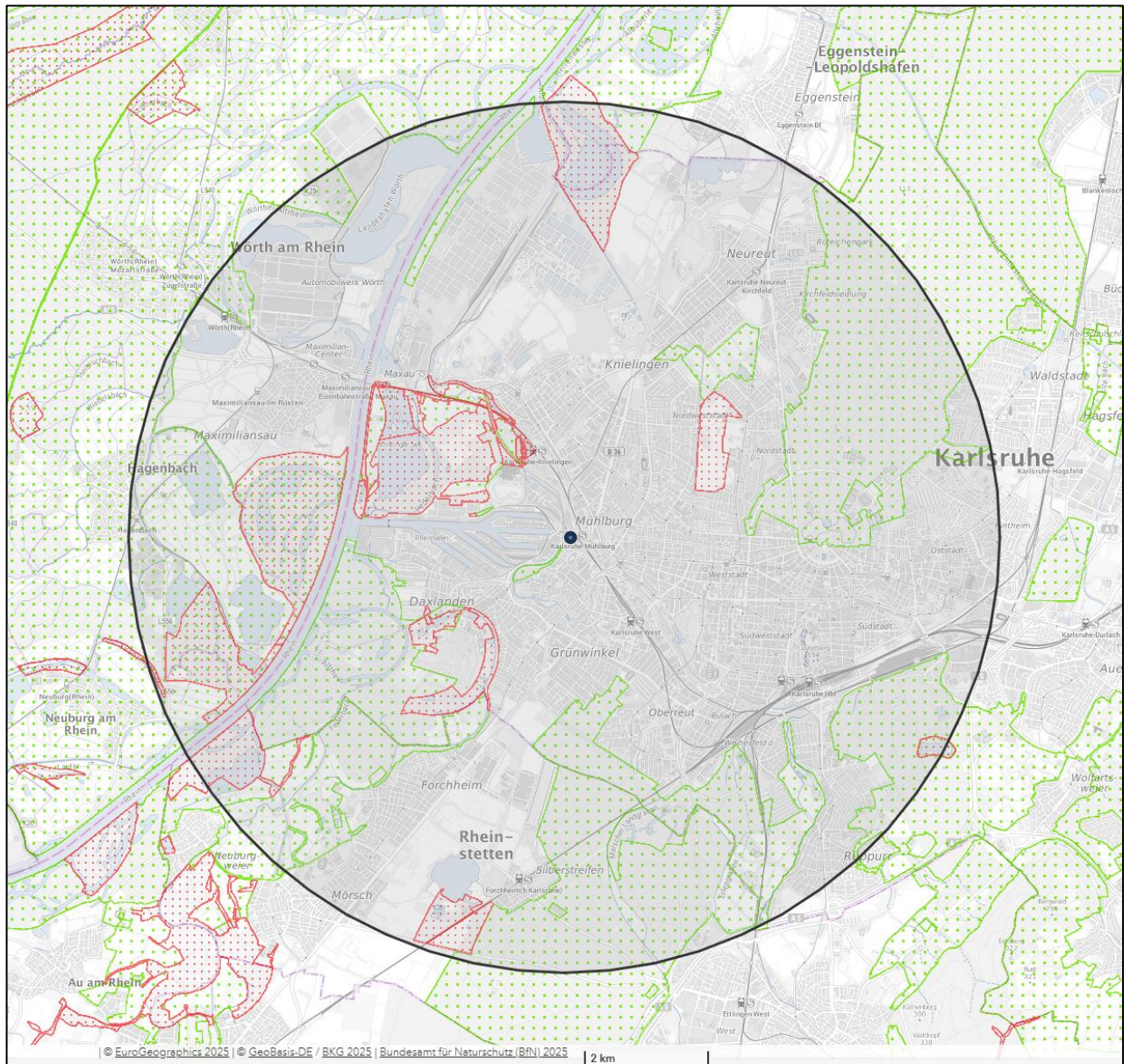


Abbildung 11: Landschafts- und Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum

Rot: Naturschutzgebiete (NSG), Grün: Landschaftsschutzgebiete (LSG)

Datenquelle: BfN-Kartendienst [Schutzgebiete in Deutschland](https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete?lang=de) (<https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete?lang=de>)



In Baden-Württemberg liegen folgende **Naturschutzgebiete** (NSG) im Untersuchungsraum (von West nach Ost):

- Altrhein Neuburgweier (CDDA-Code 162131)
- Burgau (NSG 2.122 / CDDA-Code 162641)
- Altrhein Maxau (NSG 2.049 / CDDA-Code 81277)
- Fritschlach (NSG 2.104 / CDDA-Code 163157)
- Allmendäcker (CDDA-Code 162064)
- Sandgrube im Dreispitz-Mörsch (CDDA-Code 165310)
- Altrhein Kleiner Bodensee (CDDA-Code 162130)
- Alter Flugplatz Karlsruhe (NSG 2.229 / CDDA-Code 555514010)
- Erlachsee (CDDA-Code 81619)

Das zum Vorhabensstandort nächstgelegene Naturschutzgebiet befindet sich in einer Entfernung von ca. 1,44 km (NSG Burgau). Westlich des Rheins findet man in Rheinland-Pfalz innerhalb des 7 km Radius darüber hinaus folgende NSG vor (von links nach rechts):

- Kleines Altwasser (CDDA-Code 164131)
- Stixwörth (CDDA-Code 82646)
- Goldgrund (CDDA-Code 163278)

Folgende **Landschaftsschutzgebiete** befinden sich im Baden-Württemberger Teil des Untersuchungsraums (von West nach Ost, Abbildung 11):

- Altrhein Neuburgweier (CDDA-Code 319565)
- Rheinniederung zwischen Insel Aubügel und Neuburgweier (CDDA-Code 378417)
- Rheinaue (LSG 2.12.003)
- Burgau (LSG 2.12.019)
- Lutherisch Wäldele (LSG 2.12.004)
- Vorderau (Rheinufer zwischen Rhein und Hochwasserdamm XXVII und ehemaligem Pionierhafen bis Ölhafen, CDDA-Code 323867)
- Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten (CDDA-Code 321381)
- Südliche Hardt (LSG 2.12.015)
- Rheinaue nördlich von Karlsruhe (CDDA-Code 323844)
- Neureuter Feldflur (LSG 2.12.024)
- Nördliche Hardt (LSG 2.12.005)
- Oberwald-Rißnert (CDDA-Code 555690945)

In Rheinland-Pfalz liegt linksrheinisch das großflächige LSG

- Pfälzische Rheinauen (CDDA-Code 555740226)

Das Landschaftsschutzgebiet mit dem geringsten Abstand zum Vorhabenstandort (Lutherisch Wäldele) befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft westlich des Werksgeländes (gleichzeitig FFH-Gebietsfläche).

Nachfolgende Abbildung 12 zeigt die Lagebeziehung zwischen dem Kraftwerksstandort und Biotopausweisungen. Im Untersuchungsraum liegen zahlreiche Biotopausweisungen vor, die im UVP-Bericht gezeigt und aufgeführt werden.

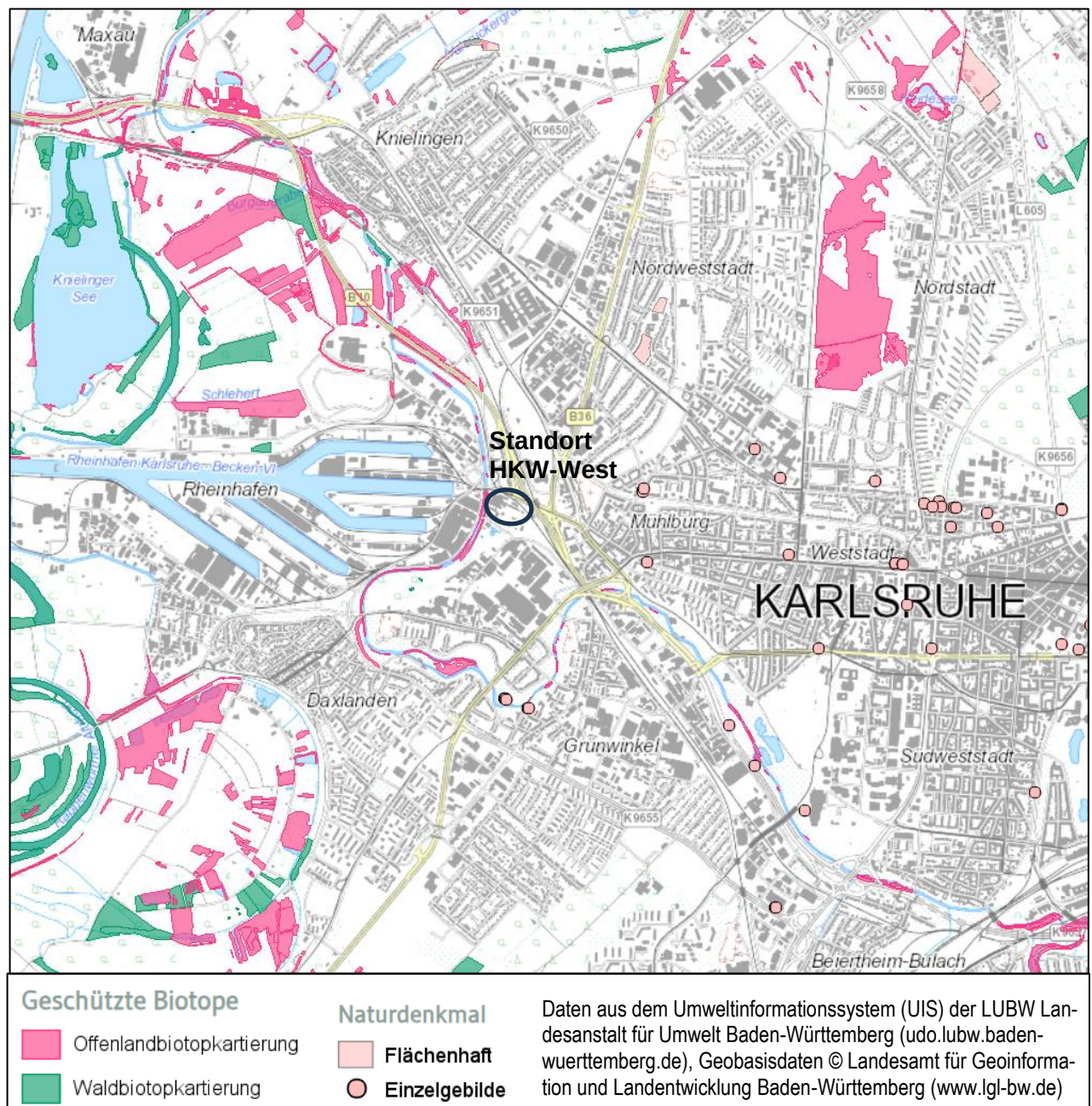


Abbildung 12: Geschützte Biotope und Naturdenkmäler im Umfeld des Standorts



Im UVP-Bericht werden einzelne, ggf. vom Vorhaben betroffene Schutzgebietsausweisungen (z.B. nahe gelegene Biotop oder FFH-Gebietsflächen) näher beleuchtet. Die Empfindlichkeit einzelner ggf. relevanter schutzwürdiger Bereiche gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens werden dargestellt und die Auswirkungen hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet.

Aufgrund der Nähe zu Natura 2000-Gebieten wird eine separate Vorprüfung zur **FFH- bzw. Natura 2000-Verträglichkeit** durchgeführt und eine gesonderte Fachstellungnahme erstellt. Als voraussichtlich wichtigste Wirkfaktoren sind hierbei Emissionen und die sich daraus ergebenden Immissionswirkungen und Stickstoff- und Säureeinträge zu nennen. Die Stickstoff- und Säuredepositionen in empfindliche FFH-Lebensräume werden aus den Ergebnissen der Luftschadstoffausbreitungsrechnung abgeleitet. Bei Überschreiten der Abschneidekriterien (0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr bzw. mehr als 0,04 keq Säureäquivalente) im Bereich stickstoffempfindlicher FFH-Lebensraumtypen sind die Auswirkungen ggf. im Rahmen einer weiterführenden FFH-Verträglichkeitsprüfung näher zu ermitteln (Überprüfen des Überschreitens von lebensraumspezifischen Irrelevanzschwellen bzw. ggf. auch Überschreiten der Critical Load-Werte durch die Gesamtbelastung inkl. Hintergrundbelastung).

Die Ergebnisse der gesonderten Fachstellungnahme zur FFH-Verträglichkeit sind Grundlage der Bewertungen im Rahmen des UVP-Berichts. Auch hier wird im Sinne einer akzeptorbezogenen „gesamtvorhaben-übergreifenden“ Betrachtung der Anlage nicht nur die Änderung berücksichtigt, sondern die Immissionsbeiträge bzw. Einträge aus dem gesamten HKW bewertet.

Hinsichtlich der Beschreibung potenzieller Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete und ihre Bestandteile (Arten, Lebensräume, Erhaltungsziele) wird auch auf den gesondert zu erstellenden Abschnitt des UVP-Berichts verwiesen (vgl. auch Kapitel 15.3).

Auf Basis der Ergebnisse der vorgenannten Fachgutachten können auch Immissionswirkungen auch auf weitere Lebensräume außerhalb der FFH-Flächen, wie magere Flachland-Mähwiesen, gesetzlich geschützte Biotop oder auch forstwirtschaftlich genutzte Flächen beurteilt werden.

Mögliche Auswirkungen auf Tierarten durch Schall (ggf. auch Licht oder Erschütterungen) werden ebenfalls im UVP-Bericht dargelegt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet. Neben den bau- (z.B. Fallenwirkung) und betriebsbedingten Wirkungen (Immissionen in Lebensräumen) finden auch anlagebedingte Wirkungen durch geplante Gebäudestrukturen (Hinderniswaaktionen Kollisionsrisiken, Zerschneidungseffekte) Berücksichtigung.

11.4 Boden, Geologie, Fläche

Es werden die pedologischen und geologischen Verhältnisse am Standort und der Umgebung ggf. unter Berücksichtigung der Kriterien Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit aufgezeigt und bewertet. Auf Basis der Vorhabensmerkmale sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden bzw. die Bodenfunktionen im UVP-Bericht abzuleiten und zu bewerten. Dies betrifft insbesondere die neu zu versiegelnde Fläche. Das Thema Bodenschutz / Bodenfunktionen ist auch hinsichtlich der Baumaßnahmen zu beurteilen.

Es wird die Qualität und Schutzwürdigkeit des Bodens dargestellt und Vorbelastungen berücksichtigt. Bei der Bewertung werden separate **Geotechnische Untersuchungen** berücksichtigt. Auf dem neu zu bebauenden Gelände wurden Belastungen an PAK aufgrund der Vornutzung (Kohlelager) nachgewiesen (IB Dr. Ritter Geochem: Untersuchung von Boden, BV Batteriespeicher ehemaliger Kohleplatz HKW West, Auftrag Nr.: 9081223, 2024). Im Untersuchungsraum, auch im Nahbereich des HKW West, z.B. auf dem gesamten Hafengelände, sind zahlreiche Bodenverunreinigungen/Altlasten im Bodenschutz- und Altlastenkataster der Stadt Karlsruhe registriert.

Das HKW-West Werksgelände der SWK in Karlsruhe liegt in der Erdbebenzone 1. Es ist zu beachten, dass die Standsicherheit von Bauwerken entsprechend der Erdbebengefährdung auszulegen ist.

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben sind potenzielle Schadstoffeinträge in den Untergrund zu berücksichtigen. Um erhebliche nachteilige Auswirkungen auszuschließen, sind hinreichende Vorsorgemaßnahmen gegen einen direkten Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund erforderlich. Diese werden auf der Grundlage der vorliegenden Antragsunterlagen dargelegt.

Das Vorhaben erfordert – wie bereits erwähnt - die Inanspruchnahme bislang unversiegelter Flächen, wobei auch Flächen entsiegelt werden. Nach Vorliegen der Aufstellungsplanung wird die genaue Flächengröße der Neuversiegelung im UVP-Bericht dargestellt und bilanziert. Im neu versiegelten Bereich gehen Bodenfunktionen verloren. Die Versiegelung entspricht den Vorgaben des Bebauungsplans (GRZ), so dass davon ausgegangen wird, dass eine Eingriffs- / Ausgleichs- Bilanzierung nicht erforderlich wird.

Zur Bewertung des Untergrundgefährdungspotenzials gegenüber Stoffeinträgen werden Ergebnisse aus dem (für das HKW bestehende und für die Änderung ggf. gesondert zu erstellenden) **Ausgangszustandsbericht Boden und Grundwasser** (AZB) herangezogen. Im Ausgangszustandsbericht werden die relevanten gefährlichen Stoffe (rgS), mit welchen auf dem Werksgelände umgegangen wird, aufgeführt und hinsichtlich ihres Gefährdungspotenzials für Boden und Grundwasser beurteilt. Derzeit laufen bereits ergänzenden Untersuchungen für das Änderungsvorhaben.

Zusammenfassend werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden bzw. die Bodenfunktionen im UVP-Bericht abgeleitet und im Hinblick auf ihre Erheblichkeit bewertet.

11.5 Grund- und Oberflächenwasser

Es werden im UVP-Bericht die hydrogeologischen und hydrologischen Verhältnisse am Standort und der Umgebung ggf. unter Berücksichtigung der Kriterien Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit aufgezeigt und bewertet. Ggf. vorhandene wasserrechtliche Schutzgebietsausweisungen wie Trinkwasser-, Quellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete bzw. hochwassergefährdete Gebiete und ggf. vorhandene Überschreitungen der Umweltqualitätsstandards der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) werden aufgezeigt und berücksichtigt.

Nächstgelegenes Fließgewässer ist die Alb. Sie trennt den HKW-Standort vom nahe gelegenen Rheinhafen. Entsprechend liegt der Standort im Einzugsbereich des Flusswasserkörpers „Alb unterh. Hetzelbach ohne Federbach (Oberrheinebene)“ (WK-Nr. 34-06-OR5). Unweit westlich davon liegt im Hafenbereich die „Freifließende Rheinstrecke, unterh. Lauter- bis oberh. Neckarmündung“ (WK-Nr. 3-OR5). Der Standort befindet sich ferner im WWRL-Teilbearbeitungsgebiet des Grundwasserkörpers Murg-Alb (43), hydrogeologischer GW-Körper Oberrheingraben (ORG)-Karlsruhe (6.05.34), Teilraum „Quartäre und Pliozäne Sedimente der Grabenscholle“. Der Zustand der Wasserkörper und ggf. vorhandene Überschreitungen der Umweltqualitätsstandards werden dargestellt und es wird beurteilt, ob sich durch das Vorhaben eine Änderung der Zustandsklasse von Wasserkörpern ergeben kann (Oberflächengewässer: chemisch und ökologisch, Grundwasser: chemisch und mengenmäßig).

Der Standort liegt nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet oder Quellenschutzgebiet. Die Gebietsausweisungen im Umfeld werden im UVP-Bericht dargestellt. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet der Stadt Karlsruhe „Kastenwört“ (WSG-Nr. Amt 212.206) befindet sich in einer Entfernung von ca. 2,1 km zum Vorhabenstandort. Aufgrund der im UVP-Bericht darzustellenden Lagebeziehungen ist eine Beeinträchtigung des Trinkwassers durch das Vorhaben auszuschließen.

Der Standort des HKW-West liegt zwar nicht in einem Überschwemmungsgebiet (durch RVO festgeschrieben oder HQ100) und der neu zu bebauende Bereich liegt gemäß Hochwassergefahrenkarten (HWGK) auch nicht in einem HQ_{extrem}-Hochwasserrisikogebiet bei Extremhochwasserereignissen. Die Überflutungsflächen der HWGK (HQ_{extrem} in Richtung Alb und Hafen) sind in nachfolgender Abbildung 13 erkennbar. Das HKW West liegt jedoch am Ostrand des hochwassergefährdeten Bereichs (prognostizierter max. Hochwasserspiegel: 108,5 müNN). An der Alb gelegen, wird das Betriebsgelände bei HQ_{extrem} im westlichen Bereich (gemäß den Daten der Modellierung) teilweise überflutet, wie nachfolgende Abbildung 14 verdeutlicht (FS Ingenieure GmbH, 2015, Anhang zum Hochwasserschutzkonzept). Für das Vorhaben gilt dies insbesondere für den Bereich des geplanten Wärmespeichers. Nach Hochwasserereignissen ist darüber hinaus mit Grundwasserhochständen des oberflächennahen Grundwasserspiegels zu rechnen.

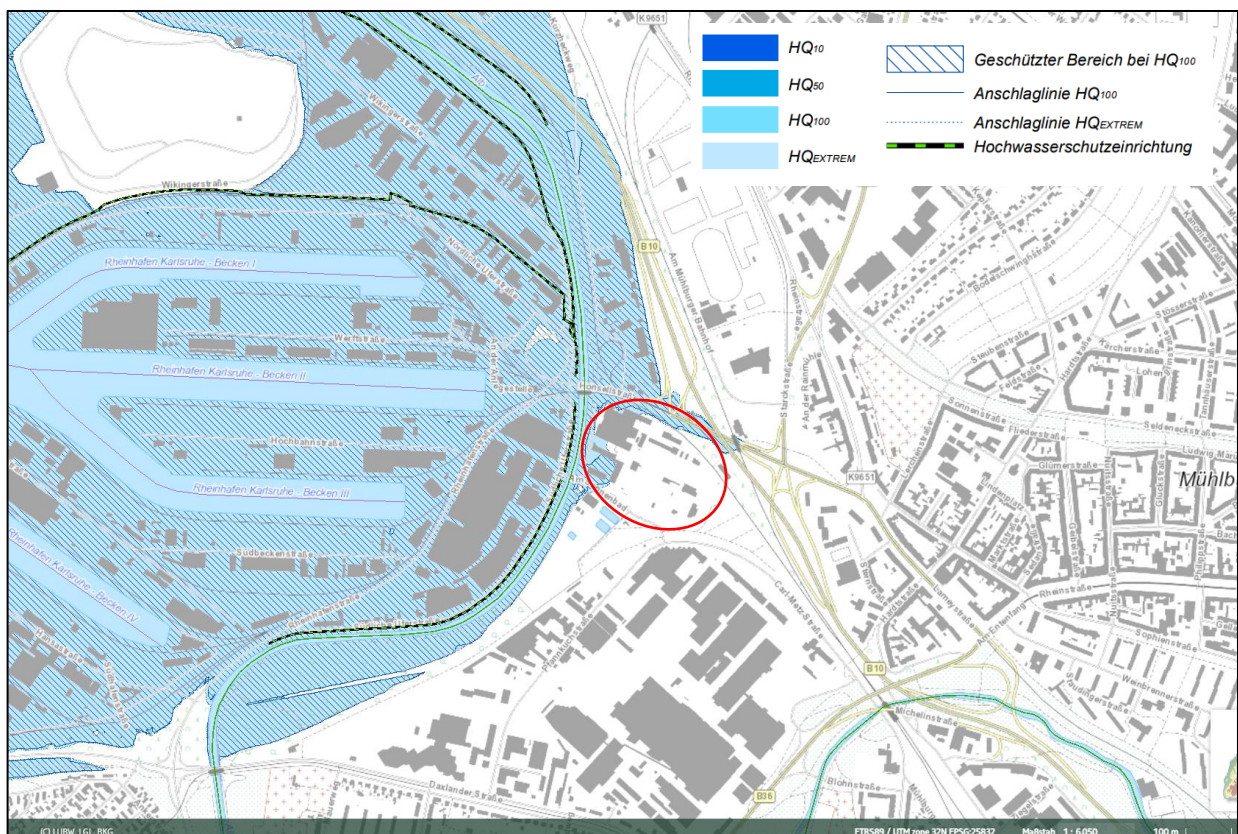


Abbildung 13: Überflutungsflächen bei Hochwasser gemäß HWGK

Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (udo.lubw.baden-wuerttemberg.de), Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (www.lgl-bw.de)

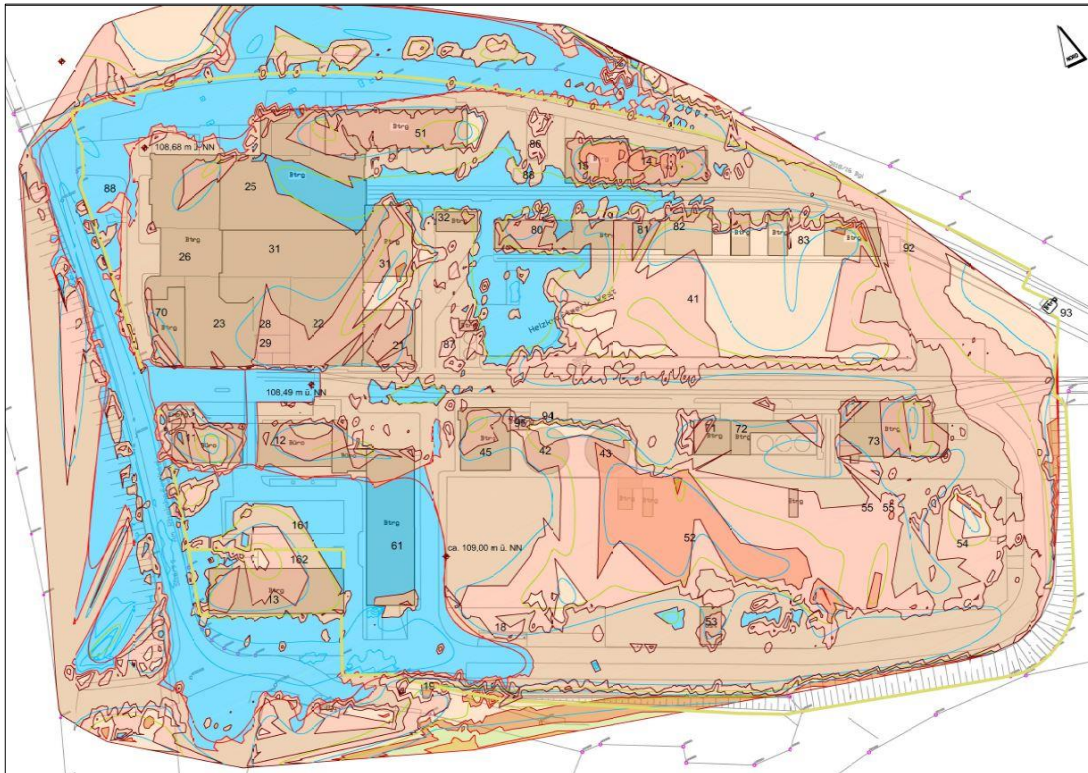


Abbildung 14: Modellierte Überflutungsflächen am Standort des HKW West bei HQextrem

Quelle: Modellierung des IB FS Ingenieure GmbH (2015) „Lageplan mit Überflutungsflächen“ als Anhang zum Hochwasserschutzkonzept HKW-West der Stadtwerke Karlsruhe

Ein ggf. auszugleichender Verlust an Retentionsraum ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. Durch ggf. hochwasserangepasste Bauweise im betreffenden westlichen Bereich ist der Möglichkeit einer teilweisen Überflutung im Extremfall Rechnung zu tragen. Dies ist insbesondere bei der Lagerung wassergefährdender Stoffe zu beachten. Im UVP-Bericht ist darzulegen, wie für die betreffende Fläche gewährleistet wird, dass auch im unwahrscheinlichen Hochwasserfall keine auf dem Boden stehenden Behälter mit wassergefährdenden Stoffen aufschwimmen oder kippen können und somit das Gewässer verunreinigen.

Wie unter Kapitel 9.2.4 dargelegt, sind mit dem Änderungsvorhaben keine unmittelbaren Eingriffe in Gewässer (Entnahmen aus Grund- und Oberflächenwasser und Einleitungen) verbunden. Potenzielle Schadstoffeinträge in das Grundwasser sind zu berücksichtigen. Wie unter Kapitel 9.2.6 dargestellt, wird im Bereich der geplanten KWK-Anlage bestimmungsgemäß mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen. Es werden insbesondere Motoröle (Frisch- und Altöl) sowie Harnstofflösung 45% verwendet (vgl. Tabelle 2).

Um erhebliche nachteilige Auswirkungen auszuschließen, sind hinreichende Vorsorgemaßnahmen gegen einen direkten Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund erforderlich. Diese werden auf der Grundlage der vorliegenden Unterlagen dargelegt. Es wird auf die wasserrechtlichen Vorgaben (WHG, AwSV etc.), insbesondere betreffend den Umgang mit ggf. wassergefährdenden Stoffen, verwiesen. Die geplanten Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind zu beschreiben und den Anforderungen der AwSV gegenüberzustellen und bewerten. Dabei müssen die Planungen den Besorgnisgrundsatz gem. § 62 (1) WHG erfüllen. Darüber hinaus sollte ggf. die Hochwassergefährdungssituation Berücksichtigung finden (Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten: §78b WHG).

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen gemäß Bewirtschaftungsplan ist zu prüfen und es ist abzuleiten, ob das Vorhaben den Vorgaben der WRRL hinsichtlich Verbesserungsgebot und Verschlechterungsverbot entspricht bzw. diesen entgegensteht.

11.6 Kulturelles Erbe und Sachgüter

Auf dem Betriebsgelände selbst sind gemäß derzeitigem Kenntnisstand keine Denkmale ausgewiesen. Im weiteren Umfeld des Vorhabensstandort sind jedoch Kulturdenkmale verzeichnet. Unter anderem zu nennen sind z.B. folgende geschützte Baudenkmal-Kulturgüter:

- Rheinhafen (An der Anlegestelle 1, Südbeckenstraße 3, Werftstraße 1, 1a, 2, 3, 5, 7, 9, 11, Karlsruhe)
 - Grund- und Hauptschule Daxlanden (Pfalzstraße 8, Karlsruhe)
 - Federbachschule (Federbachstraße 28, Karlsruhe)
 - "Künstlerkneipe", ehem. Gasthaus Krone (Pfarrstraße 18, Karlsruhe)
 - Luftschutzbunker Appenmühle (Rheinhafenstraße 47, Karlsruhe)
 - Maria-Hilf-Kapelle (Appenmühlstraße 19, Karlsruhe)
 - Wohnhaus (Rheinstraße 105, Karlsruhe)
 - Rathaus (Pfarrstraße 51, Karlsruhe)
 - Katholische Hl.-Geist-Kirche (Kastenwörtstraße 23, Turnerstraße 6, Karlsruhe)
 - Evangelische Thomaskirche (Albring 5, Kopernikusstraße 2, 4, Karlsruhe)
- (Quelle: <https://www.leo-bw.de/themen/denkmaler>)

Eventuelle Bodenfunde bei Erdarbeiten, an deren Erhaltung ein öffentliches Interesse bestehen könnte, sind gemäß § 20 Denkmalschutzgesetz grundsätzlich unverzüglich an die zuständige Denkmalschutzbehörde zu melden.

Eine Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern (z.B. Bau- und Bodendenkmale/archäologische Fundstätten) ist grundsätzlich durch direkte Zerstörung in Folge von Baumaßnahmen auf der in Anspruch zu nehmenden Fläche und über immissionsseitige Wirkungen möglich.



Im Rahmen des Vorhabens sind Erdarbeiten auf dem Betriebsgelände vorgesehen. Zwar sind bislang keine archäologischen Fundstellen auf dem Gelände bekannt, jedoch kann aufgrund der Lage und des Eingriffs in den Boden nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge der Maßnahmen archäologische Funde zutage treten.

Etwaige Einflüsse auf Kulturdenkmale im Umfeld durch Immissionswirkungen oder Erschütterungen sind im UVP-Bericht zu beurteilen. Auch ist zu berücksichtigen, ob Einschränkungen durch Störung der Einsehbarkeit von Baudenkmalen oder nachteilige optische Auswirkungen auf die Eigenart des Ortsbildes mit dem Vorhaben verbunden sind.

11.7 Landschaft

Der Standortbereich selbst ist geprägt vom bestehenden Heizkraftwerk und den dazu gehörenden baulichen Strukturen wie u.a. dem 140 m hohen Bestands-Schornstein oder dem ca. 65 m hohen Kesselhaus (K 7+8).

Im Nahbereich ist der Standort insbesondere von weiteren gewerblichen Nutzungen umgeben, westlich des Kraftwerksstandorts liegt das Gebiet des Rheinhafens. Im weiteren Verlauf ist der Raum von weiteren gewerblichen Flächen und geschlossenen Wohnbebauungen geprägt, die auch das Stadtzentrum Karlsruhes umfassen. Der Untersuchungsraum liegt vollständig im Bereich der oberrheinischen Tiefebene. Er ist überwiegend durch Siedlungsflächen städtisch geprägt, es finden sich im weiteren Umfeld aber auch Wälder, Landwirtschaftsflächen und Wasserflächen (z.B. auch in Altarmen).

Im UVP-Bericht wird das Landschaftsbild des Standorts bzw. seiner Umgebung näher beschrieben und hinsichtlich potenzieller Auswirkungen durch das geplante Vorhaben bewertet. Unter Berücksichtigung der bestehenden baulichen Anlagen werden die Auswirkungen durch den Neubau des Motorenkraftwerks-Gebäudes inkl. Schornsteine sowie auch der gesondert geplante Wärmespeicher im Sinne einer kumulativen Betrachtung abgeleitet und bewertet. Bei der Bewertung wird neben den visuellen Wirkungen durch die Bauwerke auch auf die Einsehbarkeit des Standorts sowie das Image der Umgebung bzw. den Gebietscharakter mit seinen bestehenden Nutzungen Bezug genommen.

11.8 Wechselwirkungen

In diesem Kapitel steht die medienübergreifende Komponente des UVP-Berichts im Vordergrund. Die einzelnen Umweltschutzgüter sind nicht nur unabhängig voneinander zu betrachten, denn es bestehen wechselseitige Beeinflussungen, Überschneidungen und Verzahnungen zwischen den Umweltbereichen. Hier erfolgt eine Systembetrachtung der Wirkungs- und Beziehungsgefüge zwischen den einzelnen Schutzgütern.

Zum einen ist unter dem Begriff „Wechselwirkungen“ die medienübergreifende Auswirkung des Vorhabens auf die Umwelt zu verstehen. Entstehende Schadstoffe zeigen ihre Wirkung häufig nicht direkt am Ort ihrer Entstehung, sondern durchwandern über **Schadstoffpfade** verschiedene Medien (z.B. Luft → Boden → Wasser). Andererseits sind unter „Wechselwirkungen“ **Belastungsverschiebungen** zu verstehen. Dies bedeutet, dass eine gezielte (technische) Maßnahme, welche der Entlastung eines einzelnen Schutzgutes dienen soll, eine Belastung eines anderen Schutzgutes bewirken kann.

Inwiefern medienübergreifende Auswirkungen z.B. über Schadstoffpfade auftreten und etwaige Belastungsverschiebungen durch das geplante Vorhaben entstehen können, wird im Rahmen des UVP-Berichts dargestellt und bewertet.

12 Bauphase und Rückbau

In einem separaten Kapitel werden Auswirkungen während der Bauphase (z.B. Staub, Baulärm) und abschätzend für den Fall des Rückbaus abgeleitet und bewertet (z.B. anhand der Baulärmverordnung).

13 Maßnahmen zur Verhinderung, Minderung und zum Ausgleich

Gemäß Anlage 4 Nr. 6 UVPG sind die Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, aufzuzeigen. In Nr. 7. der Anlage 4 UVPG ist des Weiteren ausgeführt, dass geplante Maßnahmen zu beschreiben sind, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie geplanter Ersatzmaßnahmen und etwaiger Überwachungsmaßnahmen des Vorhabenträgers.



Ggf. sind innerhalb des Änderungsvorhabens Minderungsmaßnahmen aufzuzeigen. Es kann sich auch im Rahmen der Bearbeitung zeigen, dass Minderungsmaßnahmen, wie z.B. Schallschutzmaßnahmen, erforderlich werden.

Während der Bauphase ist eine temporäre Schutzwand auf der Ostseite des Baufelds vorgesehen. Die Bauphase betreffend sind darüber hinaus ggf. weitere Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung grundsätzlich denkbar, wie zum Beispiel:

- Einsatz geräuscharmer Geräte
- Einschränkungen des Baufeldes / Arbeitsraumes bzw. der Baustelleneinrichtungsflächen
- Vermeidung von Lichtimmissionen (z.B. nach unten gerichtete Beleuchtung)
- keine offenen Baubereiche (Fallenwirkung für Tiere)
- ggf. Einschränkungen der Bauzeit im Hinblick auf artenschutzrechtliche Belange

14 Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Daten-Zusammenstellung

Gemäß Anlage 4 Nr. 11 UVPG sind neben den Methoden und Nachweisen, die zur Ermittlung ggf. erheblicher Umweltauswirkungen genutzt wurden, auch Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, aufzuzeigen.

15 Sonstige Auswirkungen

Mit Bezug auf die Anforderungen gemäß Anlage 4 UVPG werden in eigenständigen Kapiteln Angaben zur Ableitung bzw. zum Ausschluss nachfolgender Auswirkungen gemacht:

15.1 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Entsprechend Anlage 4 Nr. 5 UVPG soll die Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen in einem gesonderten Abschnitt erfolgen. Nach aktuellem Kenntnisstand des Vorhabens sowie unter Verweis auf die Standortlage lassen sich überschlägig keine grenzüberschreitenden Auswirkungen erkennen.

Der großzügige Untersuchungsraum mit 7 km Radius um das Vorhaben umfasst zwar zwei Bundesländer (Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz). Die Grenze zu Frankreich befindet sich jedoch ca. 9,5 km südwestlich des Standorts, und liegt damit außerhalb des potenziellen Einflussbereiches des Vorhabens.

15.2 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels sowie für Risiken schwerer Unfälle und Katastrophen

Mit Bezug auf o.a. Fachgutachten und die Ausführungen zu den Schutzgütern Mensch und Wasser wird die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels wie insbesondere Hochwasser oder Wind abgeleitet. Es werden in diesem Zusammenhang nochmals zusammenfassend die Risiken schwerer Unfälle und Katastrophen aufgezeigt.

15.3 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Entsprechend Anlage 4 Nr. 9 UVPG soll die Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete in einem gesonderten Abschnitt erfolgen. Es wird zusammenfassend auf die Ergebnisse des Kapitels „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ sowie den separaten Fachbeitrag zur **FFH-Verträglichkeit** verwiesen.

Bewertungsgrundlage sind insbesondere die spezifischen Erhaltungs- und Entwicklungsziele der ggf. im potenziellen Einflussbereich befindlichen FFH-Gebiete bzw. der ggf. betroffenen Arten gemäß Anhang II FFH-Richtlinie. Diese sind insbesondere den Managementplänen für die betreffenden Natura 2000- Ausweisungen zu entnehmen.

Ggf. relevante Wirkfaktoren sind voraussichtlich Immissionswirkungen und Stoffeinträge. Es werden die Auswirkungen auf FFH- Lebensräume und Lebensstätten von Arten insbesondere aufgrund von Stickstoff- und Säuredepositionen bewertet. Aufgrund der Lagebeziehungen sind Lärmimmissionen im Hinblick auf empfindliche Arten (auch Vogelarten) voraussichtlich nicht von Relevanz für das Vorhaben. Dies wird geprüft und dargelegt.

15.4 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Entsprechend Anlage 4 Nr. 10 UVPG soll die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten in einem gesonderten Abschnitt erfolgen. Es wird zusammenfassend auf die Ergebnisse des Kapitels „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ verwiesen.

Es werden für das Vorhaben (inkl. Bau) bisher unversiegelten, unbebauten Flächen beansprucht. Baustellen-Einrichtungs-Flächen außerhalb des Werksgeländes sind gemäß derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich. Da es sich um eine vorbelastete kurz gemähte Grünfläche, umgeben von



bestehenden Kraftwerksgebäuden, handelt, ist voraussichtlich keine artenschutzrechtliche Relevanz gegeben. Eine Geländebegehung durch Sachverständige soll diesen Sachverhalt klären. Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (oder auch eine vollumfängliche gesonderte Relevanzprüfung) wird voraussichtlich nicht erforderlich sein, da keine relevanten Auswirkungen auf besonders geschützte Arten zu erkennen und artenschutzrechtliche Verbotstatbestände somit auszuschließen sind. Dieser Sachverhalt wird ggf. im Rahmen des UVP-Berichts dargelegt.

16 Allgemeinverständliche nichttechnische Zusammenfassung

Abschließend erfolgt eine zusammenfassende Beurteilung der Auswirkungen auf alle zu betrachtenden Umweltschutzgüter. Sie dient dazu, dem Leser einen schnellen und umfassenden Überblick über die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen des geplanten Vorhabens zu vermitteln. Neben einer verbalen allgemeinverständlichen Zusammenfassung werden die Ergebnisse tabellarisch zusammengestellt.

Des Weiteren enthält der UVP-Bericht Angaben zu den angewandten **Methoden und Nachweisen**, die zur Ermittlung der Umweltauswirkungen genutzt wurden.

Es wird eine **Referenzliste der Quellen**, die für die im Bericht enthaltenen Angaben herangezogen wurden, erstellt.