

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Köln
Heinrich-Hertz-Straße 13
50170 Kerpen

Telefon +49(2273)59280 0
Telefax +49(2273)59280 11

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch
Telefon +49(2273)59280 25
Christian.Purtsch@mbbm.com

16. Januar 2020
M145486/08 PRT/PRT

UVP-Bericht

**für die geplante Änderung des Heizkraftwerks (HKW)
der Fernwärme Ulm GmbH durch die Errichtung einer
KWK-Anlage und eines Dampferzeugers**

Bericht Nr. M145486/08

Auftraggeber:

FUG Fernwärme Ulm GmbH
Postfach 17 40
89007 Ulm

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch

Berichtsumfang:

Insgesamt 236 Seiten, davon
223 Seiten Textteil
13 Seiten Anhang A

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Köln
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Situation und Aufgabenstellung	9
1.2	Fachgutachten und Rechtsgrundlagen	11
1.3	Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes	12
1.4	Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes	12
1.4.1	Beschreibung des Vorhabens	14
1.4.2	Wirkfaktoren des Vorhabens	15
1.4.3	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)	15
1.4.4	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen	16
1.4.5	Kumulierende Vorhaben und kumulative Umweltauswirkungen	18
1.4.6	Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen	19
1.4.7	Beschreibung von Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen	19
2	Beschreibung des beantragten Vorhabens	20
2.1	Lage und Größe des Vorhabenstandortes	20
2.2	Anlagen- und Verfahrensbeschreibung	22
2.2.1	Brennstoffversorgung (BE 1)	23
2.2.2	BHKW-Anlage	23
2.2.3	Dampferzeugeranlage - Kessel 4	26
2.2.4	Fernwärmeauskopplung	27
2.2.5	Nebenanlagen	27
2.3	Geprüfte vernünftige Alternativen	28
2.3.1	Technische Alternativen	28
2.3.2	Standortalternativen	29
3	Umweltmerkmale, Wirkfaktoren und Wirkräume des Vorhabens	30
3.1	Allgemeines	30
3.2	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)	32
3.2.1	Flächeninanspruchnahme (Bedarf an Grund und Boden, Flächenbedarf)	32
3.2.2	Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge, Bodenverdichtungen	32
3.2.3	Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen	33
3.2.4	Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	33
3.2.5	Emissionen von Gerüchen	34

3.2.6	Emissionen von Geräuschen	34
3.2.7	Erschütterungen	35
3.2.8	Emissionen von Licht	35
3.2.9	Sonstige Emissionen der Bauphase	36
3.2.10	Optische Wirkungen	36
3.2.11	Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	36
3.3	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Anlagen, von Anlagenbestandteilen und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren)	37
3.3.1	Flächeninanspruchnahme und -versiegelung, Baukörper	37
3.3.2	Optische Wirkungen	38
3.3.3	Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidung)	39
3.3.4	Verschattung	39
3.4	Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Betriebsphasen (betriebsbedingte Wirkfaktoren)	39
3.4.1	Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	40
3.4.2	Emissionen von Gerüchen	43
3.4.3	Emissionen von Geräuschen	44
3.4.4	Erschütterungen	44
3.4.5	Emissionen von Licht	45
3.4.6	Wärme- und Wasserdampfemissionen	45
3.4.7	Sonstige Emissionen	45
3.4.8	Wasserversorgung	45
3.4.9	Abwasser	45
3.4.10	Niederschlagswasser	46
3.4.11	Wassergefährdende Stoffe	46
3.4.12	Abfälle	48
3.5	Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	48
3.5.1	Störfallverordnung (12. BImSchV)	48
3.5.2	Brandschutz und Explosionsschutz	48
3.5.3	Sonstiges	48
3.6	Rückbaubedingte Wirkfaktoren	48
3.7	Zusammenfassung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren	49
4	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)	52

4.1	Untersuchungsgebiet	52
4.2	Planungsrechtliche Vorgaben	54
4.2.1	Landesentwicklungsplanung	54
4.2.2	Flächennutzungsplan	56
4.2.3	Bebauungsplan	58
4.3	Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	58
4.3.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	58
4.3.2	Nutzungen und Nutzungsfunktionen	61
4.3.3	Vorbelastungen durch Geräusche	65
4.3.4	Vorbelastung durch Gerüche	66
4.3.5	Vorbelastungen durch Erschütterungen	67
4.3.6	Emissionen von Licht	67
4.3.7	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit sowie der Konfliktpotenziale mit den Vorhaben	67
4.4	Schutzgut Klima	69
4.4.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	69
4.4.2	Groß- und regionalklimatische Ausgangssituation	69
4.4.3	Windverhältnisse	70
4.4.4	Klimatope und lokalklimatische Situation des Untersuchungsgebietes	72
4.4.5	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	76
4.5	Schutzgut Luft	77
4.5.1	Allgemeines, Beurteilungsgrundlagen und Untersuchungsraum	77
4.5.2	Lufthygienische Vorbelastung	78
4.5.3	Luftreinhalteplan und Umweltzone	81
4.5.4	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	82
4.6	Schutzgut Boden und Fläche	84
4.6.1	Allgemeines	84
4.6.2	Geologische und bodenkundliche Ausgangssituation	85
4.6.3	Baugrunderkundungen des Standortes	85
4.6.4	Geotope	86
4.6.5	Bodenverunreinigungen, Altlasten, Altlastenverdachtsflächen	88
4.6.6	Bewertung der Bedeutung der natürlichen Bodenfunktionen	89

4.6.7	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden und Fläche sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	92
4.7	Schutzgut Wasser	93
4.7.1	Grundwasser	93
4.7.2	Oberflächengewässer	95
4.7.3	Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefahren	96
4.7.4	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	97
4.8	Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischer Vielfalt	98
4.8.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	98
4.8.2	Natura 2000-Gebiete	99
4.8.3	Naturschutzgebiete	107
4.8.4	Landschaftsschutzgebiete	110
4.8.5	Naturpark, Nationalpark, Biosphärenreservate, RAMSAR-Gebiete	111
4.8.6	Naturdenkmäler	111
4.8.7	Geschützte Landschaftsbestandteile	114
4.8.8	Waldschutzgebiete	116
4.8.9	Gesetzlich geschützte Biotope	117
4.8.10	Artenschutz	122
4.8.11	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	124
4.9	Schutzgut Landschaft	125
4.9.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	125
4.9.2	Kurzbeschreibung des Landschaftsbildes	125
4.9.3	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	128
4.10	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	129
5	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)	130
5.1	Methodik und Vorgehensweise	130
5.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	131
5.2.1	Relevante Wirkfaktoren	131
5.2.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	131
5.2.3	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	132

5.2.4	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	133
5.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	134
5.3.1	Relevante Wirkfaktoren	134
5.3.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	134
5.3.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	135
5.3.4	Baubedingte Wirkfaktoren	136
5.3.5	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	137
5.3.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	146
5.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	148
5.4.1	Relevante Wirkfaktoren	148
5.4.2	Maßstäbe und Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	148
5.4.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	149
5.4.4	Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren	150
5.4.5	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	151
5.4.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	152
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	154
5.5.1	Relevante Wirkfaktoren	154
5.5.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	154
5.5.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser	154
5.5.4	Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren	155
5.5.5	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	156
5.5.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Grundwasser	156
5.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer	158
5.6.1	Relevante Wirkfaktoren	158
5.6.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer	158
5.6.3	Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren	158
5.6.4	Zusammenfassung der Auswirkungen auf Oberflächengewässer	160
5.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt	161
5.7.1	Relevante Wirkfaktoren	161

5.7.2	Maßstäbe zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere	162
5.7.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere	162
5.7.4	Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren	163
5.7.5	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	165
5.7.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt	168
5.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	171
5.8.1	Relevante Wirkfaktoren	171
5.8.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung	171
5.8.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung	172
5.8.4	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	172
5.8.5	Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren	174
5.8.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	177
5.9	Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	180
5.10	Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit	181
5.10.1	Relevante Wirkfaktoren	181
5.10.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	182
5.10.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	182
5.10.4	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	182
5.10.5	Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren	183
5.10.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	187
5.11	Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs	189
5.11.1	Störfallverordnung (12. BImSchV)	189
5.11.2	Brandschutz und Explosionsschutz	189
5.11.3	Sonstiges	189
5.12	Wechselwirkungen	190
5.12.1	Allgemeines	190
5.12.2	Auswirkungen durch Wechselwirkungen	194

6	Natura 2000	195
6.1	Allgemeines	195
6.2	Abgrenzung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren und der möglichen Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten	195
6.3	Ergebnisse der FFH-Vorprüfung	195
6.3.1	Gasförmige Luftschadstoffimmissionen	195
6.3.2	Stickstoff- und Säuredeposition	196
6.4	Fazit	198
7	Artenschutz	199
8	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Vorhaben	200
9	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	201
9.1	Allgemeines	201
9.2	Wirkfaktoren des Vorhabens	202
9.1	Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG	205
9.1.1	Schutzgut Klima	205
9.1.2	Schutzgut Luft	206
9.1.3	Schutzgut Boden und Fläche	207
9.1.4	Schutzgut Grundwasser	208
9.1.5	Schutzgut Oberflächengewässer	210
9.1.6	Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt	211
9.1.7	Schutzgut Landschaft	212
9.1.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	214
9.1.9	Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit	214
9.1.10	Wechselwirkungen	216
9.2	Natura 2000	217
9.3	Artenschutz	217
9.4	Fazit	217
10	Grundlagen und Literatur	218

1 Einleitung

1.1 Situation und Aufgabenstellung

Die Fernwärme Ulm GmbH (FUG) betreibt am Standort Magirusstraße in Ulm ein mit Kohle (Kessel 5), Öl oder Gas (Kessel 1 und Kessel 6) und Biomasse (BioHKW I / Kessel 7 und BioHKW II / Kessel 8) befeuertes Heizkraftwerk (HKW) zur Fernwärme- und Stromversorgung.

Die FUG beabsichtigt nun die Errichtung und den Betrieb einer KWK-Anlage (BHKW 1), welche aus zwei Gasmotoren mit Strom- und Wärmeerzeugung bestehen soll. Die beiden Gasmotoren sollen als Ersatz für den steinkohlebefeuerten Kessel 5 (K 5), der mit Ablauf des Jahres 2022 stillgelegt wird, dienen.

Im BHKW 1 soll als Brennstoff ausschließlich Erdgas (Gas der öffentlichen Gasversorgung) zum Einsatz kommen. Die maximalen Feuerungswärmeleistungen (FWL) werden 22,35 MW je Gasmotor betragen. Die Ableitung der Abgase der beiden Motoren wird über zwei direkt nebeneinander angeordnete Schornsteine erfolgen.

Neben dem BHKW 1 soll zusätzlich ein Dampferzeuger (Kessel 4, K 4) mit Wärmeerzeugung errichtet und betrieben werden. Der Dampferzeuger kann mit Erdgas (Gas der öffentlichen Gasversorgung) und alternativ mit Heizöl EL betrieben werden. Die maximale FWL wird 14,4 MW bei Einsatz von Erdgas und 14,0 MW bei Einsatz Heizöl EL betragen. Die Ableitung der Abgase erfolgt über einen eigenen Schornstein am Turca-Gebäude.

Die geplanten Anlagen (BHKW 1 und K 4) werden auf dem Betriebsgelände des HKW Ulm errichtet und betrieben. Für die Motoren wird auf einer Teilfläche des derzeit vorhanden Kohlelagers ein neues Gebäude errichtet. Der Dampferzeuger wird in einem bestehenden Gebäude („Turca-Gebäude“) aufgestellt.

Derzeit ist am Standort Magirusstraße in den vorhandenen Anlagen (Kessel 1, 5, 6 sowie BioHKW I und BioHKW II) eine maximale Feuerungswärmeleistung (FWL) von 313,4 MW installiert. Zusammen mit den geplanten Anlagen beträgt die zukünftig installierte FWL 372,5 MW, nach Stilllegung des steinkohlebefeuerten Kessel 5 (K 5) beträgt die maximale FWL am Standort 299,8 MW.

Die insgesamt am Standort tatsächlich betriebene FWL ist jedoch auf 294 MW begrenzt. Diese Begrenzung soll auch zukünftig beibehalten werden. Somit können nicht alle Anlagen gleichzeitig mit Vollast betrieben werden.

Antragsgegenstand ist die wesentliche Änderung des bestehenden Heizkraftwerks der FUG in der Magirusstraße nach Nr. 1.1 Anhang 1 der 4.BImSchV (Kessel 1,5 und 6 sowie BioHKW II) durch die Errichtung eines Blockheizkraftwerks (kurz BHKW 1) und eines Dampferzeugers (kurz K4 bzw. Kessel 4) nach § 16 BImSchG als Zubau von Anlagen, die der 44. BImSchV unterliegen. Die Anlage ist verfahrensseitig als Gesamtanlage (4. BImSchV), materiell-rechtlich aber als Anlage kleiner 50 MW (Anwendung der 44. BImSchV) einzustufen.

Für die materiell-rechtlichen Anforderungen an die beiden mit Erdgas befeuerten Motoren (BHKW 1) wird die 44. BImSchV herangezogen. Die Ableitung der Abgase erfolgt über jeweils einen getrennten Kamin. Die Feuerungswärmeleistung beträgt jeweils max. 22,35 MW, also in der Summe 44,7 MW und somit unter 50 MW.

Der mit Erdgas bzw. HEL befeuerte Kessel (Kessel 4) hat eine Feuerungswärmeleistung von max. 14,4 MW (Erdgas) bzw. 14 MW (HEL). Die Abgase können nicht gemeinsam mit den Abgasen der Motoren abgeleitet werden. Somit werden auch für den Kessel die materiell-rechtlichen Anforderungen der 44. BImSchV herangezogen.

Das Vorhaben wird in mehrere Teilgenehmigungsverfahren aufgeteilt. Mit dem vorliegenden Genehmigungsantrag erfolgt die Antragsstellung für die Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb der Anlage mit Ausnahme der Betriebsgenehmigung nach Betriebssicherheitsverordnung.

Des Weiteren werden zwei weitere Anträge auf Teilerrichtungsgenehmigungen (Betriebsgenehmigung Kessel 4, Betriebsgenehmigung BHKW 1) gestellt.

UVP-G-Verfahrensrechtlich kann das geplante Vorhaben als Anlage mit einer FWL von mehr als 50 MW der Nr. 1.1.2 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) [2] zugeordnet werden (in der Spalte 2 mit einem „A“ gekennzeichnet). Demzufolge ist für das beantragte Vorhaben eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls zur Feststellung der UVP-Pflicht des Vorhabens durchzuführen.

Seitens der FUG wird abweichend von den gesetzlichen Anforderungen jedoch die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) auf Grundlage des § 9 Abs. 4 i. V. m. § 7 Abs. 3 UVP beantragt. Aufgrund dessen soll für das beantragte Vorhaben eine UVP gemäß § 1 Abs. 2 der 9. BImSchV [11] als unselbstständiger Teil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens seitens der zuständigen Genehmigungsbehörde durchgeführt werden. Die für diese behördliche Umweltverträglichkeitsprüfung seitens der Vorhabenträgerin beizubringenden Unterlagen sollen gemäß § 4e Abs. 1 der 9. BImSchV in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt werden. Der UVP-Bericht wird nach § 20 Abs. 1 Satz 1 UVP im zentralen Internetportal veröffentlicht (<https://www.uvp-verbund.de/bw>).

Bereits im Rahmen der letzten Änderung des HKW Ulm im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb des Biomasse-Heizkraftwerks II (Bio-HKW II) wurde eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (heutige Bezeichnung: UVP-Bericht) freiwillig erstellt. Im Ergebnis dieser wurde festgestellt, dass die Errichtung und der Betrieb des Bio-HKW II mit keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen verbunden. Da dieses frühere Verfahren bereits abgeschlossen ist und sich mit dem nun beantragten Vorhaben keine Änderungen des Bio-HKW II ergeben, ist eine weitergehende Berücksichtigung dieser Anlage nicht erforderlich.

Das Ziel dieses UVP-Berichtes ist die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Der UVP-Bericht umfasst hierzu die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen auf

- den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter,
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der Genehmigungsbehörde sollen mit dem UVP-Bericht die erforderlichen Informationen bereitgestellt werden, die für die behördliche UVP gemäß § 20 Abs. 1b der 9. BImSchV erforderlich sind.

Der UVP-Bericht umfasst sämtliche umweltgesetzlichen Regelungsstatbestände, die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu berücksichtigen sind. Es werden sämtliche Vorhabenbestandteile und sonstigen projektbezogenen Aspekte betrachtet, die für das Vorhaben eine Relevanz aufweisen können.

1.2 Fachgutachten und Rechtsgrundlagen

Für die Beurteilung der unmittelbaren und mittelbaren potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens wurden mehrere Fachgutachten erstellt. In diesen Gutachten werden die potenziellen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet, die durch das Vorhaben hervorgerufen werden könnten.

Im Einzelnen wurden insbesondere die nachfolgenden Fachgutachten für das Vorhaben erstellt:

- Gutachten zur Luftreinhaltung
Müller-BBM GmbH, Bericht-Nr. M145486/06 [27]
- Geräuschimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Müller-BBM GmbH, Bericht-Nr. M144519/02 [28]
- FFH-Vorprüfung
Müller-BBM GmbH, Bericht-Nr. M145486/09 [29]
- Fachgutachten zum Artenschutz
AG.L.N. - Dr. Ulrich Tränkle Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement, [35]
- Gutachterliche Stellungnahme zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
Sachverständigen- und Ingenieurbüro Simnacher [36]
- Baugrundgutachten
Schirmer Ingenieurgesellschaft mbH [37]

Im UVP-Bericht werden die Ergebnisse der einzelnen Fachgutachten schutzgutspezifisch zusammengestellt. Hierzu wurden die Fachgutachten ausgewertet, schutzgutspezifisch aufbereitet und, soweit erforderlich, um weitere umweltfachliche Informationen ergänzt. Es wurde insbesondere geprüft, ob sich auf Basis der Ergebnisse der Fachgutachten beurteilungsrelevante Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern des UVP abzeichnen, die einer vertieften Beurteilung im Rahmen des UVP-Berichtes bedürfen. Sofern solche Wechselwirkungen bestehen, werden diese im UVP-Bericht dargestellt und bewertet.

Für spezifische Umweltmerkmale des Vorhabens bzw. der aus diesen Umweltmerkmalen ableitbaren Wirkfaktoren, für die keine eigenständigen Fachgutachten erforderlich sind, erfolgt die Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen im UVP-Bericht auf Grundlage aktueller fachlicher und gesetzlicher Bewertungsmaßstäbe.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der einzelnen Fachgutachten, der schutzgut-spezifischen Bewertungsergebnisse des UVP-Berichtes sowie unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, erfolgt die abschließende Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens.

Die für den UVP-Bericht verwendeten Fachgutachten, Rechtsgrundlagen sowie sonstigen umweltfachlichen Informationen, die zu Erstellung des UVP-Berichtes und zur Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen herangezogen worden sind, sind in Kapitel 10 zusammengestellt.

1.3 Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes

Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Es soll festgestellt werden, ob das Vorhaben zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen kann. Für diese Beurteilung werden zunächst die einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens identifiziert.

Anschließend werden die aus den Wirkfaktoren ableitbaren Einwirkungen auf die Umwelt bzw. auf jedes Schutzgut nach § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG beschrieben und hinsichtlich der Intensität und Reichweite der möglichen Beeinträchtigungen bewertet.

Der Umfang des UVP-Berichtes richtet sich nach der Art des Vorhabens und der von diesem Vorhaben ausgehenden Umwelteinwirkungen. Es werden des Weiteren im besonderen Maße auch Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern, Wirkungsverlagerungen zwischen den Schutzgütern sowie Überlagerungseffekte von mehreren Wirkfaktoren berücksichtigt.

Der skizzierte Umfang des UVP-Berichtes entspricht den umweltgesetzlichen Anforderungen, wonach die möglichen Auswirkungen eines Vorhabens unter Berücksichtigung sämtlicher Einzelwirkungen eines Vorhabens zu beurteilen sind und wonach sich die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Umweltauswirkungen auf sämtliche absehbaren Wirkpfade eines Vorhabens zu erstrecken hat.

Der inhaltliche Aufbau des UVP-Berichtes richtet sich grundlegend nach den Anforderungen des § 4e der 9. BImSchV sowie der Anlage zur 9. BImSchV.

1.4 Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes

Im UVP-Bericht sind gemäß dem UVPG die potenziellen unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Mensch (insbesondere die menschliche Gesundheit), Tiere und Pflanzen (inklusive der biologischen Vielfalt), Boden und Fläche, Wasser, Klima, Luft und Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Im Genehmigungsverfahren werden der zuständigen Genehmigungsbehörde die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen eines Vorhabens in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt. Im UVP-Bericht sind sämtliche schutzgutspezifischen Gesetzgebungen zu beachten, die durch ein beantragtes Vorhaben berührt werden.

Der Detaillierungsgrad des UVP-Berichtes richtet sich v. a. nach der Art, der Dauer und der Intensität der vorhabenbedingten Wirkfaktoren sowie nach der Empfindlichkeit und der möglichen Betroffenheit der Umweltschutzgüter.

Bezugnehmend auf die Anforderungen des § 4e Abs. 1 der 9. BImSchV i. V. m der Anlage zur 9. BImSchV umfasst der UVP-Bericht im Wesentlichen die nachfolgenden Aspekte:

- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung sowie zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens.
- Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und ihre spezifischen Merkmale relevant und von der Vorhabenträgerin geprüft worden sind. Die wesentlichen Auswahlgründe für das beantragte Vorhaben sind unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen der geprüften Alternativen anzugeben.
- Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, sowie der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.
- Beschreibung der Umwelt und ihrer wesentlichen Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens in der Bestandssituation. Diese Beschreibung erfolgt getrennt anhand der einzelnen Schutzgüter gemäß dem UVPG.
- Beschreibung der möglichen Konflikte der Wirkfaktoren des Vorhabens mit den Schutzgütern des UVPG sowie Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben.

Darüber hinaus umfasst der UVP-Bericht gemäß § 4e Abs. 2 der 9. BImSchV die sich aus der Anlage zur 9. BImSchV ergebenden Angaben, soweit diese für die Beurteilung des Vorhabens von Bedeutung sind.

Der nachfolgenden Abbildung ist die Vorgehensweise des UVP-Berichtes in einer vereinfachten schematischen Darstellung zu entnehmen:

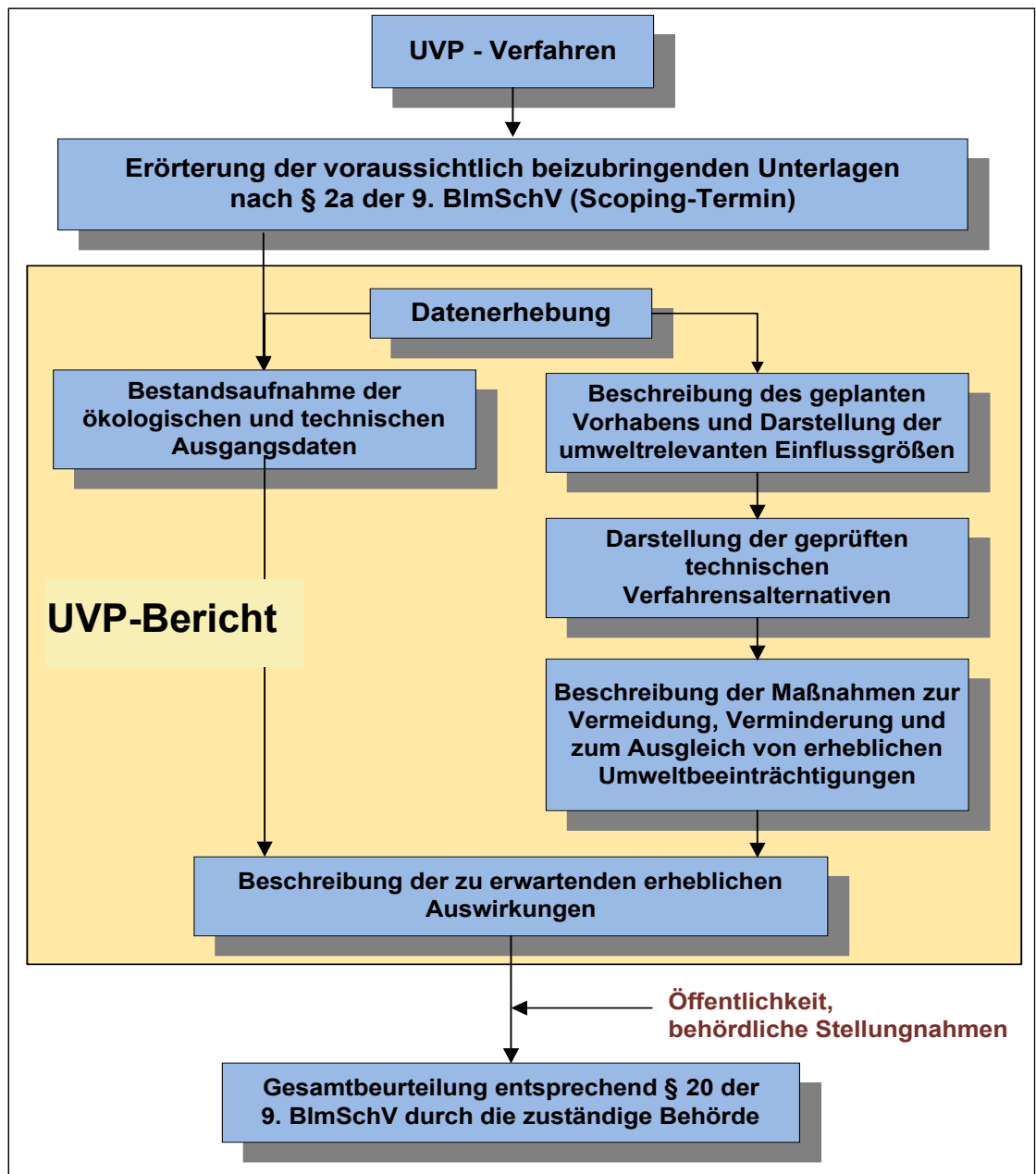


Abbildung 1. Übersichtsschema zur Vorgehensweise bei der Erstellung des UVP-Berichtes

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Inhalte des UVP-Berichtes näher erläutert.

1.4.1 Beschreibung des Vorhabens

In Kapitel 2 wird das Vorhaben mit seinen wesentlichen Bestandteilen, die für die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen erforderlich sind, dargestellt. Die Beschreibung des Vorhabens konzentriert sich auf die Kernaspekte der räumlichen und technischen Ausführung, soweit diese zur Abgrenzung der einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens und somit zur Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen geeignet sind.

Eine ausführliche Detailbeschreibung des Vorhabens ist den genehmigungsrechtlichen Antragsunterlagen zu entnehmen, die auch eine der wesentlichen Grundlagen für die Erstellung des UVP-Berichtes sind.

Die Beschreibung des Vorhabens umfasst darüber hinaus eine Darstellung der durch die Vorhabenträgerin geprüften vernünftigen Alternativen (z. B. technische Verfahrensalternativen).

1.4.2 Wirkfaktoren des Vorhabens

In Kapitel 3 werden die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren, die auf die Umwelt und ihre Bestandteile potenziell einwirken können, abgegrenzt. Die Abgrenzung der Wirkfaktoren erfolgt getrennt nach bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren. Es werden zudem Wirkfaktoren des nicht bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlagen sowie rückbaubedingte Wirkfaktoren berücksichtigt.

Neben der Abgrenzung der Wirkfaktoren werden die Wirkräume (Einwirkungsbereiche) der Wirkfaktoren skizziert, da die Wirkfaktoren in Abhängigkeit ihrer Art und Intensität unterschiedliche Reichweiten aufweisen können. Einzelne Wirkfaktoren wirken aufgrund ihrer Art ausschließlich auf den Standortbereich des Vorhabens oder das nähere Umfeld um den Vorhabenstandort herum ein. Andere Wirkfaktoren können dagegen mit großräumigeren Einflüssen auf die Umwelt und ihre Bestandteile verbunden sein. Um eine gezielte Beschreibung des Zustands der Umwelt in der Bestandssituation und hierauf aufbauend eine gezielte Beurteilung von potenziellen Beeinträchtigungen der Umwelt sicherzustellen, ist die Kenntnis über die relevanten Einwirkungsbereiche des Vorhabens erforderlich.

Beispielsweise ist die Erfassung eines Umweltbestandteils in einer Entfernung von > 3 km nicht erforderlich, wenn bereits anhand der Art und Reichweite eines Wirkfaktors eine Betroffenheit von vornherein ausgeschlossen werden kann. Andererseits ist eine Detailbetrachtung eines Umweltbestandteils auch in einer größeren Entfernung geboten, sofern ein Wirkfaktor auf diesen Umweltbestandteil nachteilig einwirken könnte. Daher wird unterschieden zwischen dem Vorhabenstandort bzw. der Vorhabenfläche, dem Nahbereich (bis 500 m) sowie dem Fernbereich (> 500 m). Die Abgrenzung der Reichweite der Wirkfaktoren erfolgt insbesondere auf Grundlage der Ergebnisse der für das Vorhaben erstellten Fachgutachten.

1.4.3 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

In Kapitel 4 wird der aktuelle Zustand der Umwelt mit den Schutzgütern Klima, Luft, Boden und Fläche, Wasser (Grundwasser und Oberflächengewässer), Pflanzen und Tiere, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie das Schutzgut Mensch beschrieben.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt erfolgt schutzgutspezifisch. Die Beschreibung erfolgt im Regelfall für ein fest definiertes Untersuchungsgebiet. In Abhängigkeit des Schutzgutes (oder seiner Bestandteile), der Art und Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (Wirkräume) sowie der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber diesen Wirkfaktoren, werden für die Zustandsbeschreibung ggfs. schutzgutspezifische Untersuchungsräume festgelegt.

Die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume können über das fest definierte Untersuchungsgebiet hinausreichen oder nur Teilbereiche dieses Untersuchungsgebietes umfassen. Das Untersuchungsgebiet bzw. die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume sind jeweils so gewählt, dass der Einwirkungsbereich des Vorhabens vollständig abgedeckt wird.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes bzw. den schutzgutspezifischen Untersuchungsräumen umfasst die Beschreibung der Schutzgüter die nachfolgenden Aspekte:

- Beschreibung der Schutzgüter einschließlich der Vorbelastungen, die durch den Menschen im Bestand bereits bestehen bzw. hervorgerufen werden und die bereits zu einer Beeinträchtigung von Umweltschutzgütern führen.
- Darstellung der Schutzwürdigkeit der Schutzgüter, die sich aus deren Funktionsfähigkeit im Naturhaushalt oder aus deren Nutzungseignung ergibt.
- Abschätzung der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber Belastungen, die im Allgemeinen oder durch das Vorhaben hervorgerufen werden könnten.

Die fachliche Bewertung des Umweltzustands ist mit der Ermittlung der Schutzwürdigkeit der Umweltbestandteile gleichzusetzen. Beispielsweise ist eine hohe Empfindlichkeit eines Boden- oder Biotoptyps gleichbedeutend mit seiner naturschutzfachlich-ökologischen Schutzwürdigkeit. Vorbelastungen werden i. d. R. durch Abwertungen berücksichtigt.

Soweit rechtliche Beurteilungsgrundlagen oder fachliche Leitlinien vorhanden sind, erfolgt die Bestandsbewertung nach diesen Regelwerken. Liegen für die Einstufung eines Schutzgutes keine angemessenen Regelwerke vor, so erfolgt eine qualitative (verbal-argumentative) gutachterliche Beurteilung der Wertigkeit.

Für die Raumanalyse wird neben den für das Vorhaben erstellten Fachgutachten auf allgemein zugängliche umweltfachliche Daten zu den Schutzgütern zurückgegriffen.

1.4.4 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

Auf Grundlage der Abgrenzung der Wirkfaktoren des Vorhabens (Kapitel 3) und der Ergebnisse der Erfassung des aktuellen Zustands der Umwelt (Kapitel 4) werden die zu erwartenden Umweltauswirkungen durch die Realisierung des Vorhabens in Kapitel 5 des UVP-Berichtes schutzgutspezifisch ermittelt, beschrieben und bewertet.

In den einzelnen Auswirkungskapiteln erfolgt die Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen jeweils auf Grundlage der Umweltmerkmale des Vorhabens, der Ergebnisse der erstellten Fachgutachten sowie unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und anerkannter Prüfmethode. Hierzu werden die Wirkfaktoren des Vorhabens mit den Empfindlichkeiten der Schutzgüter verschnitten. Es wird für die Bewertung, soweit vorhanden, auf anerkannte Beurteilungskriterien (z. B. Immissions-, Grenz-, Richtwerte) zurückgegriffen. Fehlen solche Beurteilungskriterien, so erfolgt entsprechend der Genehmigungspraxis eine fachliche verbal-argumentative Beurteilung.

In der Auswirkungsprognose werden neben den primär zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und ihre Bestandteile auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untersucht und die hieraus ableitbaren Auswirkungen

gen auf die Umwelt beschrieben und bewertet. Die Beschreibung und Bewertung von Wechselwirkungen erfolgt innerhalb der einzelnen schutzgutspezifischen Auswirkungskapitel.

Die Auswirkungsprognose erfolgt unter Berücksichtigung von Einzelursachen, Ursachenketten und Wechselwirkungen im Hinblick

- auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Auswirkungen,
- auf die Dauer bzw. Häufigkeit von Auswirkungen,
- auf die räumliche Verteilung der Auswirkungen sowie
- auf die Intensität des Auftretens von Auswirkungen.

In der Auswirkungsprognose werden auch die für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von erheblichen nachteiligen Umweltbeeinträchtigungen beschrieben und in die Beurteilungen eingestellt. Dies umfasst auch solche Maßnahmen, die in den erstellten Fachgutachten festgelegt worden sind. Im UVP-Bericht werden diese Maßnahmen als Bestandteil der Planung gewürdigt.

Bei der fachlichen Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter wird unterschieden zwischen „erheblichen nachteiligen“, „hohen“, „mäßigen“, „geringen“ sowie „keinen“ Auswirkungen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren zu Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen eines Schutzgutes führen und diese nicht durch Verminderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen auf ein tolerierbares Maß reduziert bzw. ausgeglichen werden können. Solche Auswirkungen stellen i. d. R. einen Verlust von Umweltbestandteilen oder Umweltfunktionen dar. Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so werden Auswirkungen als erheblich eingestuft, wenn diese als nicht irrelevant einzustufen sind und die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung überschritten werden.

Hohe Umweltauswirkungen liegen vor, wenn ein Wirkfaktor mit deutlichen bzw. nachweisbaren Einflüssen auf die Umwelt und ihre Bestandteile verbunden ist und diese sich auch nicht durch Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen vor Ort auf ein niedrigeres Maß der Auswirkungsintensität reduzieren lassen. Die Auswirkungen überschreiten jedoch nicht eine Erheblichkeitsschwelle, sondern sind z. B. in Anbetracht der Bestandsituation (Ist-Zustand der Umwelt) oder entsprechend gesetzlicher Beurteilungsmaßstäbe als tolerierbar einzustufen. Als hohe Auswirkungen werden auch solche Beeinträchtigungen bezeichnet, die zwar mit erheblichen Einwirkungen auf ein Schutzgut verbunden sind, die sich jedoch durch Ausgleichsmaßnahmen nach gesetzlichen Maßstäben kompensieren lassen.

Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so werden Auswirkungen als hoch eingestuft, wenn diese als nicht irrelevant einzustufen sind, die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung jedoch eingehalten werden.

Mäßige Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren zwar mit erkennbaren bzw. nachweisbaren Einflüssen auf die Schutzgüter verbunden sind, jedoch die jeweiligen Umweltfunktionen im Landschafts- und Naturhaushalt erhalten bleiben oder die Funktionsfähigkeit der Umwelt für den Menschen erhalten bleibt. Mäßige Umweltauswirkungen liegen auch dann vor, sofern diese durch Verminderungs- und/oder Ausgleichsmaßnahmen zu keinem Verlust oder zu keinen relevanten Schädigungen der Schutzgüter im Landschafts- und Naturhaushalt führen. Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so werden Auswirkungen als mäßig eingestuft, wenn diese zwar als nicht irrelevant einzustufen sind, die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung jedoch nur zu höchstens 75 % ausgeschöpft werden.

Geringe Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren nur zu Beeinträchtigungen von einer geringen Intensität führen. Diese Beeinträchtigungen sind als gering einzustufen, dass diese zu keinem Verlust der Funktionsfähigkeit von Umweltbestandteilen oder Umweltfunktionen führen. Sofern es sich um quantifizierbare Wirkfaktoren handelt (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen), so werden Auswirkungen als gering bezeichnet, wenn diese als irrelevant zu beurteilen sind und/oder die zugrunde liegenden Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte) in der Gesamtbelastung um mehr als die Hälfte unterschritten werden.

Keine Auswirkungen liegen vor, wenn ein Wirkfaktor mit keinen messbaren bzw. nachweisbaren (= vernachlässigbaren) Umweltauswirkungen verbunden ist. Hierunter werden auch solche Wirkungen zusammengefasst, die zu positiven Einwirkungen auf die Umwelt führen.

1.4.5 Kumulierende Vorhaben und kumulative Umweltauswirkungen

1.4.5.1 Kumulierende Vorhaben

Kumulierende Vorhaben liegen vor, wenn es sich im Sinne des UVPG um gleichartige Vorhaben eines oder mehrerer Vorhabenträger handelt, die mit gleichartigen Umwelteinwirkungen verbunden sind, die gemeinsam zu nachteiligen Umweltauswirkungen führen könnten (Überlagerung der Umweltauswirkungen der Einzelvorhaben). Die kumulierenden Vorhaben müssen darüber hinaus funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen sein und gemeinsame betriebliche oder bauliche Einrichtungen nutzen.

Im Zusammenhang mit dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sind keine kumulierenden Vorhaben gegeben. Vorhaben, die bereits in der Vergangenheit durchgeführt worden sind, sind als Vorbelastung zu bewerten.

1.4.5.2 Kumulative Umweltauswirkungen

Unter kumulativen Umweltauswirkungen sind sowohl Einwirkungen auf die Umwelt durch mehrere Einzelbestandteile eines Vorhabens als auch Einwirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile durch verschiedene Vorhaben, die nicht unter die Regelung der § 10 Abs. 4 UVPG fallen zu verstehen.

Gemäß § 4e Abs. 2 der 9. BImSchV i. V. m. Ziffer 4 lit c) ff) der Anlage zur 9. BImSchV ist das Zusammenwirken des zuzulassenden Vorhabens mit anderen Vorhaben oder Tätigkeiten auf die Schutzgüter des § 1a der 9. BImSchV darzustellen und zu bewer-

ten. Darüber hinaus kann sich die Notwendigkeit auch auf Grundlage anderweitiger umweltgesetzlicher Anforderungen bzw. Regelungen ergeben. Eine solche Notwendigkeit zur Betrachtung von kumulativen Umweltauswirkungen liegt bspw. vor, wenn ein Wirkfaktor eines zu untersuchenden Vorhabens auf Grundlage formaler Bewertungskriterien selbst nicht als irrelevant oder die resultierenden Einwirkungen nicht als Bagatelle einzustufen sind. In diesen Fällen besteht bspw. das Erfordernis zur Beurteilung der Gesamtbelastung oder das Erfordernis einer vertieften Prüfung unter Berücksichtigung sonstiger anderweitiger Vorhaben.

Kumulative Umweltauswirkungen können aber auch hervorgerufen, wenn sich bspw. durch mehrere unterschiedliche Wirkfaktoren gemeinsame Einwirkungen auf die Umwelt bzw. einzelne Umweltbestandteile ergeben könnten. In diesen Fällen ist es z. B. möglich, dass ein einzelner Wirkfaktor selbst zwar nicht mit relevanten Einwirkungen auf einen Umweltbestandteil verbunden ist, in Summe von mehreren Wirkfaktoren jedoch eine erhebliche Beeinträchtigung ausgelöst werden könnte. Solche kumulativen Umweltauswirkungen von unterschiedlichen Wirkfaktoren können dabei ebenfalls nur durch das zu prüfende Vorhaben oder aber durch mehrere unterschiedliche Vorhaben hervorgerufen werden.

Im UVP-Bericht werden kumulative Umweltauswirkungen dargestellt und bewertet, soweit hierzu das Erfordernis besteht bzw. soweit hinreichend genaue abgrenzbare kumulative Einwirkungen auf die Umwelt oder Umweltbestandteile vorliegen.

1.4.6 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen

Gemäß der Anlage zur 9. BImSchV sind im UVP-Bericht grenzüberschreitende Umweltauswirkungen von Vorhaben zu beschreiben und zu beurteilen.

Der Standort der FUG befindet sich auf deutschem Staatsgebiet und in einer großen Entfernung zu den Landesgrenzen. Das Auftreten von grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kann aufgrund der Lage und Entfernung zu Landesgrenzen bzw. zu Nachbarstaaten ausgeschlossen werden.

1.4.7 Beschreibung von Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Gemäß der Anlage zur 9. BImSchV sind für Vorhaben die Anfälligkeit für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind, dazulegen sowie die hiervon ausgehenden Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erläutern.

2 Beschreibung des beantragten Vorhabens

2.1 Lage und Größe des Vorhabenstandortes

Das Heizkraftwerk (HKW) der Fernwärme Ulm GmbH (FUG) befindet sich in der Margirusstraße in der Ulmer Weststadt. Das Betriebsgelände der FUG wird seit Jahrzehnten als Kraftwerksstandort genutzt.

Der Standort des HKW befindet sich im innerstädtischen, stark verdichteten Raum. Im Norden und Westen befinden sich Flächen, für die nach Flächennutzungsplan als langfristiges Entwicklungsziel Gewerbebetriebe/großflächiger Einzelhandel vorgesehen ist. Direkt östlich an das bestehende Betriebsgelände der FUG grenzen die Flächen der Verkehrsbetriebe an. Im Süden schließen weitere Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiete an, welche durchsetzt sind von Einrichtungen für den Gemeinbedarf. Südlich der Einsteinstraße befindet sich eine mehrstöckige Wohnbebauung in einem Mischgebiet. Nördlich des Standortes befindet sich der Vorfluter Blau.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage des FUG-Standortes mit seiner Umgebung dargestellt:

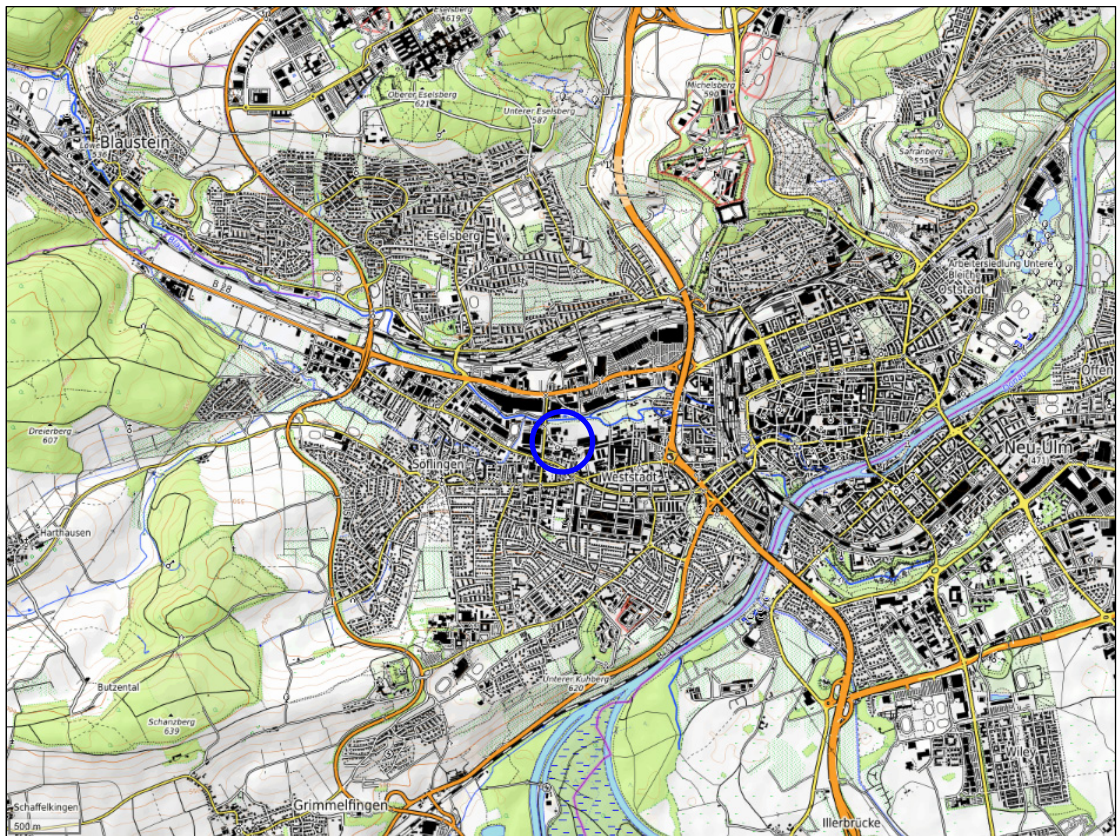


Abbildung 2. Auszug aus der topographischen Karte; Lage des HKW blau markiert

Grundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung:
© OpenTopoMap (CC-BY-SA) [42]

Der Standort der neu zu errichtenden Anlagen (BHKW 1 und K 4) befindet sich auf dem Betriebsgelände des HKW Ulm.

Die beiden Gasmotoren sollen in einem neuen Gebäude im westlichen Bereich des bestehenden Kohlelagers aufgestellt werden. Der westliche Teil des Kohlelagers wird folglich aus der derzeitigen Nutzung genommen und die östliche Teilfläche des Kohlelagers abgetrennt.

Der Kessel K 4 wird in einem bereits am Standort bestehenden Gebäude („Turca“-Gebäude) installiert.

Der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der geplanten Anlagen (BHKW 1 und K 4) zu entnehmen.

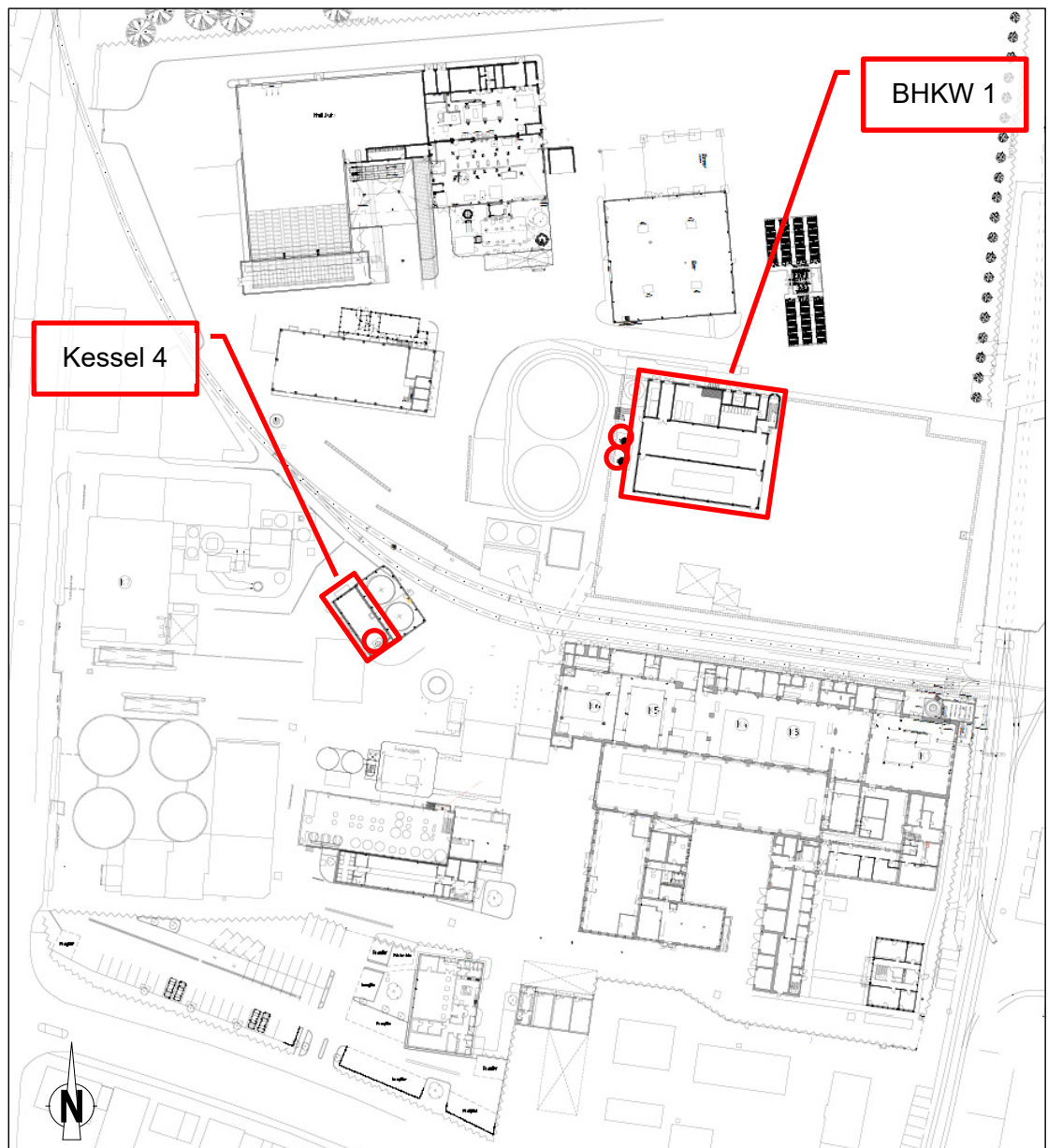


Abbildung 3. Lageplan des Standorts mit Lage des geplanten BHKW 1 und des Kessels 4 (Lage der neuen Schornsteine: rote Kreise) [75]

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage des Standortes mit den neuen Anlagen in einem Schrägluftbild dargestellt.

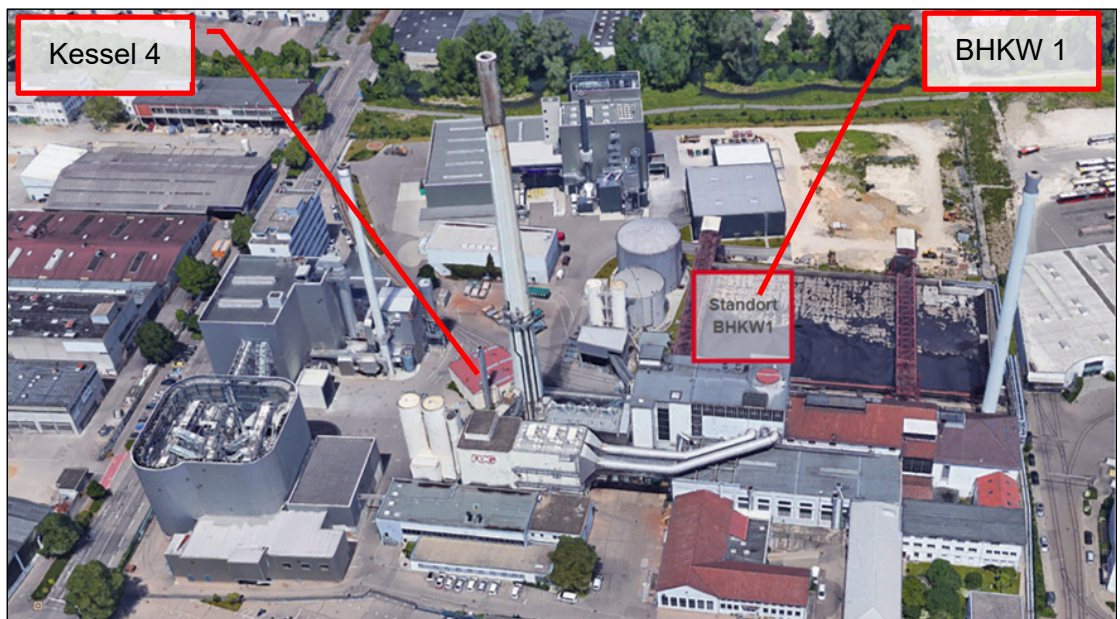


Abbildung 4. Schrägluftbild des Standorts, Blick etwa von Süden [75]

2.2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Die geplanten Anlagen BHKW 1 und K 4 gliedern sich in die nachfolgenden systematischen Betriebseinheiten (BE):

BE 1 Brennstoffversorgung

- BE 1.1 Erdgasversorgung (genehmigter Bestand + Erweiterung)
- BE 1.2 Heizölversorgung (genehmigter Bestand + Erweiterung)

BE 2 BHKW-Anlage (BHKW 1)

- BE 2.1 BHKW 1a
 - BE 2.1.1 Gasmotor mit SCR-Anlage
 - BE 2.1.2 Abgaswärmetauscher 1
 - BE 2.1.3 Abgaswärmetauscher 2
 - BE 2.1.4 Schornstein
 - BE 2.1.5 NT-Ladepumpe
 - BE 2.1.6 HT-Ladepumpe
- BE 2.2 BHKW 1b
 - BE 2.2.1 Gasmotor mit SCR-Anlage
 - BE 2.2.2 Abgaswärmetauscher 1
 - BE 2.2.3 Abgaswärmetauscher 2
 - BE 2.2.4 Schornstein
 - BE 2.2.5 NT-Ladepumpe
 - BE 2.2.6 HT-Ladepumpe

BE 3 Dampferzeuger (Kessel 4)

- BE 3.1 Feuerung
- BE 3.2 Kessel
- BE 3.3 Schornstein
- BE 3.4 Ablassentspanner

BE 4 Fernwärmeauskopplung

- BE 4.1 NT-Fernwärmeauskopplung
- BE 4.2 HT-Fernwärmeauskopplung

BE 5 Nebenanlagen

- BE 5.1 Frischöl-Versorgung BHKW 1
- BE 5.2 Altöl-Entsorgung BHKW 1
- BE 5.3 Wartungstank
- BE 5.4 Harnstoff-Versorgung BHKW 1
- BE 5.5 Dosierstation Kessel 4

Nachfolgend werden die BE in ihren wesentlichen Grundzügen beschrieben. Eine Detailbeschreibung kann den Antragsunterlagen entnommen werden.

Die beiden Anlagen (BHKW 1 und Kessel 4) sind für einen Betrieb an 8.760 Stunden pro Jahr vorgesehen.

2.2.1 Brennstoffversorgung (BE 1)

Erdgasversorgung

Als Brennstoff für die BHKW-Anlage, bestehend aus zwei BHKW-Modulen (BHKW 1a und BHKW 1b) soll ausschließlich Erdgas zum Einsatz kommen. Der Dampferzeuger (K 4) soll vorwiegend mit Erdgas, aber alternativ zusätzlich mit Heizöl EL versorgt werden.

Auf dem Betriebsgelände der FUG besteht bereits eine Erdgasversorgung durch die Stadtwerke Ulm / Neu-Ulm (SWU), über die der zusätzliche Erdgasbedarf für die BHKW-Anlage und für den Dampferzeuger K 4 bereitgestellt werden kann.

Heizölversorgung Kessel 4

Der Kessel 4 kann alternativ mit Heizöl EL betrieben werden. Die Heizölversorgung erfolgt aus einem bestehenden Heizöltank über eine bereits bestehende Öl-Leitung, die in das Turca-Gebäude führt.

2.2.2 BHKW-Anlage

Die BHKW-Anlage besteht aus zwei baugleichen BHKW (BHKW 1a und BHKW 1b) in jeweils kompakter Modulbauweise, die in zwei separaten, nebeneinanderliegenden Maschinenräumen schwingungsgedämpft auf Federelementen aufgestellt werden.

Die weiteren Komponenten befinden sich für beide Gasmotoren über den Maschinenräumen.

Jedes BHKW-Modul setzt sich aus folgenden Einzelkomponenten zusammen:

- BHKW: Erdgasmotor als Generatorantrieb mit Generator zur Stromerzeugung
- Abgasableitung mit kombiniertem SCR- und Oxidations-Katalysator, zwei Schalldämpfern und Schornsteinanlage
- Wärmetauschersysteme zur Rückgewinnung der Wärmeenergie aus Abgas, Motorabwärme und Ölkreislauf
- Zu- und Abluftversorgung zur Kühlung und Verbrennungsluftversorgung
- Elektrische Schalt- und Steuereinrichtungen zur Stromverteilung bzw. zum Maschinenmanagement

Abgaswärmetauscher

Die Abwärme aus den Gasmotoren wird mit zwei Abgaswärmetauschern in das Fernwärmenetz der FUG übertragen. Die Abgaswärmetauscher werden mit dem gesamten Abgassystem im Raum über den Maschinenräumen in zwei Ebenen übereinander aufgestellt.

Der Abgaswärmetauscher 1 ist als Heißwasserkessel (1-zügiger Rohrbündelwärmetauscher) ausgeführt. Die ca. 350 °C heißen Abgase durchströmen die Rohre und werden auf etwa 150 °C abgekühlt. Die Wärme wird im Wärmetauscher an das Hochtemperatur-Fernwärmenetz (HT-Netz) der FUG übertragen.

Der Abgaswärmetauscher 2 ist ebenfalls ein Heißwasserkessel (1-zügiger Rohrbündelwärmetauscher) ausgeführt. In diesem werden die noch ca. 150 °C heißen Abgase auf etwa 120 °C abgekühlt. Die Wärme wird im Wärmetauscher an das Niedertemperatur-Fernwärmenetz (NT-Netz) der FUG, zusammen mit Motorabwärme übertragen.

Schornsteine und Abgaskondensatsystem

Über die Schornsteine, die im Westen des BHKW 1 Gebäudes auf einem gemeinsamen Fundament aufgestellt werden, werden die Abgase der beiden BHKW-Module in die Atmosphäre abgeführt.

Gemäß der durchgeführten Schornsteinhöhenberechnung weisen die Schornsteine eine bauliche Höhe von 33 m über Geländeoberkante (GOK) auf.

Das Abgaskondensatsystem dient der Neutralisation der sauren Kondensate, die im Anfahrbetrieb der BHKW bis zum Erreichen der Betriebstemperatur in den Komponenten des Abgassystems (Katalysator, Schalldämpfer, Abgaswärmetauscher und Schornstein) anfallen und abgeleitet werden müssen. Im Normalbetrieb der Anlagen fällt kein Kondensat an, da die Abgastemperaturen deutlich über dem Taupunkt der Abgase liegen.

Die sauren Kondensate werden zu einem Neutralisationsbehälter geführt. In der Neutralisationsanlage mit Ölabscheider wird das saure Kondensat neutralisiert und enthaltenes Öl abgeschieden, um die Vorgaben der Abwassersatzung zu erfüllen.

Wärmenutzung

Die anfallenden Wärmemengen sollen an das bestehende Fernwärmenetz der FUG abgegeben werden. Es gibt zwei Systeme mit unterschiedlichen Temperaturniveaus, in denen die Abwärme je nach Temperaturniveau der Abwärmequellen genutzt werden kann:

- Das NT-Fernwärmenetz (NT-Netz) bestehend aus 2 Teilnetzen (F2 und F8) mit einer Vorlauftemperatur von ca. 110 °C
- Das HT-Fernwärmenetz (HT-Netz) (F1) mit einer Vorlauftemperatur von ca. 185 °C

Kurzbeschreibung des Verfahrens

Jeweils über eine Erdgasregelstrecke (BE 1.1) wird das Erdgas einem Venturi-Gasmischer zugeführt. Die Erdgasmengenregelung erfolgt über ein elektronisch gesteuertes Dosierventil, das sich wie die Erdgasregelstrecke unmittelbar vor den Gasmotoren befindet.

Die Verbrennungsluft wird über Ventilatoren aus dem Zuluftschacht und einen am Gasmotor angebauten Trockenluftfilter dem Gasmischer am Motor zugeführt. Anschließend wird das Brennstoff-Luft-Gemisch über zwei Abgasturbolader verdichtet, über einen 2-stufigen Gemischkühler abgekühlt und dem Gasmotor zugeführt. Die Zündung erfolgt mit einer batterie-betriebenen, elektrischen Zündanlage.

Die Verbrennung des Erdgases findet mit einem hohen Luftüberschuss statt. Dabei wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch in den Brennkammern verbrannt und die freiwerdende Energie über Kolben auf eine Welle übertragen, die den Generator antreibt, der elektrischen Strom erzeugt.

Durch die Optimierung der Verbrennungsparameter mit dem LEANOX®-Verfahren wird bei großem Luftüberschuss die Verbrennungstemperatur abgesenkt und damit die thermische Stickstoffoxid-Bildung bei der Verbrennung stark vermindert.

Die im Magerbetrieb ansteigenden Emissionen an Kohlenmonoxid und unverbrannten Kohlenwasserstoffen werden durch den nachgeschalteten Kombi-Katalysator wieder reduziert. Hierzu wird eine Harnstofflösung mit Druckluft in das Abgas eingedüst und fein zerstäubt. Anschließend tritt das Abgas in den SCR-Katalysator zur Reduzierung der Konzentrationen von Stickstoffoxiden (NO_x) ein. Im Anschluss treten die Abgase in einen Oxidationskatalysator ein, in dem Kohlenmonoxid sowie unverbrannte Kohlenwasserstoffe (HC) und Formaldehyd (CH₂O) zu Kohlendioxid und Wasser oxidiert werden.

Nach der Reinigung der Abgase werden diese über zwei Abgaswärmetauscher zur Wärmenutzung der im Abgas enthaltenen Wärme geführt und anschließend das abgekühlte Abgas in einen Schornstein geleitet und in die Atmosphäre abgeführt.

2.2.3 Dampferzeugeranlage - Kessel 4

Um eine flexible Wärmeerzeugung nach dem Wegfall des Kohlekessels sicherzustellen, ist vorgesehen, einen Dampferzeuger, ausgeführt als Mitteldruck-Flammrohr-Rauchrohr-Kessel mit integriertem Überhitzer, zu installieren. Die Aufstellung des Kessels erfolgt im sogenannten Turca-Gebäude.

Die Dampferzeugeranlage setzt sich aus folgenden Einzelkomponenten zusammen:

- Feuerung Erdgas / Heizöl EL
- Dampferzeuger mit Überhitzer und Economiser
- Rauchgasabführung mit Schornstein
- Medienanbindung

2.2.3.1 Feuerung

Der Dampferzeuger wird mit einer Feuerungsanlage für den Betrieb mit Erdgas H und Heizöl EL ausgerüstet. Um die Befuerung mit Erdgas und Heizöl EL sicherzustellen, wird ein Kombibrenner eingesetzt. Zur Minimierung der NO_x-Emissionen wird die Feuerung mit einer Rauchgasrezirkulation ausgerüstet.

2.2.3.2 Dampferzeuger

Der Dampferzeuger wird als Großwasserraumkessel gefertigt. Der Dampferzeuger, ausgeführt als Flammrohr-Rauchrohr-Kessel mit Economiser besteht aus folgenden, wesentlichen Komponenten:

- Kesselkörper (Verdampferheizflächen)
- Überhitzermodul (Überhitzerheizflächen)
- Economiser (ECO)

Der Kesselkörper besteht aus einem zylindrischen Mantel, vorderem und hinterem Boden, einem Flammrohr, zwei Rauchrohrzügen und einem Überhitzer.

Im Kessel wird das aus der Bestandsanlage zugeführte Kesselspeisewasser erhitzt und verdampft. Über die Sattdampfleitung wird der Dampf anschließend dem Überhitzer zugeführt.

In der vorderen Wendekammer des Kessels, nach dem ersten Rauchrohrzug befindet sich das Überhitzermodul mit den Überhitzerheizflächen. Zwischen den einzelnen Überhitzerschlangen wird ein entsprechend großer Freiraum für den Rauchgasstrom eingehalten.

Sattdampf aus der Kesseltrommel wird in den Überhitzer geführt und tritt auf ca. 280 bis maximal 320 °C überhitzt aus. Der erzeugte Dampf (Frischdampf) wird in das bestehende Heizkraftwerk eingespeist.

Die Rauchgase verlassen den Dampferzeuger und treten in den nachgeschalteten Economiser ein. Der Economiser hat die Aufgabe, das mit ca. 120 °C vom bestehenden Speisewassersystem (Speisewasserverteiler im bestehenden Heizkraftwerk)

kommende Kesselspeisewasser vor dem Eintritt in den Kessel vorzuwärmen und im Gegenzug die Rauchgase soweit wie möglich (Regelbetrieb 135 °C) abzukühlen. Je geringer die Rauchgastemperatur am Austritt aus dem Economiser ist, je geringer ist der Abgasverlust und damit umso höher der Kesselwirkungsgrad.

2.2.3.3 Rauchgasabführung und Schornstein

Die Feuerungsanlage wird im Überdruck betrieben, Saugzugventilatoren sind folglich nicht vorgesehen. Vom Economiser wird eine Rauchgasleitung zum außerhalb des Gebäudes befindlichen Schornstein verlegt. Zur Reduzierung der Schallemissionen wird ein Schalldämpfer in den Rauchgasweg zum Schornstein integriert, der Anschluss an den Schornstein erfolgt mit einem Kompensator.

2.2.3.4 Ablassentspanner

Beim Betrieb des Dampferzeugers fallen an mehreren Stellen Kondensate an

- aus der Warmhaltung
- aus der Absalzung
- durch die Abschlammung am Kessel
- Ablauf der Kesselwasserprobenahme (Leitfähigkeitsmessung)

Diese Kondensate werden dem sogenannten Ablassentspanner zugeführt. Die unter Druck stehenden Kondensate dampfen im Entspanner aus. Der sich bildende Dampf wird mit einer Brüdenleitung über Dach abgeführt. Das anfallende Kondensat wird niveaugeregelt abgepumpt und den bestehenden Kondensatbehältern im Turca-Gebäude zugeführt.

2.2.4 Fernwärmeauskopplung

Die im Betrieb anfallenden Wärmemengen (Abwärmequellen Motorkühlung und Abgaswärmetauscher) werden entweder über Wärmetauscher oder direkt an das bestehende Fernwärmenetz der FUG abgegeben. Wie bereits beschrieben, bestehen zwei Systeme zur Wärmeauskopplung:

- Das NT-Fernwärmenetz (NT-Netz) bestehend aus 2 Teilnetzen (F2 und F8) mit einer Vorlauftemperatur von ca. 110 °C
- Das HT-Fernwärmenetz (HT-Netz) (F1) mit einer Vorlauftemperatur von ca. 185 °C

2.2.5 Nebenanlagen

Für das geplante Vorhaben sind die nachfolgenden Nebenanlagen vorgesehen:

- Schmierölversorgung BHKW
- Harnstoffversorgung BHKW
- Dosierstation Kessel 4

2.3 Geprüfte vernünftige Alternativen

Gemäß § 4e Abs. 1 Nr. 6 der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht vernünftige Alternativen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sowie zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen, die für das UVP-pflichtige Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und von dem Träger des UVP-pflichtigen Vorhabens geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen zu beschreiben.

2.3.1 Technische Alternativen

Das BHKW 1 ist eine hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage zur gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme für die Fernwärmeversorgung. Als Brennstoff wird Erdgas verwendet. Das BHKW 1 hat gemäß Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) einen Zuschlag für Zuschlagszahlungen bei der Ausschreibung für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen erhalten. Der Kessel 4 ist ein Dreizug-Flammrohr-Rauchrohr-Dampfkessel mit integriertem Überhitzer und Economiser zur Erzeugung von Dampf mit hohem Wirkungsgrad für die Fernwärmeversorgung. Er wird primär mit Erdgas betrieben, kann aber zur Sicherstellung der Betriebssicherheit auch mit Heizöl EL betrieben werden. Der Kessel 4 wird zur Abdeckung von Lastspitzen und als Reserveerzeuger genutzt. BHKW-Anlagen für den Betrieb mit Erdgas und die gewählte Technik des Kessels 4 sind häufig realisierte Anlagenkonfigurationen. Aus diesem Grund werden von den Anlagenherstellern bewährte Standardlösungen angeboten, mit denen sehr positive Erfahrungen in Bezug auf die Minimierung der Emissionen und einen sicheren, störungsfreien Betrieb gemacht wurden. Bewährte technische Verfahrensalternativen zu den beantragten Anlagen, insbesondere auch im Hinblick auf die technischen Anforderungen am Standort, im Sinne des § 4e Absatz 1 Satz 1 Nr. 6 der 9. BImSchV bestehen nicht und wurden nicht geprüft.

Gemäß § 4e Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 der 9. BImSchV sind im UVP-Bericht ausschließlich die von dem Träger des UVP-pflichtigen Vorhabens tatsächlich geprüften Alternativen darzustellen. Eine Pflicht zur Prüfung von Alternativen begründet die 9. BImSchV oder das UVPG nicht (vgl. § 4e Abs. 1 Nr. 6 der 9. BImSchV: „eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen (...), die für das UVP-pflichtige Vorhaben (...) relevant und von dem Träger des UVP-pflichtigen Vorhabens geprüft worden sind“). Eine weitergehende Verpflichtung ist auch nicht dem EuGH-Urteil zu der Ortsumgehung Kilkenny (Irland) vom 7. November 2018 zu entnehmen (Rs. C-146/17). Der EuGH hat hier nur die Anforderungen an das „Wie“ der Alternativenprüfung im UVP-Bericht geschärft (Rn. 64 bis 69), aber keine Verpflichtung zu der Alternativenprüfung gefordert („Ob“).

2.3.2 Standortalternativen

Im Rahmen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung, die eine gebundene Entscheidung (§ 6 Abs. 1 BImSchG) darstellt, ist eine Prüfung von Standortalternativen nicht maßgebend. Unabhängig davon handelt es sich im vorliegenden Fall um ein Vorhaben, das als Ersatz für eine bestehende Anlage (steinkohlebefeuerter Kessel 5) auf einem bereits vorhandenen Standort realisiert werden soll. Somit kann es auch keinen vernünftigen Alternativstandort geben.

Zudem ist der Standort Magirusstraße für die Errichtung der Ersatzanlage bestens geeignet. Er ist in technischer Hinsicht an das Fernwärmenetz angeschlossen, es bestehen alle Möglichkeiten zur Einspeisung von Wärme und Strom. Auch im Übrigen kann die am Standort vorhandene Infrastruktur für den Anlagenbetrieb genutzt werden und muss nicht an einem anderen Standort neu aufgebaut werden. Zur Herstellung von Anschlussmöglichkeiten an das Fernwärmenetz muss nicht in Rechte Dritter eingegriffen werden. Bauplanungsrechtlich ist der Standort für die Errichtung des BHKW und des Dampfkessels geeignet.

3 Umweltmerkmale, Wirkfaktoren und Wirkräume des Vorhabens

3.1 Allgemeines

Unter Umweltmerkmalen bzw. Wirkfaktoren werden bestimmte Eigenschaften eines Vorhabens verstanden, die von einem Vorhaben ausgehen und die in der Umwelt bzw. den einzelnen Schutzgütern des UVPG bestimmte Reaktionen auslösen könnten.

Als Wirkfaktoren werden z. B. Emissionen von Luftschadstoffen bezeichnet. Ein von einem Vorhaben ausgehender Wirkfaktor kann dabei zu unterschiedlichen direkten oder indirekten Einwirkungen bzw. Wirkungsprozessen in der Umwelt führen. Ein Wirkfaktor kann sich zudem auf mehrere Schutzgüter auswirken und hier zu einer Beeinflussung der Eigenschaften von Umweltfunktionen oder der Ausgestaltung eines Umweltbestandteils führen.

Unter den Schutzgütern sind die einzelnen Umweltbereiche Luft, Boden und Fläche, Wasser, Tiere und Pflanzen einschließlich der biologischen Vielfalt, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie der Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu verstehen. Innerhalb der Schutzgüter machen sich die Auswirkungen eines Wirkfaktors entweder als Beeinflussung der Umweltfunktionen des jeweiligen Schutzgutes oder als Wahrnehmungsveränderung (z. B. optische Beeinflussung des Landschaftsbildes, Auftreten von Geräuschen und Gerüchen) bemerkbar. Unter den Umweltfunktionen eines Schutzgutes werden bestimmte Eigenschaften eines Schutzgutes verstanden.

In der nachfolgenden Tabelle wird eine Auswahl von Umweltfunktionen schutzgut-spezifisch vorgestellt. Auf die Umweltfunktionen der Schutzgüter und ihre Beeinflussung wird in der Auswirkungsprognose eingegangen.

Tabelle 1. Schutzgüter und ihre Umwelt- und Wahrnehmungsfunktionen

Schutzgüter	Umwelt-/Wahrnehmungsfunktionen
Klima / Luft	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Verdünnung und Verteilung gas- und staubförmiger Emissionen
Boden und Fläche	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Filter für das Grundwasser Fläche für Aktivitäten wie Bautätigkeiten, Sport, etc. Beeinflusst das Klima
Wasser	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Besitzt Selbstreinigungsvermögen Dient der Erholung und Entspannung Beeinflusst das Klima
Pflanzen und Tiere	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Luft- und Wasserreinigung durch Filterung und Abbau von Schadstoffen Beeinflusst das Klima

Schutzgüter	Umwelt-/Wahrnehmungsfunktionen
Landschaft	Optische Wahrnehmungen (Ästhetik) Akustische Wahrnehmungen (Lärm) Sonstige Wahrnehmungen (z. B. Gerüche) Bewahrung von Werten (Sach- und Kulturwerte)
kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Erlebnisfunktion für den Menschen Wertgebende Funktionen für einen Naturraum, die Eigenart, Schönheit und Vielfalt, auch für den Informationsgehalt in Zuge der Naturgeschichte und anthropogenen Siedlungsentwicklung.
Mensch	Daseinsfunktion Wohn- und Wohnumfeldfunktion Der Mensch steht in enger Beziehung zu den sonstigen Schutzgütern

Im Regelfall sind die Umweltmerkmale bzw. die Wirkfaktoren bei jedem einzelnen Vorhaben ganz unterschiedlich ausgestaltet. Insbesondere unterscheiden sich die Art der Wirkfaktoren und gleichermaßen die Intensität und die Reichweite dieser Wirkfaktoren. In Folge dessen ergeben sich durch unterschiedliche Vorhaben auch unterschiedlichste Einwirkungen auf die Umwelt und ihre einzelnen Bestandteile.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Wirkfaktoren des Vorhabens dargestellt. Es wird zudem ausgeführt, welche Schutzgüter gemäß dem UVPG durch die jeweiligen Wirkfaktoren betroffen sein könnten. Es werden weiterhin Angaben zu den Wirkräumen vorgenommen, in denen mit Einwirkungen durch die einzelnen Wirkfaktoren zu rechnen ist.

Die Wirkfaktoren des Vorhabens werden unterteilt in

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

Es erfolgt jeweils eine kurze Beschreibung hinsichtlich der Art des Wirkfaktors sowie in Bezug auf die mögliche Betroffenheit der Schutzgüter des UVPG im Bereich des Vorhabenstandortes, im Nahbereich des Vorhabenstandortes und im Fernbereich des Vorhabenstandortes. Die Ergebnisse werden, soweit ein Wirkfaktor überhaupt gegeben bzw. von einer Relevanz ist, jeweils in einer tabellarischen Form zusammengestellt. Es bedeuten:

- = keine Relevanz

ja = Relevanz gegeben, direkte Betroffenheit möglich

(ja) = Relevanz gegeben, jedoch nur indirekte Betroffenheit (Wechselwirkung)

3.2 Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)

Unter den Umweltmerkmalen der Bauphase bzw. den baubedingten Wirkfaktoren sind diejenigen Wirkfaktoren zusammenzufassen, die durch Bautätigkeiten, Baustellenflächen, Baustellen- und Lieferverkehr sowie Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen hervorgerufen werden.

Bei den baubedingten Wirkfaktoren handelt es sich im Regelfall um zeitlich begrenzte bzw. vorübergehende Umwelteinflüsse. Die Dauer der Wirkfaktoren ist i. d. R. auf die Bauphase begrenzt. Die Reichweite der baubedingten Wirkfaktoren umfasst im Regelfall die Vorhabenfläche und den Nahbereich der Bautätigkeiten bzw. -einrichtungen.

3.2.1 Flächeninanspruchnahme (Bedarf an Grund und Boden, Flächenbedarf)

Die geplante Errichtung und der Betrieb des BHKW 1 und des Kessels K 4 werden vollständig auf dem bestehenden Betriebsgelände des HKW Ulm realisiert. Das BHKW 1 wird auf einer bereits versiegelten Fläche errichtet, die derzeit als Kohlelager genutzt wird. Der Kessel K 4 wird demgegenüber innerhalb des bereits bestehenden Turca-Gebäudes realisiert. Lediglich für die Zufahrt zum BHKW 1 wird ein bestehender Grünstreifen im Norden des BHKW 1, mit einer Länge von ca. 40 m und einer Breite von ca. 2 m, versiegelt. Durch das Vorhaben wird somit gegenüber der Bestandssituation zusätzlichen nur eine kleine Fläche in Anspruch genommen bzw. einer Versiegelung zugeführt.

Die für die Errichtungsphase des BHKW 1 und des Dampferzeugers benötigten Flächen (z. B. Lagerflächen) werden ebenfalls auf dem Betriebsgelände geschaffen. Es werden ebenfalls bereits im Bestand versiegelte Flächen in Anspruch genommen.

Aufgrund des Sachverhalts bzw. Ist-Zustands der Vorhabenfläche werden keine erstmaligen Versiegelungen von Grund und Boden (außer der 80 m² großen Grünfläche) vorgenommen. Da es sich bereits um anthropogen überprägte Flächen handelt, sind nachteilige Einwirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile nicht abzuleiten. Eine weitergehende Prüfung des baubedingten Wirkfaktors bedarf es daher nicht.

3.2.2 Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge, Bodenverdichtungen

In Kapitel 3.2.1 wurde bereits ausgeführt, dass es sich bei dem Vorhabenstandort bereits um eine im Bestand anthropogen überprägte Fläche handelt. Entsprechend der für den geplanten Standort des BHKW 1 durchgeführten Baugrunduntersuchungen [37] stehen unterhalb der bestehenden Versiegelungen künstliche Auffüllungen an, auf die sich wiederum natürlich entstandene Böden- bzw. Gesteinsschichten anschließen. Die anstehenden Untergrundschichten weisen dabei teilweise Schadstoffbelastungen auf, so dass bei einem Aushub von Boden-/Untergrundmaterial eine entsprechende Verwertung/Entsorgung als Abfall zu erfolgen ist.

Unter der Voraussetzung der ordnungsgemäßen Durchführung von Aushubarbeiten und einer entsprechenden Handhabung des nicht mehr vor Ort zu verwendendem Material ergeben sich keine Hinweise darauf, dass die Bautätigkeiten in Bezug auf den Wirkfaktor Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge, Bodenverdichtungen eine Umweltrelevanz aufweisen. Auf eine weitergehende Betrachtung im UVP-Bericht kann daher verzichtet werden.

3.2.3 Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen

Das Erfordernis von Wasserhaltungen bzw. Grundwasserfassungen kann im Falle einer Unterkellerung des BHKW 1-Gebäudes gemäß Angaben des Baugrundgutachtens [37] erforderlich werden. Diese Maßnahmen haben grundsätzlich in Abstimmung mit der zuständigen Behörde erfolgen und erfordern eine entsprechende Genehmigung.

Da sich der Vorhabenstandort inmitten eines intensiv anthropogen genutzten Gebietes befindet und Wasserhaltungen bzw. Grundwasserfassungen nur einen kurzfristigen Zeitrahmen in Anspruch nehmen werden ist nicht davon auszugehen, dass es hierdurch zu einer relevanten dauerhaften Einflussnahme auf die vorliegenden Grundwasserhältnisse kommen könnte.

Tabelle 2. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „baubedingte Wasserhaltung und Grundwasserabsenkungen“

Reichweite	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
VORHABENSTANDORT	-	-	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	-	-
NAHBEREICH (< 500 m)	-	-	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	-	-
FERNBEREICH (> 500 m)	-	-	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	-	-

3.2.4 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Mit dem Vorhaben finden insbesondere Baumaßnahmen für das neue BHKW 1-Gebäude statt. Aus diesen Bautätigkeiten können sowohl bei in den Boden eingreifenden Maßnahmen, den Bautätigkeiten sowie den Baustellenverkehr potenziell Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben hervorgerufen werden.

Bei den baubedingten Emissionen handelt es sich um eine temporäre Einflussgröße, die in Abhängigkeit der Bauphasen bzw. Bautätigkeiten variieren kann. Die größte Intensität von baubedingten Emissionen ist bei der Herrichtung der Bau- bzw. zukünftigen Betriebsflächen sowie bei der Errichtung des neuen Gebäudes zu erwarten.

Bei baubedingten Emissionen handelt es sich ferner im Regelfall um bodennahe Freisetzungen. Daher ist das Ausbreitungspotenzial von Luftschadstoffen oder Stäuben auf den Anlagenstandort und ggfs. auf das nahe gelegene Umfeld begrenzt. Eine weiträumige Einflussnahme auf die Umgebung ist dagegen auszuschließen.

Baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben lassen sich grundsätzlich nicht vollständig vermeiden. Durch die Auswahl von geeigneten Baumaschinen entsprechend dem Stand der Technik können Emissionen jedoch weitestgehend reduziert werden. In Trockenwetterperioden können die Bauflächen zudem befeuchtet werden, so dass Staubaufwirbelungen und -verwehungen minimiert werden.

Tabelle 3. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Staub“

Reichweite	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
VORHABENSTANDORT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAHBEREICH (< 500 m)	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	JA
FERNBEREICH (> 500 m)	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	JA

Im Bereich des Vorhabenstandortes ist keine Relevanz gegeben, da es sich um das Betriebsgelände des HKW handelt. In diesem Bereich sind in Bezug auf das Schutzgut Luft und Mensch bspw. Arbeitsplatzgrenzwerte zu beachten.

Für den Nah- und Fernbereich ergibt sich eine primäre Relevanz bei den Schutzgütern Luft, Mensch sowie Pflanzen und Tiere. Eine sekundäre Relevanz besteht bei den Schutzgütern Boden und Fläche, Wasser und Landschaft, sofern maßgebliche Beeinträchtigungen bei den primär relevanten Schutzgütern hervorgerufen werden könnten.

3.2.5 Emissionen von Gerüchen

Die Bauphase ist nicht mit der Freisetzung von als relevant einzustufenden Geruchsemissionen verbunden.

3.2.6 Emissionen von Geräuschen

In der Bauphase werden durch Bautätigkeiten und den baubedingten Fahrzeugverkehr in unterschiedlicher Intensität und zeitlicher Dauer Emissionen von Geräuschen hervorgerufen, die auf die Umgebung einwirken können. Es ist vorgesehen, dass die Bauarbeiten ausschließlich zur Tagzeit (07:00 – 20:00 Uhr) durchgeführt werden.

Der Bau des BHKW 1 unterteilt sich in die folgenden drei Bauphasen [28]:

- Bauphase 1: Erdarbeiten (Keller- und Fundamentaushub)
Bagger, Dumper, Planiertrappen, Verdichterwalzen
- Bauphase 2: Betonarbeiten, Rohbau
Betonmischanlagen
Anlieferung von Kies, Zement, Zuschlagstoffen usw. mittels Lkw
Betonmischfahrzeuge (Transport des Ortbetons)
- Bauphase 3: Stahlbau
Anlieferung mittels Lkw
Transport der vorgefertigten Stahlbauteile mit Mobilkran, Turmdrehkran usw.

Nähere Angaben zu den einzelnen Geräuschemissionsquellen der Bauphase bzw. zu den von diesen ausgehenden Geräuschemissionspegel sind der Geräuschemissionsprognose [28] zu entnehmen.

Es erfolgt somit im UVP-Bericht eine Beurteilung der möglichen Einwirkungen auf die in der nachfolgenden Tabelle als relevant eingestuft Schutzgüter des UVPG.

Tabelle 4. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „baubedingte Geräusche“

Reichweite	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
VORHABENSTANDORT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAHBEREICH (< 500 m)	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
FERNBEREICH (> 500 m)	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA

Eine Relevanz des Wirkfaktors ist nur für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Landschaft sowie Mensch gegeben. Für die weiteren Schutzgüter besitzen baubedingte Geräuschemissionen keine Relevanz.

Der Vorhabenstandort selbst ist nicht relevant. Zwar werden hier baubedingte Geräusche vorliegen, die Fläche wird jedoch vollständig durch den Baubetrieb gekennzeichnet sein und übernimmt keine besonderen Umweltfunktionen im Landschafts- und Naturhaushalt oder für den Menschen.

Für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Landschaft sowie Mensch ist eine Relevanz des Wirkfaktors sowohl im Nahbereich als auch im Fernbereich des Vorhabenstandortes anzusetzen. Neben der Möglichkeit einer direkten Beeinflussung bzw. Beeinträchtigung der Schutzgüter sind auch indirekte Wirkungen, z. B. Minderung der Erholungseignung der Landschaft, zu berücksichtigen.

3.2.7 Erschütterungen

In der Bauphase können durch Bautätigkeiten, insbesondere im Zusammenhang mit Ramm-, Schüttel- und Verdichtungsarbeiten zur Herrichtung der Baufläche für das BHKW 1 sowie im Zuge der Errichtung des neuen Gebäudes, potenziell Erschütterungen im Bereich des Betriebsgeländes hervorgerufen werden. Es wird vorausgesetzt, dass Erschütterungen durch eine geeignete Auswahl von Baumaschinen sowie eine Durchführung der Arbeiten entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik vermieden bzw. weitgehend reduziert werden.

3.2.8 Emissionen von Licht

Die für die Bauphase vorgesehenen Bautätigkeiten sollen ausschließlich zur Tagzeit (07:00 – 20:00 Uhr) durchgeführt werden, so dass Lichtemissionen nicht zu erwarten sind. Für den nicht zu erwartenden Fall, dass temporäre Beleuchtungen erforderlich

sein würden, ist nicht von einer Relevanz auszugehen, da es sich bei dem Betriebsgelände um einen bereits Jahrzehnten durch Beleuchtungen geprägten Bereich handelt. Beleuchtungen und somit Lichtemissionen liegen zudem ebenfalls für die Umgebung vor (Ausleuchtung von Betriebsgeländen, Straßenbeleuchtungen etc.).

3.2.9 Sonstige Emissionen der Bauphase

In der Bauphase sind keine sonstigen Emissionen (z. B. elektromagnetische Strahlung, radioaktive Strahlung) gegeben, die durch den Baubetrieb hervorgerufen werden könnten und die eine Relevanz für die Umwelt und den Menschen aufweisen.

3.2.10 Optische Wirkungen

Mit der Durchführung von Bautätigkeiten sind im Allgemeinen optische Wirkungen auf die Umgebung verbunden. Diese optischen Wirkungen werden bspw. von Baustellenkränen, aber auch durch die wachsenden Gebäudekubaturen hervorgerufen. Darüber hinaus werden optische Wirkungen auf die Umgebung auch durch sonstige Bewegungen im Bereich der Baustellenflächen, bspw. durch Bau- und Arbeitsmaschinen sowie durch den Menschen selbst, ausgelöst.

Im vorliegenden Fall nehmen optische Wirkungen aufgrund der Lage der Baufläche für das neue BHKW 1-Gebäude und insbesondere der visuellen Vorbelastungssituation durch die bestehenden Nutzungen des HKW nur eine äußerst untergeordnete Bedeutung ein. Es handelt sich insoweit um einen visuell erheblich vorbelasteten Bereich, der für Natur und Landschaft einschließlich des Menschen keine Relevanz aufweist. Es ist nicht erkenntlich, dass Bautätigkeiten oder Baustellenkräne oder das aufwachsende Gebäude in Anbetracht der Vorbelastung durch hohe Gebäude und Schornsteine eine Relevanz aufweisen. Auf eine weitergehende Beurteilung kann daher verzichtet werden, da die optischen Wirkungen als vernachlässigbar gering einzustufen sind.

3.2.11 Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe

In der Bauphase fallen verschiedene Abfälle an (z. B. Beton, Folien, Stahl, Steine, Papier und Pappe, Verpackungsmaterialien). Diese Abfälle sollen vorschriftsgemäß auf geeigneten Flächen bzw. in geeigneten Behältnissen oder Containern gesammelt und der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung gemäß den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) zugeführt werden, so dass hieraus keine nachteiligen Umweltauswirkungen resultieren. Sofern Abfälle anfallen, die gefährliche Stoffe enthalten, so wird ein entsprechend sorgsamer Umgang mit diesen Materialien vorausgesetzt, so dass eine Umweltgefährdung auszuschließen ist.

Die in der Bauphase gehandhabten Bau- und Einsatzstoffe enthalten im Regelfall keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe. Die Lagerung der Bau- und Einsatzstoffe soll auf geeigneten Flächen und in geeigneten Behältnissen erfolgen. Unter Berücksichtigung der ordnungsgemäßen Lagerung und des sorgfältigen Umgangs mit diesen Stoffen sind nachteilige Umweltbeeinträchtigungen auszuschließen.

In der Bauphase wird zudem mit Maschinen umgegangen, in denen wassergefährdende Stoffe enthalten sein können. Es handelt sich um Maschinen, die den Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechen. Ein Eindringen von wassergefährdenden Stoffen in den Boden ist somit nicht zu erwarten.

Neben den technischen Vorkehrungen wird auf der Baustelle nur geschultes Personal eingesetzt. Das grundsätzliche Verhalten für alle Tätigkeiten des Personals erfolgt unter Berücksichtigung der Baustellenordnung, deren Einhaltung durch die Bauleitung überwacht wird. Der allgemeine Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes ist somit gewährleistet. Unter den o. g. Voraussetzungen ist eine weitergehende Betrachtung des Wirkfaktors nicht erforderlich.

3.3 Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Anlagen, von Anlagenbestandteilen und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren)

Anlagenbedingte Wirkfaktoren sind im Gegensatz zu baubedingten Wirkfaktoren von Dauer. Es handelt sich um statische Eingriffsgrößen, die nicht variabel sind und die von den Merkmalen einer Anlage bzw. eines Vorhabens, wie der Größe und dem Erscheinungsbild, bestimmt werden.

3.3.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung, Baukörper

Als Flächenversiegelung oder Bodenversiegelung ist die dauerhafte Inanspruchnahme des natürlich gewachsenen Bodens definiert, aus denen sich nachteilige Folgewirkungen für die mit dem Boden in Verbindung stehenden Schutzgüter resultieren könnten. Solche Effekte sind vorliegend nicht gegeben, da es sich bei dem Vorhabenstandort um eine bereits im Bestand überwiegend versiegelte Fläche bzw. vollständig veränderte Böden handelt bzw. der neue Dampfkessel innerhalb eines bereits bestehenden Gebäudes realisiert wird.

Es wird ungeachtet dessen für die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Schutzgüter geprüft, ob sich Anzeichen ergeben, dass sich aus der Flächeninanspruchnahme nachteilige Beeinträchtigungen abzeichnen können. In erster Linie handelt es sich dabei um Einflüsse, die mit den neuen Baukörpern einhergehen.

Tabelle 5. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „Flächeninanspruchnahme und -versiegelung“

Reichweite	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
VORHABENSTANDORT	JA	-	JA	JA	-	JA	JA	-	JA
NAHBEREICH (< 500 m)	JA	-	-	JA	-	JA	JA	-	JA
FERNBEREICH (> 500 m)	JA	-	-	-	-	JA	JA	-	JA

3.3.2 Optische Wirkungen

Mit dem Vorhaben wird im Bereich des bestehenden Kohlelagerplatzes ein neues Gebäude errichtet, welches eine bauliche Höhe von 19,3 m aufweisen soll.

Für das BHKW 1 sind darüber hinaus zwei Schornsteine mit einer baulichen Höhe von 33 m über Grund sowie für den Kessel 4 ein Schornstein mit einer baulichen Höhe von 39 m über Grund geplant.

Das neue Gebäude fügt sich in die bestehenden baulichen Nutzungen mit Anlagen- bzw. Gebäudehöhen von bis zu 33 m ein. Die neuen Schornsteine fügen sich ebenfalls in die Vor-Ort-Situation ein, zumal am Standort bereits Schornsteine mit baulichen Höhen von 40 - 112 m über Grund vorhanden sind.

Optisch bzw. visuell wahrnehmbare Reize können z. B. durch Bewegung, Reflektionen, Veränderung der Strukturen (z. B. durch Bauwerke) hervorgerufen werden. Insbesondere sensible Tierarten können hierdurch Störwirkungen unterliegen die Flucht- oder Meidungsreaktionen auslösen und somit die Habitatnutzung von Tieren im betroffenen Raum verändern.

Optische Wirkungen stellen auch eine Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes dar. So können bauliche Anlagen den bestehenden Landschaftscharakter verändern, in deren Folge sich nachteilige Einflüsse für den Menschen (Erholungsnutzung, Wohnqualität) ergeben können.

Optische Wirkungen sind für den Vorhabenstandort selbst ohne eine Bedeutung. Die mit den Baukörpern und anlagentechnischen Nutzungen verbundenen optischen Wirkungen sind mit Einflüssen auf die Umgebung verbunden. In Anbetracht der baulichen Höhe der Gebäude sowie des Schornsteins sind auch optischen Wirkungen in einer größeren Entfernung zum Vorhabenstandort zu berücksichtigen. Entsprechend dessen ergibt sich insbesondere eine Relevanz für die Schutzgüter Landschaft und Mensch. Optische Wirkungen können darüber hinaus auch einen Einfluss auf die Fauna ausüben, so dass auch das Schutzgut Pflanzen und Tiere als potenziell betroffen einzustufen ist.

Tabelle 6. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „Optische Wirkungen“

Reichweite	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
VORHABENSTANDORT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAHBEREICH (< 500 m)	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
FERNBEREICH (> 500 m)	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA

3.3.3 Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidung)

Im Allgemeinen können durch die Realisierung von neuen anthropogenen Baustrukturen potenzielle Barriere- und Trennwirkungen bzw. Zerschneidungseffekte von Natur und Landschaft hervorgerufen werden, die sich nachteilig auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt auswirken.

Im vorliegenden Fall sind solche Auswirkungen jedoch auszuschließen, dass der Vorhabenstandort aufgrund seiner innenstädtischen Lage sowie aufgrund der bestehenden Nutzungsstrukturen bereits in der Bestandssituation keine Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt aufweist.

Neben dem Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt können potenzielle Wirkungen durch Barriere- und Trennwirkungen auch auf die Schutzgüter Klima und Luft hervorgerufen werden, da bauliche Nutzungen einen Einfluss auf funktionale Luftaustauschbeziehungen ausüben können. Im vorliegenden Fall können jedoch auch solche Einflüsse ausgeschlossen werden, da das Betriebsgelände bereits seit Jahrzehnten durch hohe und massive Gebäude gekennzeichnet ist und sich gleichermaßen auch außerhalb des Betriebsgeländes massive bauliche Nutzungen anschließen. Es ist daher insoweit bereits an dieser Stelle eine Relevanz des Wirkfaktors für Klima und Luft auszuschließen.

3.3.4 Verschattung

Der Wirkfaktor der Verschattung kann durch die Realisierung von neuen baulichen Nutzungen hervorgerufen werden. Verschattungen können insoweit mit nachteiligen Effekten auf abiotische Standortverhältnisse sowie die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie Landschaft verbunden sein.

Im vorliegenden Fall sind nachteilige Effekte jedoch bereits an dieser Stelle auszuschließen, da sich der Vorhabenstandort als intensiv anthropogen geprägtes Gebiet darstellt und auch in der näheren Umgebung keine relevanten Flächen vorhanden sind, die unter Berücksichtigung der Größenordnung von Schattenwürfen nachteilig beeinflusst werden könnten. Insoweit ist eine weitergehende Betrachtung des Wirkfaktors nicht erforderlich.

3.4 Umweltmerkmale und Wirkfaktoren der Betriebsphasen (betriebsbedingte Wirkfaktoren)

Unter den Umweltmerkmalen der Betriebsphase bzw. den betriebsbedingten Wirkfaktoren sind die mit einem Vorhaben verbundenen Material-, Stoff- und Verkehrsströme sowie die Emissionen und die damit verbundenen möglichen Wirkungen auf den Menschen und die Umwelt zusammenzufassen.

Die Wirkfaktoren der Betriebsphase sind, wie die anlagenbedingten Wirkfaktoren, von Dauer. Das Ausmaß der betriebsbedingten Eingriffsgrößen hängt u. a. von der Größe, der Technik und der Betriebsweise einer Anlage ab.

3.4.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

3.4.1.1 Emissionen aus gefassten Emissionsquellen

Mit dem geplanten Betrieb der KWK-Anlage (BHKW 1) und für den Dampferzeuger (K 4) sind Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden, die über die neu zu errichtenden Schornsteine an die Atmosphäre abgeführt werden. Hierbei handelt es insbesondere um Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxiden (NO_x), Kohlenmonoxid (CO), Ammoniak (NH₃) und Formaldehyd.

Gemäß den Angaben im Gutachten zur Luftreinhaltung [27] werden die KWK-Anlage (BHKW 1) und der Dampferzeuger (K 4) die Emissionsgrenzwerte der 44. BImSchV einhalten. Es gelten für die Gasmotoren die Anforderungen des § 16 der 44. BImSchV. Für den für sich nicht genehmigungsbedürftigen Dampferzeuger mit einer FWL von mehr als 10 MW gelten je nach Brennstoff die Anforderungen der §§ 11 bzw. 13 der 44. BImSchV.

In den nachfolgenden beiden Tabellen sind die Ableitbedingungen der geplanten Anlagen sowie die Emissionsgrenzwerte und resultierenden Emissionsmassenströme gemäß Angaben des Gutachtens zur Luftreinhaltung zusammengestellt.

Tabelle 7. Ableitbedingungen der KWK-Anlage (BHKW 1) und des Dampferzeugers (K 4)

Parameter	Einheit	Motor 1	Motor 2	Dampferzeuger	
		Erdgas	Erdgas	Erdgas	Heizöl
Betriebsart	-	Volllast	Volllast	Volllast	Volllast
Schornstein					
Bauhöhe H	[m]	33	33	39	
Anzahl Schornsteinzüge	[-]	1	1	1	
Innendurchmesser am Luftaustritt d	[m]	1,20	1,20	0,90	
Querschnittsfläche	[m ²]	1,13	1,13	0,64	
Abgaskenngrößen					
Abgasvolumenstrom R_f i.N.f. (bezogen Betriebs-O ₂ -Gehalt)	[m ³ /h]	46.300	46.300	17.100	16.300
Abgasvolumenstrom R_t i.N.tr. (bezogen Betriebs -O ₂ -Gehalt)	[m ³ /h]	41.400	41.400	14.600	14.800
Abgasvolumenstrom R_f i.N.f. (bezogen auf 11 Vol.-% Bezugs-O ₂ -Gehalt)	[m ³ /h]	30.100	30.100	17.500	16.500
Abgasvolumenstrom R_t i.N.tr. (bezogen auf 11 Vol.-% Bezugs-O ₂ -Gehalt)	[m ³ /h]	25.400	25.400	15.000	14.900
Austrittsgeschwindigkeit v (bei Betriebsbeding. und Betriebs-O ₂)	[m/s]	16,3	16,3	11,1	10,7
Austrittstemperatur T	[°C]	118	118	135	135
Wärmestrom M (bezogen auf 283,15 K)	[MW]	1,89	1,89	0,81	0,77
Bezugssauerstoffgehalt (trocken)	[Vol.-%]	5,0	5,0	3,0	3,0
Betriebssauerstoffgehalt (trocken)	[Vol.-%]	11,2	11,2	2,5	2,9

Tabelle 8. Emissionsgrenzwerte und Emissionsmassenströme der KWK-Anlage (BHKW 1) und des Dampferzeugers (K 4)

Emissionskomponente		Emissionswerte und -massenströme			
		BHKW 1		Dampferzeuger	
		Motor 1	Motor 2	Erdgas	Heizöl
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als NO ₂	[mg/m ³]	100	100	100	200
	[kg/h]	2,54	2,54	1,50	2,98
Schwefeldioxide und Schwefeltrioxid, angegeben als SO ₂	[mg/m ³]	9	9	10	158
	[kg/h]	0,23	0,23	0,15	2,36
Kohlenmonoxid (CO)	[mg/m ³]	250	250	50	80
	[kg/h]	6,35	6,35	0,75	1,19
Gesamtstaub	[mg/m ³]	n.g.	n.g.	n.g.	5
	[kg/h]	n.g.	n.g.	n.g.	0,07
Ammoniak (NH ₃)	[mg/m ³]	30	30	n.g.	n.g.
	[kg/h]	0,76	0,76	n.g.	n.g.
Formaldehyd	[mg/m ³]	20	20	n.g.	n.g.
	[kg/h]	0,51	0,51	n.g.	n.g.

n.g. = nicht geregelt

3.4.1.2 Emissionen aus diffusen Emissionsquellen

Der Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände ist dem Anlagenbetrieb zuzuordnen und daher grundsätzlich zu betrachten. Die Emissionen aus dem Fahrtverkehr wurden im Gutachten zur Luftreinhaltung abgeschätzt, wobei als relevante Emissionen Staub und Stickstoffoxide (NO_x) betrachtet worden sind.

Für die Versorgung der geplanten Anlagen ist pro Woche von maximal 5 Lkw für die Anlieferung von Heizöl EL und Harnstoff auszugehen. Hieraus resultieren gemäß den Angaben des Gutachtens zur Luftreinhaltung die nachfolgenden Emissionsmassenströme.

Gesamtstaub: 0,001 kg/h inkl. Aufwirbelungen
 davon Feinstaub (PM₁₀): 0,0002 kg/h inkl. Aufwirbelungen
 Stickstoffoxide (NO_x): 0,0001 kg/h

3.4.1.3 Wirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile

Im Betrieb der geplanten Anlagen werden Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben freigesetzt. In diesem Zusammenhang ist zu unterscheiden zwischen verschiedenen Wirkungen bzw. Wirkungsmechanismen, die immissionsseitig durch die Emissionen der Anlagen hervorgerufen werden können.

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen, Immissionen von Feinstaub (PM₁₀) sowie Deposition von Staub (Staubniederschlag)
- Deposition von Stickstoff und Säure (Stickstoff-/Säuredeposition)

Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen und Feinstaub Depositionen von Staub

Bei den beurteilungsrelevanten Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen handelt es sich um die Immissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂) bzw. Stickstoffoxiden (NO_x) und Ammoniak (NH₃).

Diese Immissionen gasförmiger Luftschadstoffe sowie die Immissionen und Depositionen von Staub weisen eine Relevanz für das Schutzgut Luft auf. Über Wechselwirkungen mit diesem Schutzgut Luft kann auch eine Betroffenheit der Schutzgüter Boden, Wasser und Landschaft hervorgerufen werden. Diese Wechselwirkungen weisen jedoch nur insoweit eine Relevanz auf, wie eine hinreichende Beeinflussung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere ausgelöst werden kann, da die Immissionen selbst nicht zu einer direkten Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden, Wasser und Landschaft führen können.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Relevanz des Wirkfaktors für die einzelnen Schutzgüter und die Reichweite des Wirkfaktors zusammengestellt.

Tabelle 9. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub“

Reichweite	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
VORHABENSTANDORT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAHBEREICH (< 500 m)	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	JA
FERNBEREICH (> 500 m)	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	JA

Depositionen von Stickstoff und Säure (Stickstoff-/Säuredeposition)

Aus den Immissionen der gasförmigen Luftschadstoffe können durch Umwandlungsprozesse in der Atmosphäre im Umfeld des Vorhabenstandortes durch trockene und nasse Deposition ein Eintrag von Stickstoff sowie ein Eintrag von Säure erfolgen.

Stickstoffeinträge und Säureeinträge können Wirkungsseitig z. B. zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse in Bezug auf den Nährstoffhaushalt oder die Säuregehalte von Böden führen. Für Böden sind dieser Eintrag bzw. Anreicherung von Stickstoff oder Säure im Regelfall unbeachtlich. Demgegenüber führt eine Veränderung des Nährstoffhaushalts von Böden jedoch zu einer Beeinflussung der Standortvoraussetzungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften.

Es können nährstoffliebende Pflanzen gefördert, während Pflanzen nährstoffarmer Standorte zurückgedrängt werden können. Säureeinträge können demgegenüber zu einer Schädigung von Pflanzenwurzeln führen und somit ebenfalls die Konkurrenzverhältnisse verändern.

In Folge einer Verschiebung des Pflanzenwachstums können sich natürliche bzw. charakteristische Biotope verändern und/oder ihre ökologischen Funktionen im Landschafts- und Naturhaushalt verlieren. Dies kann zu einer Verdrängung faunistischer Arten bzw. zu einer Veränderung der charakteristischen Artenzusammensetzung führen.

Stickstoff- und Säureeinträge besitzen somit eine besondere Relevanz für das Schutzgut Pflanzen und Tiere. Im Speziellen ist hierbei das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 von einer besonderen Relevanz.

In der Sekundärwirkung kann eine durch Stickstoff oder Säure eingeleitete Veränderung der Vegetation potenziell auch wieder zu einer Beeinflussung der abiotischen Standortfaktoren führen. Dieser Teil der Wirkungskette nimmt jedoch nur eine vernachlässigbare Bedeutung ein, da es im Regelfall zu keinem Verlust von Biotopstrukturen an sich kommen kann, sondern lediglich eine Vegetationsverschiebung hervorgerufen werden könnte.

Neben einer Beeinflussung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere können potenzielle Einwirkungen auch für das Schutzgut Wasser durch eine potenzielle Nährstoffanreicherung hervorgerufen werden. Die Einflüsse über einen vorhabenbedingten Luftpfad gebundenen Eintrag sind allerdings äußerst gering.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Relevanz des Wirkfaktors für die einzelnen Schutzgüter und die Reichweite des Wirkfaktors zusammengestellt.

Tabelle 10. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub - Depositionen von Stickstoff und Säure“

Reichweite	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
VORHABENSTANDORT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAHBEREICH (< 500 m)	-	-	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	-
FERNBEREICH (> 500 m)	-	-	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	-

Für die Vorhabenstandorte sind Stickstoff-/Säureeinträge ohne Relevanz, da in diesem Bereich keine Biotope oder natürlichen abiotischen Standortfaktoren vorliegen, die eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Stickstoff-/Säureeinträgen aufweisen.

Eine Relevanz ist demgegenüber im Nah- und Fernbereich gegeben. Diesbzgl. ist insbesondere eine Beeinflussung von Biotopen bzw. eine Betroffenheit von europäischen Schutzgebieten (Natura 2000) zu prüfen.

3.4.2 Emissionen von Gerüchen

Der Betrieb der KWK-Anlage und des Dampferzeugers ist nicht mit Geruchsemissionen verbunden.

3.4.3 Emissionen von Geräuschen

Mit dem Betrieb der KWK-Anlage und des Dampferzeugers sind Emissionen von Geräuschen verbunden, die potenziell auf die Umgebung einwirken könnten. Für die Bewertung der Geräuschemissionen und der hieraus resultierenden Geräuschimmissionen wurde eine Geräuschimmissionsprognose [28] erstellt. Gemäß den Angaben dieses Fachgutachtens sind Geräuschemissionen im Wesentlichen zu erwarten durch:

- Geräuschabstrahlung über Raumbegrenzungsflächen (Körperschall)
- Geräuschabstrahlung von Anlagenteilen direkt in Freie (z. B. Abluft- und Zuluftöffnungen; Abgasmündungen)
- Geräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs

Die zu erwartenden Geräuschemissionsansätze basieren auf Angaben der Planungsunterlagen sowie auf Grundlage von Messungen und Erfahrungswerten der Müller-BBM GmbH zu vergleichbaren Anlagen.

Ziel der Beurteilungen der Geräuschimmissionsprognose [28] ist die Prüfung, in wie weit durch das Vorhaben im Umfeld zusätzliche Geräuschbelastungen hervorgerufen werden, die als nachteilige Umweltbeeinträchtigung einzustufen wären. Hierzu wurden im Umfeld des Vorhabenstandortes mehrere Immissionsorte festgelegt. Die Lage dieser Immissionsorte sowie die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm sind in Kapitel 4.3.3 dargestellt.

Die Prognose der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgte fokussiert auf das Schutzgut Mensch gemäß den Beurteilungsmaßstäben der TA Lärm. Durch Geräuschimmissionen können jedoch auch das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie das Schutzgut Landschaft (Verlärmung der Landschaft) potenziell betroffen sein. Die Ergebnisse der durchgeführten Geräuschimmissionsprognose werden daher auch zur Beurteilung der Einflüsse auf diese Schutzgüter herangezogen. Im Einzelnen besteht eine Relevanz des Wirkfaktors bei den nachfolgenden Schutzgütern.

Tabelle 11. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „Emissionen von Geräuschen“

Reichweite	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
VORHABENSTANDORT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAHBEREICH (< 500 m)	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
FERNBEREICH (> 500 m)	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA

3.4.4 Erschütterungen

Der Betrieb der Anlagen ist nicht mit Erschütterungen verbunden.

3.4.5 Emissionen von Licht

Mit der geplanten Realisierung der KWK-Anlage (BHKW 1) ist die Errichtung eines neuen Gebäudes verbunden. Im Zusammenhang mit diesem neuen Gebäude werden teilweise neue Beleuchtungen an bzw. im Bereich dieses Gebäudes zu installieren sein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei dem Vorhabenstandort um einen bereits durch Beleuchtungen bzw. Lichtemissionen geprägten Bereich handelt. Darüber hinaus werden aufgrund der Lage des neuen Gebäudes potenzielle Lichtemissionen aufgrund von umliegenden Bestandsgebäuden/-nutzungen abgeschirmt. Es ist daher insgesamt nicht davon auszugehen, dass es zu wahrnehmbaren bzw. relevanten Einwirkungen durch Licht auf die Umgebung kommen könnte.

3.4.6 Wärme- und Wasserdampfemissionen

Durch den Betrieb der KWK-Anlage und des Dampferzeugers werden geringfügige Mengen an Wärmeenergie und Wasserdampf über die neuen Schornsteine freigesetzt. Der überwiegende Anteil der Wärmeenergie, der durch die Anlagen produziert wird, wird allerdings in das Fernwärmenetz der FUG abgegeben.

Gemäß Angaben des Gutachtens zur Luftreinhaltung ist eine Wärmeabgabe über die Schornsteine bei einem gleichzeitigen Volllastbetrieb beim BHKW 1 von 2 x 1,89 MW und beim Kessel 4 von 0,81 MW zu erwarten. Zudem ist von geringfügigen Wärmeabgaben über Abluftöffnungen, Gebäudeöffnungen und Gebäudewände zu erwarten, die jedoch ebenfalls auf einem sehr niedrigen Niveau liegen werden.

3.4.7 Sonstige Emissionen

Der Betrieb der KWK-Anlage und des Dampferzeugers ist nicht mit sonstigen Emissionen (elektromagnetische Felder, Keimen, ionisierender bzw. radioaktiver Strahlung) verbunden.

3.4.8 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung der neuen Anlagen erfolgt über das bestehende Wasserversorgungsnetz des HKW Ulm. Für die Versorgung der einzelnen Anlagen, bspw. von Kühlwasser, erfolgt ein entsprechender Anschluss an das vorhandene Leitungsnetz.

3.4.9 Abwasser

BHKW 1

Alle Abwässer, die nicht in die Blau eingeleitet werden dürfen, werden über eine Schmutzwasserleitung in die bestehende Schmutzwasserkanalisation eingeleitet.

Schmutzwasser fällt prozessbedingt hauptsächlich als Schornsteinkondensat beim Anfahren der BHKW-Module aus dem kalten Zustand nach längerem Stillstand an. Das Schornsteinkondensat wird in einer Neutralisationsanlage mit Ölabscheider vorbehandelt. Ferner als Schmutzwasser entsorgt wird nach Durchlaufen eines Ölabscheiders das Niederschlagswasser, das auf dem Schmieröl-/Harnstoff-Abfüllplatz anfällt.

Im BHKW 1 Gebäude sind nur einigen Technikräumen Bodeneinläufe vorhanden. Im Handhabungsbereich von wassergefährdenden Stoffen im Gebäudeinneren werden Leckanzeigergeräte eingesetzt. In diesen Räumen sind keine Bodenabläufe vorgesehen um eine Einleitung ins öffentliche Schmutzwassersystem zu verhindern. Ferner gibt es im Gebäude keine Sanitär-, Wasch- und Aufenthaltsräume.

Ferner in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet wird das Niederschlagswasser, das auf den befestigten Flächen um das BHKW 1 Gebäude anfällt.

Dampferzeuger

Anfallende Abwässer, die nicht in das Kondensatsystem abgeleitet werden können, z. B. das neutralisierte Schornsteinkondensat, Tropfwasser bei Undichtigkeiten, Entleerungen und Entlüftungen werden in den Abwassersumpf im Kesselaufstellungsraum des Turca-Gebäudes abgeleitet und von dort in den Abwassersumpf im Kondensattankraum gepumpt. Vor dort wird das Abwasser über einen bestehenden Schmutzwasserschacht in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet.

3.4.10 Niederschlagswasser

Das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen des BHKW 1 wird über innenliegende Regenfallrohre in neue Grundleitungen geführt. Innerhalb des Gebäudes werden die Rohrleitungen im Sockelbereich mit Schutzrohr einbetoniert, sodass im Brandfall verhindert wird, dass kontaminiertes Löschwasser in die Blau abgeleitet wird. Außerhalb des Gebäudes werden die Grundleitungen auf der Nordseite des BHKW 1-Gebäudes in einem Pumpenschacht zusammengeführt und über eine Druckleitung in den Kühlwasserkanal (Anschlusspunkt: nordwestlich des Notfallbehälters, in der Nähe des Schmutzwasserschachts) und von dort weiter in die Blau geleitet. Für die Ableitung des Niederschlagswassers der Dachflächen in das Oberflächengewässer Blau wird der Antrag für die erforderliche wasserrechtliche Erlaubnis in den Antrag der Einleitung der anfallenden Niederschlagswasser der Dachflächen für den gesamten Standort Magirusstraße integriert und zur Genehmigung eingereicht.

Das Niederschlagswasser das von den Dachflächen des Turca-Gebäudes anfällt, wird wie bisher in den bestehenden Schmutzwasserkanal eingeleitet.

3.4.11 Wassergefährdende Stoffe

Im Zusammenhang mit dem geplanten Betrieb des Vorhabens ist der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen verbunden. In der nachfolgenden Tabelle sind die relevanten Anlagenbereiche zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) [18] zusammengestellt.

Tabelle 12. Einstufung der Relevanz und der Reichweite des Wirkfaktors „Emissionen von Geräuschen“

Anlagenbezeichnung	Anlagenart	Volumen	Wassergefährdungsklasse	Gefährdungsstufe
Heizölversorgungsmodul/ Heizöl extra leicht, Kessel 4 (BE 1.2)	Rohrleitungsanlage / Verwendungsanlage ist als Bestandteil der gesamten Ölversorgung mit zentralem Heizöl-Tanklager zuzuordnen	Mittlerer Tagesdurchsatz: ca. 33.000 l Heizöl-Lagertank: 1.905 m ³	2	D
Motorölversorgung (Frischöl) BHKW (Nebenanlage BE 5.1) und Motoröl-Wartungstank BHKW (Nebenanlage BE 5.3)	Lageranlage sowie Verwendungsanlage (Zuordnung zu BHKW-Modul)	Lagertank Frischöl: 15 m ³ Motorintern: 2 x 6.800 l Wartungstank: 8 m ³	2	C
Motorölsorgung (Altöl bekannter Herkunft) BHKW (Nebenanlage BE 5.2)	Lageranlage	Lagertank: 10 m ³	3	C
Harnstoffversorgung BHKW (Adblue) (Nebenanlage BE 5.4)	Lageranlage sowie Verwendungsanlage	Lagertank: 25 m ³	1	A
Abfüllplatz für - Frischöl - Altöl - Harnstoff (Adblue)	Abfüllplatz	1.200 l/(10 min) 1.200 l/(10 min) 5.000 l/(10 min)	2 3 1	maßgeblich Stufe C
Schmieröl Generatorschmierung (BE 2.1 und BE 2.2)	Verwendungsanlage	250 l je Generator (200 l Behälter, 50 l motorintern)	2	A
Motorkühlung: Wasser-Frostschutzmittel-Gemisch (65 % Wasser + 35 % Glykol mit Korrosionsschutzzusatz) (BE 2.1 und BE 2.2)	Verwendungsanlage	Motorintern: 2.200 l je Motor	1	A

In Bezug auf den Einsatz von wassergefährdenden Stoffen wurde eine gutachterliche AwSV-Stellungnahme [36] erstellt. Da Detailinformationen hinsichtlich der Ausführung der Anlagen und Sicherheitseinrichtungen nur bedingt vorliegen, wurden im Rahmen der Stellungnahme geeignete Anforderungen (organisatorische und technische Schutzvorkehrungen) an die Anlagen und an die Ausführung an die Anlagen einschließlich von Behältnissen etc. festgelegt. Diese sind in Kapitel 5 der Stellungnahme zusammengestellt.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten Maßnahmen bestehen aus Sicht des Sachverständigen keine gewässerschutztechnischen Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der AwSV-relevanten Anlagen des geplanten Blockheizkraftwerkes (BHKW 1) sowie des Kessels 4 auf dem Betriebsgelände der Fernwärme Ulm GmbH in der Magirusstraße 21 in 89077 Ulm.

Unter der Voraussetzung der ordnungsgemäßen Umsetzung der in der AwSV-Stellungnahme festgelegten organisatorischen und technischen Schutzvorkehrungen ergeben sich keine Anzeichen bzw. Hinweise darauf, dass es durch die Lagerung, die

Handhabung bzw. den Umschlag von wassergefährdenden Stoffen zu einer Gefährdung der Umwelt einschließlich des Menschen, insbesondere der Schutzgüter Boden und Wasser, kommen könnte. Es ist aus fachgutachterlicher Sicht unter Beachtung dieser Anforderungen bzw. Festlegungen sichergestellt, dass keine nachteiligen Einwirkungen auf die einzelnen Schutzgüter durch wassergefährdende Stoffe hervorgerufen werden. Eine weitergehende Bewertung im Rahmen des UVP-Berichtes ist nicht erforderlich, da erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vernünftigerweise auszuschließen sind.

3.4.12 Abfälle

Im Betrieb des BHKW 1 und des Dampferzeugers fallen nur geringfügigen Kleinstmengen gegenüber dem Ist-Zustand des HKW Ulm zusätzliche Abfälle an. Hierbei handelt es sich bspw. um verschmutzte Materialien aus Reinigungs- bzw. Wartungsvorgängen sowie um hausmüllähnliche Abfälle und Altöl. Die anfallenden Abfälle werden den bestehenden Entsorgungswegen des HKW Ulm zugeführt.

3.5 Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

3.5.1 Störfallverordnung (12. BImSchV)

Die geplanten Anlagen liegen auch unter Berücksichtigung des gesamten Betriebs des HKW Ulm nicht den Anforderungen der Störfallverordnung. [32]

3.5.2 Brandschutz und Explosionsschutz

Für die geplanten Anlagen erfolgte eine Bewertung des Brand- und des Explosionsschutzes [33] [34], in dessen Rahmen jeweils Zielvorgaben vorgegeben werden, bei deren Einhaltung der Brand- und Explosionsschutz als sichergestellt bewertet wird.

3.5.3 Sonstiges

Sämtliche vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie zur Gefahrenabwehr sind umfassend in den Antragsunterlagen zusammengestellt.

3.6 Rückbaubedingte Wirkfaktoren

Bei einem Rückbau gelten die Anforderungen nach § 5 Abs. 3 und 4 BImSchG.

Die mit der Stilllegung und einem Rückbau der Anlagen verbundenen Wirkungen sind nicht exakt zu prognostizieren. Der Betreiber ist jedoch verpflichtet, im Falle einer dauerhaften Stilllegung eine Anzeige über die vorgesehenen Maßnahmen zur Erfüllung der Pflichten zum Immissionsschutz, zur Sicherheit und zur Abfallverwertung/-beseitigung vorzulegen.

Da es sich beim Rückbau im Wesentlichen um eine zeitlich begrenzte Bauaktivität handelt, sind große Analogien zur Bauphase gegeben. Dabei sind die Auswirkungen bei der Stilllegung der Anlagen im Wesentlichen mit denen bei der Errichtung von baulichen Anlagen gleichzusetzen. Unterschiede ergeben sich lediglich durch die

nach der Stilllegung erforderliche zusätzliche Entsorgung von Materialien und Anlagenteilen, die ordnungsgemäß durchzuführen ist.

Im Falle eines Rückbaus sind die umweltgesetzlichen Anforderungen, v. a. zum Schutz der Nachbarschaft vor Belästigungen zu beachten. Hierzu wird vor dem Rückbau der Anlagen ein Rückbaukonzept erstellt und eine Abbruchgenehmigung beantragt.

Aus vorgenannten Gründen wird auf eine eigenständige Berücksichtigung von rückbaubedingten Wirkfaktoren verzichtet. Im Fall eines Rückbaus der vorhabenbedingten Maßnahmen wären zudem die umweltgesetzlichen Anforderungen, die zum Zeitpunkt des Rückbaus maßgeblich sind, zu beachten. Deren Entwicklung ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorhersehbar.

3.7 Zusammenfassung der beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren

In den vorangestellten Kapiteln wurden die mit dem Vorhaben (BHKW 1 und Kessel 4) verbundenen Wirkfaktoren auf die Umwelt dargestellt und hinsichtlich ihrer Beurteilungsrelevanz eingestuft. In den nachfolgenden Tabellen ist die Prüfrelevanz der einzelnen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren zusammengefasst.

Tabelle 13. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten baubedingten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Flächeninanspruchnahme	Standort	Die baubedingte Flächeninanspruchnahme umfasst bereits im Bestand anthropogen überprägte bzw. versiegelte Flächen. Eine Prüfrelevanz besteht daher nicht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Bodenaushub, Bodenabtrag, Bodenauftrag Bodenverdichtungen	Standort	Aufgrund der nur lokalen Baumaßnahmen auf einem intensiv beanspruchten/anthropogen überprägten Gelände ist keine Prüfrelevanz festzustellen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Wasserhaltungen Grundwasserabsenkung	Standort	-	-	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	-	-
	Nahbereich	-	-	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	-	-
	Fernbereich	-	-	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	-	-
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	JA
	Fernbereich	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	JA
Emissionen von Gerüchen	Standort	Gerüche werden nicht hervorgerufen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Emissionen von Geräuschen	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Erschütterungen	Standort	Unter der Voraussetzung der Vermeidung bzw. weitgehenden Reduzierung von baubedingten Erschütterungen besteht keine weitergehende Prüfrelevanz.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Emissionen von Licht	Standort	keine Prüfrelevanz								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Sonstige Emissionen	Standort	In der Bauphase sind keine sonstigen beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren zu erwarten, die nachteilige Beeinträchtigungen im Umfeld hervorrufen könnten.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Optische Wirkungen	Standort	Aufgrund der Lage des Vorhabens in einem intensiv anthropogen geprägten Gebiet ist keine Relevanz von optischen Wirkungen festzustellen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	Standort	keine Prüfrelevanz								
	Nahbereich									
	Fernbereich									

Tabelle 14. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten anlagenbedingten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	Standort	JA	-	JA	JA	-	JA	JA	-	JA
	Nahbereich	JA	-	-	JA	-	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	JA	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
Optische Wirkungen	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidung)	Standort	Eine Relevanz ist aufgrund der Lage inmitten eines intensiv anthropogen geprägten Bereiches nicht festzustellen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Verschattung	Standort	Eine Relevanz ist aufgrund der Lage inmitten eines intensiv anthropogen geprägten Bereiches nicht festzustellen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									

\\s-muc-fs01\alle\Firmen\MP\Proj\145\145486\145486_08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020

Tabelle 15. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten betriebsbedingten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen, Feinstaub (PM ₁₀) und Depositionen von Staub	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	JA
	Fernbereich	-	JA	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	JA
Stickstoffdeposition / Säuredeposition	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	-	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	-
	Fernbereich	-	-	(JA)	(JA)	(JA)	JA	(JA)	-	-
Emissionen von Gerüchen	Standort	Geruchsemissionen werden durch das Vorhaben nicht verursacht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Emissionen von Geräuschen	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
Erschütterungen	Standort	Erschütterungen werden durch das Vorhaben nicht verursacht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Emissionen von Licht	Standort	Aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes inmitten eines dicht bebauten, industriell geprägten Standortes und damit verbundener Abschirmungen gegenüber der Umgebung besteht keine Relevanz.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Wärmeemissionen Wasserdampfemissionen	Standort	Die Wirkungen sind vernachlässigbar gering.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Sonstige Emissionen	Standort	Das Vorhaben ist mit keinen sonstigen Emissionen verbunden (Elektromagnetische Felder, Keimemissionen Ionisierende/ radioaktive Strahlung)								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Wasserversorgung	Standort	Die Wasserversorgung erfolgt über das bestehende Versorgungsnetz des HKW. Eine relevante Änderung bzw. Wirkung resultiert hieraus nicht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Abwasserentsorgung	Standort	Die Abwasserentsorgung erfolgt über die vorhandene Schmutzwasserkanalisation gemäß gültiger Abwassersatzung. Eine Relevanz besteht nicht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Niederschlagswasser	Standort	Niederschlagswasser wird in die Blau abgeleitet. Es handelt sich dabei um unbelastetes Dachflächenwasser. Eine Relevanz ist nicht abzuleiten.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Wassergefährdende Stoffe	Standort	keine Prüfrelevanz unter der Voraussetzung der Umsetzung organisatorischer und technischer Schutzvorkehrungen bei Lagerung, Handhabung und Umschlag								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Abfälle	Standort	Es fallen nur geringfügige Abfallmengen an, die den bestehenden Entsorgungswegen im Sinne des KrWG zugeführt werden. Eine Relevanz ist daher nicht abzuleiten.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									

\\s-muc-fs01\alle\Firmen\MP\Proj\145\145486\145486_08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020

4 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

Nachfolgend wird die ökologische Ausgangssituation im Einwirkungsbereich der geplanten Vorhaben in den Teilbereichen Klima, Luft, Boden und Fläche, Wasser, Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt, Landschaft und Erholung sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter beschrieben. Das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, ist ein Bestandteil der Umwelt, da seine Lebensbedingungen durch die Umweltbereiche beeinflusst werden.

4.1 Untersuchungsgebiet

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für die Darstellung der ökologischen Ausgangssituation und die Untersuchung der zu erwartenden Auswirkungen der Vorhaben auf die Umwelt erfolgt entsprechend der Genehmigungspraxis im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren in Anlehnung an die Vorgaben der TA Luft. Darüber hinaus richtet sich die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes nach den Wirkräumen den vorhabenbedingten Wirkfaktoren.

In Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft wird als Untersuchungsgebiet die Fläche gewählt, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht. Im vorliegenden Fall wird der am Standort des HKW Ulm bestehende höchste Schornstein mit einer Bauhöhe von 112 m zugrunde gelegt. Es resultiert hieraus somit ein Untersuchungsradius von 5,6 km.

Die für die geplanten Anlagen (BHKW 1 und Kessel 4) weisen demgegenüber niedrigere Schornsteinhöhen von 33 m bzw. 39 m auf, so dass das vorgenannte Untersuchungsgebiet auch die potenziellen Einwirkungsbereiche dieser beiden Anlagen im Sinne der Nr. 4.6.2.5 der TA Luft umhüllt.

Die Erfassung des aktuellen Zustands der Umwelt sowie die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt berücksichtigen grundsätzlich die Empfindlichkeiten der einzelnen Schutzgüter gegenüber dem Vorhaben. Dies führt dazu, dass im UVP-Bericht grundsätzlich schutzgut- und wirkungsbezogene fachspezifischen Untersuchungsräume abgegrenzt werden können.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und die Auswirkungsprognose orientieren sich somit grundsätzlich anhand der Schutzgüter des UVPG, den hierin eingebetteten Teilaspekten eines Schutzgutes sowie anhand der Betroffenheit der Schutzgüter auf Grundlage der Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren. Der Untersuchungsraum für die Schutzgüter wird räumlich so weit gefasst, wie die Wirkfaktoren der Vorhaben potenziell zu nachteiligen Einwirkungen auf diese Schutzgüter führen könnten. Soweit Fachgutachten für ein Schutzgut oder deren Teilaspekten erstellt worden sind, so wird der den Gutachten jeweils zu Grunde liegende Untersuchungsraum für den UVP-Bericht herangezogen. Dabei wird geprüft, ob sich begründete Hinweise auf eine Ausweitung der Untersuchungsräume für ein Schutzgut ergeben. Sofern solche Hinweise bestehen, wird der Untersuchungsraum für das betroffene Schutzgut entsprechend erweitert.



Abbildung 5. Abgrenzung des Untersuchungsgebietes gemäß Nr. 4.6.2.5 TA Luft (blauer Kreis)
Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [38] [43]

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Region Donau-Iller, also im Bereich der Landesgrenze von Baden-Württemberg zu Bayern in den Stadtgebieten von Ulm (Kreisfreie Universitätsstadt, Regierungsbezirk Tübingen) und Neu-Ulm (Landkreis Neu-Ulm, Regierungsbezirk Schwaben). Das Untersuchungsgebiet umfasst ebenfalls Teile des baden-württembergischen Landkreises Alb-Donau-Kreis, der Ulm nach Norden, Westen und Süden hin einschließt. Hierin eingebettet sind die nachfolgenden Gemeinden:

- Blaustein (ca. 2 km westlich des Vorhabenstandortes)
- Dornstadt (ca. 5,6 km nördlich des Vorhabenstandortes; nur Randbereich)
- Illerkirchberg (ca. 5,4 km südlich des Vorhabenstandortes)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes gemäß TA Luft bzw. innerhalb der festgelegten schutzgutspezifischen Untersuchungsräume wird unterschieden zwischen dem „Standortbereich“, dem „Nahbereich“ und dem „Fernbereich“ (vgl. Kapitel 1.4.2).

Der „Standortbereich“ umfasst das Betriebsgelände des HKW Ulm.

Der „Nahbereich“ wurde v. a. im Hinblick auf etwaige immissionsseitige Wirkungen (z. B. Geräusche) sowie visuellen Einflüssen des Vorhabens festgelegt. Im Nahbereich werden insbesondere die Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Luft, Klima und Landschaft betrachtet. Als Nahbereich ist ein Umkreis von 500 m um den Standort HKW Ulm definiert.

Der „Fernbereich“ wurde im Hinblick auf immissionsseitige Einwirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben festgelegt. Es handelt sich hier um den weitreichendsten Wirkfaktor. Die Schutzgüter werden hier soweit beschrieben, wie diese oder deren Umweltfunktionen durch Luftschadstoffimmissionen oder -depositionen nachteilig betroffen sein könnten.

Im UVP-Bericht werden zudem Schutzgebiete (z. B. Natura 2000-Gebiete), die von einem Wirkfaktor berührt werden, vollständig in die Untersuchung einbezogen.

Grundsätzlich sind das Untersuchungsgebiet bzw. die Untersuchungsräume schutzgut- und/oder wirkfaktorspezifisch festgelegt. Die genaue Ausdehnung von Untersuchungsräumen wird bei jedem Schutzgut bzw. Teilaspekt eines Schutzgutes überprüft. Dazu erfolgt bei jedem Schutzgut, soweit erforderlich, eine Beschreibung und Darstellung des berücksichtigten bzw. schutzgutspezifisch festgelegten Untersuchungsraums. Liegen keine Hinweise oder Erkenntnisse vor, die eine schutzgut- oder wirkfaktorspezifische Festlegung eines Untersuchungsraums begründen, so wird das Untersuchungsgebiet in Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft zugrunde gelegt.

4.2 Planungsrechtliche Vorgaben

4.2.1 Landesentwicklungsplanung

Der Landesentwicklungsplan [72] stellt ein Gesamtkonzept zur räumlichen Ordnung und Entwicklung des Landes Baden-Württemberg dar. Er bildet die Grundlage für eine wirtschaftlich, ökologisch und sozial ausgewogene Raum- und Siedlungsstruktur und koordiniert die Nutzungsansprüche an den Raum. Der Landesentwicklungsplan gibt als mittelfristige Vorgabe den Rahmen für die Fachplanungen vor. Es sind Ziele festgelegt, die für die Entwicklung des Landes Baden-Württemberg eine hohe Priorität aufweisen.

Gemäß dem Landesentwicklungsplan ist die Stadt Ulm mit dem Vorhabenstandort dem Verdichtungsraum Ulm zugeordnet.

Für den Verdichtungsraum gelten die folgenden Grundsätze, die mit Blick auf das verfahrensgegenständliche Vorhaben eine Bedeutung aufweisen und denen das geplante Vorhaben nicht entgegensteht.

Als Verdichtungsräume werden großflächige Gebiete mit stark überdurchschnittlicher Siedlungsverdichtung und intensiver innerer Verflechtung verstanden. Diese sollen sich mit den benachbarten Räumen (Randzonen um Verdichtungszone, ländlicher Raum) in ihren Funktionen ergänzen und gemeinsam zur Entwicklung des Landes beitragen (G 2.1.2).

Die Verdichtungsräume sind als Wohn-, Produktions- und Dienstleistungsschwerpunkte mit hochwertigem Infrastruktur- und Arbeitsplatzangebot zu sichern und so weiterzuentwickeln, dass sie ihre übergeordneten Funktionen für die wirtschaftliche, kulturelle und soziale Entwicklung des Landes erfüllen und als leistungsfähige Wirtschaftsstandorte im internationalen Wettbewerb bestehen können (G 2.2.2).

In den Verdichtungsräumen ist auf eine geordnete und Ressourcen schonende Siedlungsentwicklung, eine umwelt- und gesundheitsverträgliche Bewältigung des hohen Verkehrsaufkommens und eine Verminderung verdichtungs- und verkehrsbedingter Umweltbelastungen und Standortbeeinträchtigungen hinzuwirken (G 2.2.3).

Das Vorhaben steht demgegenüber auch nicht den Zielen und Grundsätzen Schutz der ökologischen Ressourcen, für Zwecke der Erholung und für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen (Erhalt von Freiräumen) entgegen (G/Z 2.2.3.7).

Innerhalb des Verdichtungsraums Ulm handelt es sich bei der Stadt Ulm und damit bei dem Vorhabenstandort um einen zentralen Ort (Oberzentrum).

Zentrale Orte sind als Standorte von Einrichtungen zur überörtlichen Versorgung der Bevölkerung mit Gütern und Dienstleistungen sowie als Schwerpunkte von Arbeitsplätzen zu erhalten, in ihrer Leistungsfähigkeit weiterzuentwickeln (...) (G 2.5.2). Oberzentren (wie die Stadt Ulm) sollen als Standorte großstädtischer Prägung die Versorgung eines Verflechtungsbereichs von mehreren hunderttausend Einwohnern (in der Regel die Region) mit hoch qualifizierten und spezialisierten Einrichtungen und Arbeitsplätzen gewährleisten (G 2.5.8).

Die Stadt Ulm liegt ferner an einer maßgeblichen Landesentwicklungsachse. Solche Entwicklungsachsen dienen der räumlichen Verflechtung der unterschiedlichen Regionen von Baden-Württemberg.

Es sind darüber hinaus die folgenden Grundsätze und Ziele als relevant einzustufen:

- Die Wirtschaft des Landes ist in ihrer räumlichen Struktur und beim Ausbau ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit so zu fördern, dass ein angemessenes Wirtschaftswachstum unter Wahrung ökologischer Belange erreicht wird und für die Bevölkerung aller Landesteile vielseitige und krisenfeste Erwerbsgrundlagen bestehen. (G 3.3.1)
- Schwerpunkte für Industrie, Gewerbe und Dienstleistungseinrichtungen sind an solchen Standorten zu erweitern (...), wo aus infrastruktureller Sicht und unter Beachtung der Umweltbelange die besten Ansiedlungsbedingungen gegeben sind. (G 3.3.2)
- Die Energieversorgung des Landes ist so auszubauen, dass landesweit ein ausgewogenes, bedarfsgerechtes und langfristig gesichertes Energieangebot zur Verfügung steht. (G 4.2.1)

- Zur langfristigen Sicherung der Energieversorgung ist auf einen sparsamen Verbrauch fossiler Energieträger, eine verstärkte Nutzung regenerativer Energien sowie auf den Einsatz moderner Anlagen und Technologien mit hohem Wirkungsgrad hinzuwirken. Eine umweltverträgliche Energiegewinnung, eine preisgünstige und umweltgerechte Versorgung der Bevölkerung und die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft sind sicherzustellen. (Z 4.2.2)
- Die Energieerzeugung des Landes ist in ihrer Leistungsfähigkeit zu sichern. Der Ersatz- und Erweiterungsbedarf an Kraftwerken soll grundsätzlich durch Erzeugungsanlagen im Land gedeckt werden. Dazu sind geeignete Standorte zu sichern. (G 4.2.3)
- Für die Stromerzeugung sollen verstärkt regenerierbare Energien wie Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie, Biomasse, Biogas und Holz sowie die Erdwärme genutzt werden. Der Einsatz moderner, leistungsstarker Technologien zur Nutzung regenerierbarer Energien soll gefördert werden. (G 4.2.5)
- In Gebieten mit hohem Strom- und Wärmebedarf sind die Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung zu nutzen und bei hoher Verbrauchsdichte die Erstellung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und der Ausbau von Wärmeleitungsnetzen zu fördern. In Wohngebieten ist bei hohem Strom- und Wärmebedarf auf die Erstellung von kleinen Anlagen (Blockheizkraftwerken) und Nahwärmenetzen hinzuwirken. (G 4.2.10)

Es kann festgestellt werden, dass das Vorhaben den Zielen und Grundsätzen des Landesentwicklungsplans nicht entgegensteht. Vielmehr dient das Vorhaben einer Verwirklichung der Landesentwicklungsziele, v. a. in Bezug auf die Erzeugung umweltfreundlicher Energie.

4.2.2 Flächennutzungsplan

Gemäß dem aktuellen Flächennutzungsplan (FNP der Nachbarschaftsverbandes Ulm [64] ist der Standort des HKW Ulm mit den nun geplanten Anlagen (KWK-Anlage und Dampferzeuger) als Fläche für Ver- bzw. Entsorgungsanlagen für Fernwärme nach § 5 II Nr. 4 des Baugesetzbuches (BauGB) dargestellt. Die Darstellung des FNP entspricht somit der vorliegenden Nutzung. Die geplanten beiden Anlagen entsprechen demnach ebenfalls den Darstellungen des FNP.

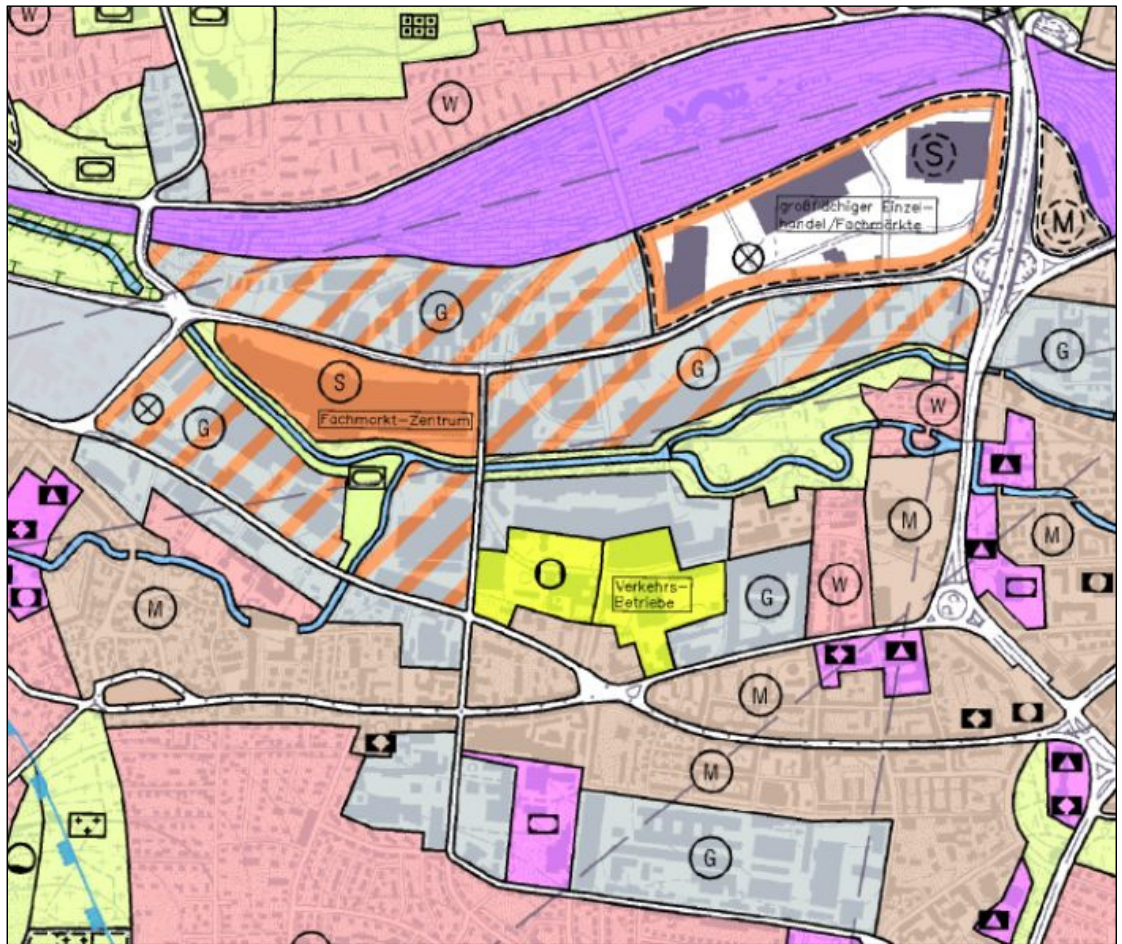


Abbildung 6. Auszug aus dem Flächennutzungsplan [64]

4.2.3 Bebauungsplan

Für den Standort des HKW Ulm besteht kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Unter Berücksichtigung der Darstellungen des FNP, der tatsächlich entwickelten Nutzungen sowie der Bebauungssituation in der Nachbarschaft ist das Betriebsgelände des HKW Ulm als unbeplanter Innenbereich gemäß § 34 Abs. 1 BauGB einzustufen.

Im bauplanungsrechtlichen Innenbereich sind Vorhaben zulässig, die sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügen und bei denen die Erschließung gesichert ist.

Das vorgesehene Baufeld für das BHKW 1 ist Bestandteil des bestehenden Werksgeländes und ein Bestandteil des bauplanungsrechtlichen Innenbereichs. Die neue Anlage bzw. das hierfür vorgesehene neue Gebäude fügt sich in bauliche Situation der gewerblichen Kraftwerksanlagen ein. Das Vorhaben entspricht den Darstellungen des Flächennutzungsplans, da es der öffentlichen Versorgung dient. Das Maß der baulichen Nutzungen (Grund- und Geschossfläche, Höhe der Gebäude) entspricht den bestehenden baulichen Nutzungen am Standort.

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem bauplanungsrechtlichen Rücksichtnahmegebot und den Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Einfügung in das Ortsbild wird im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren im Einvernehmen mit der Stadt Ulm geprüft (§ 6 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG, § 34 Abs. 1 i. V. m. § 36 Abs. 1 Satz 2 BauGB).

Verkehrsseitig ist der Standort an die Magirusstraße angebunden. Der Lkw-Verkehr zur Ver- und Entsorgung der Anlagen gelangt über die bestehende Einfahrt in der Magirusstraße direkt zum Standort. Die vorhandene Infrastruktur (Wasserver- und -entsorgung etc.) des bestehenden Werksgeländes wird auch für die geplanten Anlagen genutzt.

4.3 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

4.3.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Mensch ist im Rahmen der Untersuchung der Auswirkungen eines Vorhabens ein wesentlicher Bestandteil eines UVP-Berichtes. Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen können im Allgemeinen durch ein immissionsschutzrechtliches Vorhaben beeinflusst werden. Die maßgeblichen Wirkfaktoren, die für den Menschen eine besondere Relevanz aufweisen, stellen die Immissionen i. S. d. § 3 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) dar.

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen werden insbesondere durch die Wohn-/Wohnumfeld- und die Erholungsfunktion als Elemente der Daseinsfunktion charakterisiert. Für das Wohlbefinden des Menschen ist die Unversehrtheit eines Raums, in dem der Mensch sich überwiegend aufhält, von zentraler Bedeutung. Dieser Raum gliedert sich in die Bereiche des Wohnens bzw. Wohnumfeldes sowie in den Bereich der Erholungs- und Freizeitfunktion. Für die Gesundheit des Menschen sind immissionsseitige Belastungen relevant.

Der Mensch kann sowohl durch direkte als auch durch indirekte Wirkungen eines Vorhabens betroffen sein. Zu den direkten Einflüssen auf den Menschen zählen die Immissionen von Geräuschen, Gerüchen, Licht etc. Indirekte Einflüsse auf den Menschen können über Wechselwirkungen mit den sonstigen Schutzgütern des UVPG hervorgerufen werden, da zwischen dem Menschen und den weiteren Schutzgütern z. T. enge Verflechtungen bestehen. Beeinflussungen der sonstigen Schutzgüter können zu einer Belastung des Menschen bzw. der menschlichen Gesundheit führen. Eine solche Wechselwirkung stellt bspw. die Veränderung des Landschaftsbildes dar, welche die Wohnqualität oder die Erholungseignung einer Landschaft beeinflussen kann. Nachfolgend sind weitere Beispiele für mögliche Belastungspfade aufgeführt, die den Menschen über die Umweltpfade erreichen können.

Klima

- Veränderungen der lokalklimatischen Verhältnisse mit der Folge der Beeinflussung der bioklimatischen Situation

Luft

- Belastungen der Luft durch Schadstoffemissionen

Boden

- Beeinträchtigungen des Bodens für landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen (z. B. durch Schadstoffeinträge über den Luftpfad)
- Nutzungsbeeinträchtigung von Grund und Boden für Wohn- und Gewerbe sowie die Freizeitgestaltung

Wasser

- Beeinträchtigung der Nutzbarkeit und Verfügbarkeit von Wasser als Lebensmittel sowie für hygienische, landwirtschaftliche, technische und Erholungszwecke

Tiere und Pflanzen

- Beeinträchtigung von Lebensräumen, Artenrückgang
- Verringerung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen/Erträgen

Landschaft

- Veränderung des Landschaftsbildes oder von einzelnen Landschaftselementen
- Beeinflussung der Qualität von Erholungsgebieten

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

- Beeinträchtigung durch Luftverunreinigungen und Erschütterungen

Es ist zu berücksichtigen, dass sich die möglichen Einflüsse eines Wirkfaktors auf den Menschen je nach der Bevölkerungsgruppe oder den betroffenen anthropogenen Nutzungsstrukturen ganz unterschiedlich darstellen können. So besitzen bspw. Ge-

werbe- und Industriegebiete einen geringeren Schutzanspruch als Wohngebiete oder Gebiete für gesundheitliche, kulturelle oder soziale Zwecke.

Die Prüfung auf eine mögliche Betroffenheit des Menschen hat damit insbesondere die vorliegenden Nutzungen und Nutzungsansprüche des Menschen sowie in besonderer Weise die entwickelten sensiblen Einrichtungen und Nutzungen des Menschen zu berücksichtigen.

Für die Beschreibung und Bewertung von Beeinträchtigungen des Menschen im Ist-Zustand sowie in der Auswirkungsprognose wird nach Möglichkeit auf fachlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte zurückgegriffen. Hierbei handelt es im Wesentlichen um messbare Größen (bspw. Geräusche).

Durch ein Vorhaben werden im Regelfall jedoch auch Wirkfaktoren hervorgerufen, die nur über die Sinne des Menschen wahrgenommen werden und für die keine klaren Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Hierzu zählen z. B. die Veränderung bzw. Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes. Diese Auswirkung wird vom Menschen unterschiedlich intensiv wahrgenommen und bewertet. Bspw. ist die ästhetische Wirkung des Landschaftsbildes für Erwerbstätige eines Industriegebietes von einer geringeren Bedeutung als für Anwohner eines Wohngebietes oder für den erholungssuchenden Menschen.

Grundsätzlich ist für den Menschen somit zwischen den direkten Einwirkungen, für die im Regelfall feste Beurteilungsmaßstäbe existieren, und zwischen den indirekten Einwirkungen, für die im Regelfall keine klaren Beurteilungsmaßstäbe fixiert sind, zu unterscheiden.

Bei der Beschreibung des aktuellen Zustands des Schutzgutes Mensch wird daher auf die direkten Einflüsse auf den Menschen eingegangen (Geräusche, Gerüche, Erschütterungen etc.). Indirekte Einflüsse, die sich durch Belastungen der einzelnen Umweltmedien ergeben können, werden hingegen bei den weiteren Schutzgütern gemäß UVPG untersucht. So wird der aktuelle Zustand des Landschaftsbildes und die Einflüsse auf die Wohnqualität und die Erholungsnutzung des Menschen beim Schutzgut Landschaft berücksichtigt.

Luftschadstoffimmissionen stellen ebenfalls einen indirekten Wirkfaktor dar, der über Wechselwirkungen zwischen den Umweltmedien (Luft, Boden, Wasser) auf den Menschen einwirkt. Daher erfolgt die Beschreibung der lufthygienischen Vorbelastung beim Schutzgut Luft.

Untersuchungsraum

Zur Beschreibung der Ausgangssituation des Schutzgutes Mensch ist unter Berücksichtigung der Wirkfaktoren des Vorhabens in erster Linie der Nahbereich relevant. Mit dem Vorhaben sind jedoch auch Wirkfaktoren mit einer größeren Reichweite verbunden. Es handelt sich hierbei v. a. um die vorhabenbedingten Luftschadstoff- und Staubemissionen. Aufgrund der unterschiedlichen Reichweiten der Wirkfaktoren werden für das Schutzgut Mensch verschiedene Untersuchungsräume betrachtet, die sich nach der Art des Wirkfaktors richten. So wird bspw. Geräuschemissionen ein engerer Untersuchungsraum herangezogen. Für die Emissionen von Luftschadstoffen und Staub wird primär das Untersuchungsgebiet gemäß Nr. 4.6.2.5 der TA Luft (vgl. Kapitel 4.1) betrachtet.

4.3.2 Nutzungen und Nutzungsfunktionen

Für den Menschen sind insbesondere die nachfolgenden Nutzungen und Nutzungsfunktionen von besonderer Relevanz.

Tabelle 16. Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz

Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen
<ul style="list-style-type: none"> • Wohnbaufläche sowie Einzelhausbebauungen • Mischgebiete • Siedlungen im Außenbereich • Gewerbe- und Industriegebiete • land- und forstwirtschaftliche Produktionsstandorte
Wohnumfeldfunktion
<p>Sensible Nutzungen sowie Nutzungen mit besonderer Funktionalität für den Menschen, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kindergärten, Schulen • Kurgelände, Klinikgebiete, Krankenhäuser • Alten- und Seniorenheime • Kirchliche und sonstige religiöse Einrichtungen • Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplätze
Erholungs- und Freizeiteinrichtungen
<ul style="list-style-type: none"> • Grün- und Parkanlagen in Siedlungsgebieten • Kleingartenanlagen • Spielplätze • Wälder mit Erholungsfunktion • Rad- und Wanderwege • Bereiche mit kultureller Bedeutung (Sehenswürdigkeiten) • Siedlungsnahe Erholungsräume, Erholungsschwerpunkte, Gebiete für Kurzzeiterholung

Aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes im Stadtgebiet von Ulm, sind im Umfeld des Vorhabenstandortes im hohen Maße Einrichtungen für soziale, kulturelle und gesundheitliche Zwecke vorhanden. In der nachfolgenden Abbildung sind die als besonders sensiblen Nutzungen zu deklarierenden Standorte von Kindertagesstätten, Schulen sowie Alten-/Pflegeheimen für den Nahbereich von 2 km um den bestehenden höchsten Schornstein am Vorhabenstandort zusammengestellt. In der anschließenden Tabelle sind diese Einrichtungen mit Angabe zur Lage und Entfernung aufgeführt.

Neben diesen nachfolgend dargestellten Einrichtungen sind im Umfeld zudem u.a. Spielplätze, Bolzplätze, Kirchen, soziale und kulturelle Treffpunkte etc. vorhanden. Aufgrund der Vielzahl an besonderen Einrichtungen und Nutzungen des Menschen, die im Stadtgebiet von Ulm vorhanden sind, wird auf eine Darstellung dieser verzichtet. Grundsätzlich ist sämtlichen Einrichtungen und Nutzungen eine hohe Bedeutung zuzuordnen.

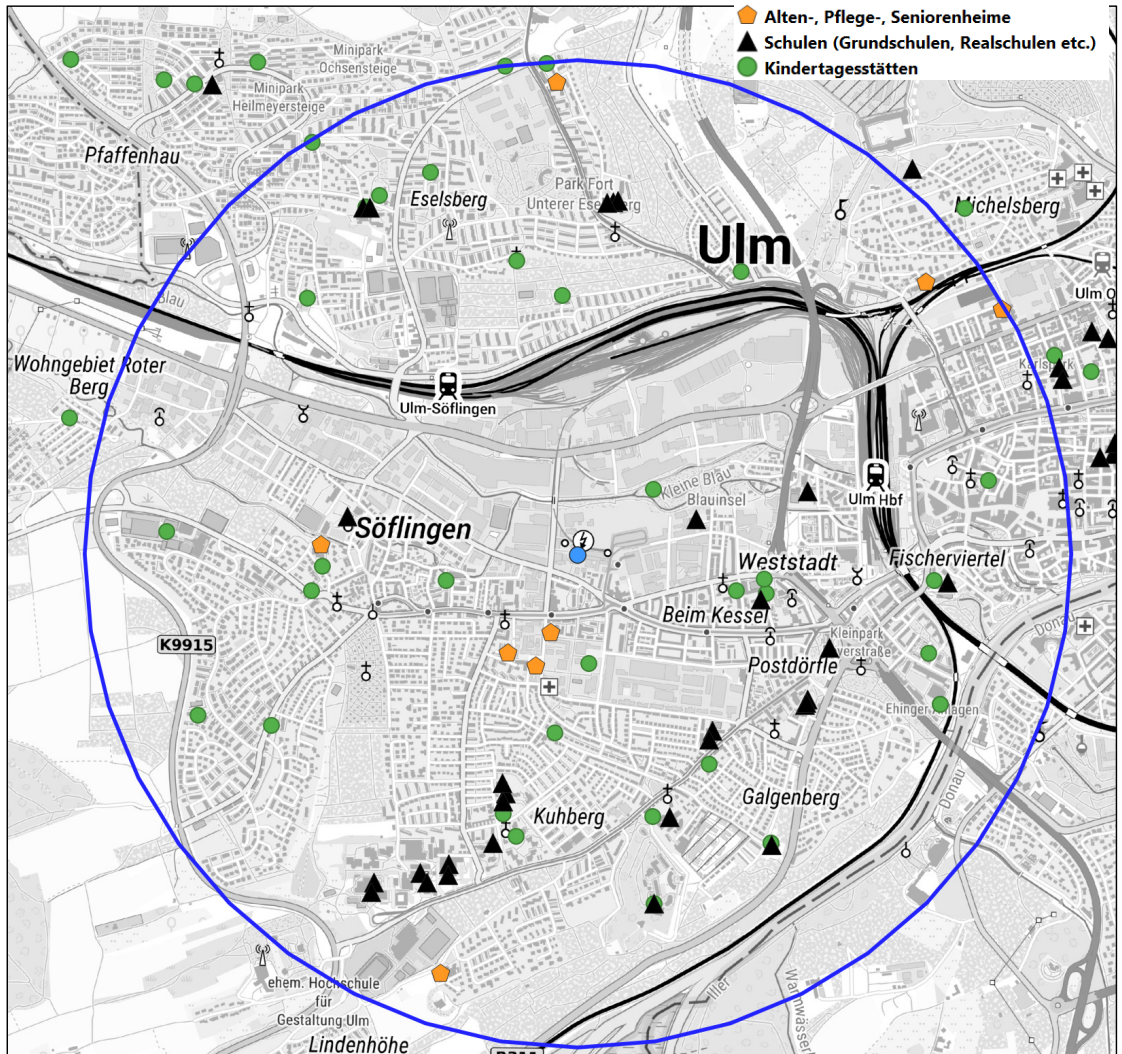


Abbildung 7. Lage von besonderen sensiblen Einrichtung des Menschen (nahes Umfeldes)
Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [38] [43]

Tabelle 17. Kindertagesstätten, Schulen sowie Alten-/Pflegeheime im Umkreis von 2 km

Nr.	Bezeichnung	Lage	Entfernung
Kindertagesstätten			
1	Kita Sonnenhalde 22	nördlich	ca. 1.000 m
2	Kita Maienweg 148	südwestlich	ca. 1.650 m
3	Kita Schillstraße 40	östlich	ca. 750 m
4	Kita Pfarrer-Weiß-Weg 15	westlich	ca. 550 m
5	Kita Adolph-Kolping-Platz 7	östlich	ca. 1.400 m
6	Kita Schillerstraße 2/7	südöstlich	ca. 1.450 m
7	Kita Mähringerweg 128/1	nördlich	ca. 2.000 m
8	Kita Carl-Schurz-Straße 5/1	nördlich	ca. 2.000 m
9	Kita St. Barbara-Straße 35 (Montessori)	südöstlich	ca. 1.400 m
10	Kita Lukas	nördlich	ca. 1.200 m
11	Kita Neunkirchenweg 65	südlich	ca. 1.150 m
12	Kita Harthausen Straße 36	westlich	ca. 1.100 m
13	Kita Unterer Kuhberg 22	südlich	ca. 1.400 m

Nr.	Bezeichnung	Lage	Entfernung
14	Kita Schillerstraße 1/11 (Kinderladen)	südöstlich	ca. 1.600 m
15	Spielgruppe Inselzwerge e.V.	nordöstlich	ca. 400 m
16	Kita Neunkirchenweg 70	südlich	ca. 1.100 m
17	Kita Hinter der Mauer 12	westlich	ca. 1.050 m
18	Kita Ruländerweg 1	nordwestlich	ca. 1.650 m
19	Kita Elisabethenstraße 37 A und B	östlich	ca. 650 m
20	Kita Brombeerweg 4	nordwestlich	ca. 1.500 m
21	Kita Schillstraße 44	östlich	ca. 500 m
22	Kita Moltkestraße 14	südlich	ca. 450 m
23	Kita Hubenbühl 5	nordöstlich	ca. 1.300 m
24	Kita St. Barbara-Straße 35 (Stadt)	südöstlich	ca. 1.400 m
25	Schülerhort Schillerstraße 1/11	östlich	ca. 1.600 m
Schulen			
1	Hans-Multscher-Grundschule	nördlich	ca. 1.400 m
2	Jörg-Syrin-Grundschule	südlich	ca. 1.000 m
3	Meinloh-Grundschule	westlich	ca. 950 m
4	Adalbert-Stifter-Grundschule	nordwestlich	ca. 1.600 m
5	Adalbert-Stifter-Werkrealschule	nordwestlich	ca. 1.600 m
6	Albrecht-Berblinger-Grundschule	südöstlich	ca. 900 m
7	Albrecht-Berblinger-Gemeinschaftsschule	südöstlich	ca. 900 m
8	Bildungshaus Ulmer Spatz	südöstlich	ca. 1.400 m
9	Anna-Essinger-Realschule	südwestlich	ca. 1.550 m
10	Elly-Heuss-Realschule	östlich	ca. 750 m
11	Anna-Essinger-Gymnasium	südwestlich	ca. 1.600 m
12	Hans und Sophie Scholl-Gymnasium	östlich	ca. 1.100 m
13	Robert-Bosch-Schule, gewerbliche Schule	südwestlich	ca. 1.400 m
14	Robert-Bosch-Schule, gewerbliche Schule	südwestlich	ca. 1.450 m
15	Ferdinand-von-Steinbeis-Schule, gewerbliche Schule	südlich	ca. 1.350 m
16	Ferdinand-von-Steinbeis-Schule, gewerbliche Schule	südlich	ca. 1.400 m
17	Grundschule St. Hildegard	südöstlich	ca. 1.100 m
18	Realschule St. Hildegard	südöstlich	ca. 1.100 m
19	Schubart-Gymnasium	östlich	ca. 950 m
20	Pestalozzischule	südlich	ca. 1.200 m
21	Hans-Zulliger-Schule	nördlich	ca. 1.400 m
22	Konrad-Hipper-Schulkindergarten	nördlich	ca. 1.400 m
23	Astrid-Lindgren-Schule	südlich	ca. 1.000 m
24	Astrid-Lindgren-Schulkindergarten	südlich	ca. 1.050 m
25	Gymnasium St. Hildegard	südöstlich	ca. 1.100 m
26	Freie Waldorfschule	südlich	ca. 1.100 m
27	Freie Waldorfschule am Illerblick	südlich	ca. 1.450 m
28	Freie Evang. Schule	östlich	ca. 500 m
29	Abendrealschule	östlich	ca. 1.500 m
Altenheime, Altenpflegeheime			
1	AWO Seniorenzentrum Weststadt	südlich	ca. 350 m
2	ASB Ulmer Hausgemeinschaften	südlich	ca. 450 m
3	Seniorenzentrum Clarissenhof Ulm	westlich	ca. 1.000 m
4	ASB Ulm Seniorenheim Brauerviertel	südlich	ca. 450 m
5	Elisabethenhaus - Charleston Wohn- und Pflegezentrum	nordöstlich	ca. 1.700 m
6	compassio GmbH & Co. KG	nordöstlich	ca. 1.800 m

Nr.	Bezeichnung	Lage	Entfernung
7	Seniorenwohnanlage Eselsberg Betreutes Wohnen	nördlich	ca. 1.800 m
8	ASB-Pflegezentrum	südlich	ca. 1.750 m

In den nachfolgenden Ausführungen wird auf die o. g. Nutzungen und Nutzfunktionen innerhalb des Untersuchungsgebietes gemäß der TA Luft eingegangen.

4.3.2.1 Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen

Erwerbsfunktion des Menschen

Das HKW Ulm stellt einerseits eine Nutzung zur Versorgung der Bevölkerung dar. Andererseits handelt es sich auch um einen Standort bzw. eine Nutzung, die der Erwerbsfunktion des Menschen dient. Im gesamten Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft sind aufgrund der städtischen Lage darüber hinaus diverse Nutzungen vorhanden, die den Erwerbstätigkeiten des Menschen dienen.

Wohnfunktion des Menschen

Der Standort des HKW Ulm ist für die Wohnfunktion des Menschen nur von einer indirekten Relevanz. Diese Relevanz resultiert aus der Versorgungsdienstleistung für die Bevölkerung, die durch den Betrieb der einzelnen Anlagen versorgt wird.

Wohnbauliche Nutzungen des Menschen sind aufgrund der innerstädtischen Lage innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes nach TA Luft vorhanden. Es handelt sich sowohl um Einzel- als auch insbesondere um Mehrfamilienhäuser. Im Nahbereich des Betriebsstandortes sind wohnbauliche Nutzungen insbesondere im direkten südlichen Anschluss vorhanden. Mit dem hier beginnenden Stadtteil „Weststadt“ liegt ein überwiegend durch Wohnnutzungen geprägtes Gebiet vor.

Im Übrigen schließen sich direkt an den Vorhabenstandort gewerbliche Nutzungen an.

4.3.2.2 Wohnumfeldfunktion sowie Freizeit- und Erholungsnutzungen

Unter der Wohnumfeldfunktion sind sensible Nutzungen bzw. Nutzungseinrichtungen zu verstehen, die eine unmittelbare Verbindung zu wohnbaulichen Nutzungen des Menschen aufweisen und für den Menschen besondere Funktionen erfüllen. Hierzu zählen bspw. schulische und soziale Einrichtungen. Beeinträchtigungen solcher sensiblen Nutzungen sind in einem besonderen Maß zu berücksichtigen, da diese einerseits eine Bedeutung für die Lebensqualität des Menschen aufweisen. Andererseits stehen diese Nutzungen in einem unmittelbaren Bezug zur menschlichen Gesundheit, zumal diese Nutzungen v.a. besonders sensiblen Bevölkerungsteilen dienen (z. B. Kindern, Senioren, Pflegebedürftigen).

Sensible Einrichtungen bzw. Nutzungen, die eine besondere Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion aufweisen, sind im gesamten Untersuchungsraum vorhanden. Zwischen der Wohnfunktion und der Wohnumfeldfunktion des Menschen wird daher keine Unterscheidung getroffen. Es wird grundsätzlich von einer hohen Empfindlichkeit des Menschen einschließlich seiner sozialen, kulturellen und gesundheitlichen Nutzungen sowie von Freizeit- und Erholungsnutzungen ausgegangen.

4.3.3 Vorbelastungen durch Geräusche

Zur Beurteilung der mit dem geplanten Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen auf den Menschen durch Geräuschimmissionen wurden im Rahmen der Geräuschimmissionsprognose [28] die in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung aufgeführten bzw. dargestellten Immissionsorte festgelegt.

Tabelle 18. Maßgebliche Immissionsorte zur Beurteilung von Geräuschimmissionen [28]

Immissionsorte		Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in dB(A)	
			tags	nachts
IO 1	Bleicher-Walk-Straße 9	Mischgebiet	60	45
IO 2	Einsteinstraße 25	Mischgebiet	60	45
IO 3	Magirusstraße 17	Gewerbegebiet	65	50
IO 4	Gelände IVECO Magirus	Gewerbegebiet	65	50
IO 5	Scheffeltgasse 11	Mischgebiet	60	45
IO 6	Auf der Gölde 1	Gewerbegebiet	65	50
IO 7	Gelände IVECO Magirus	Gewerbegebiet	65	50
IO 8	Gelände IVECO Magirus	Gewerbegebiet	65	50

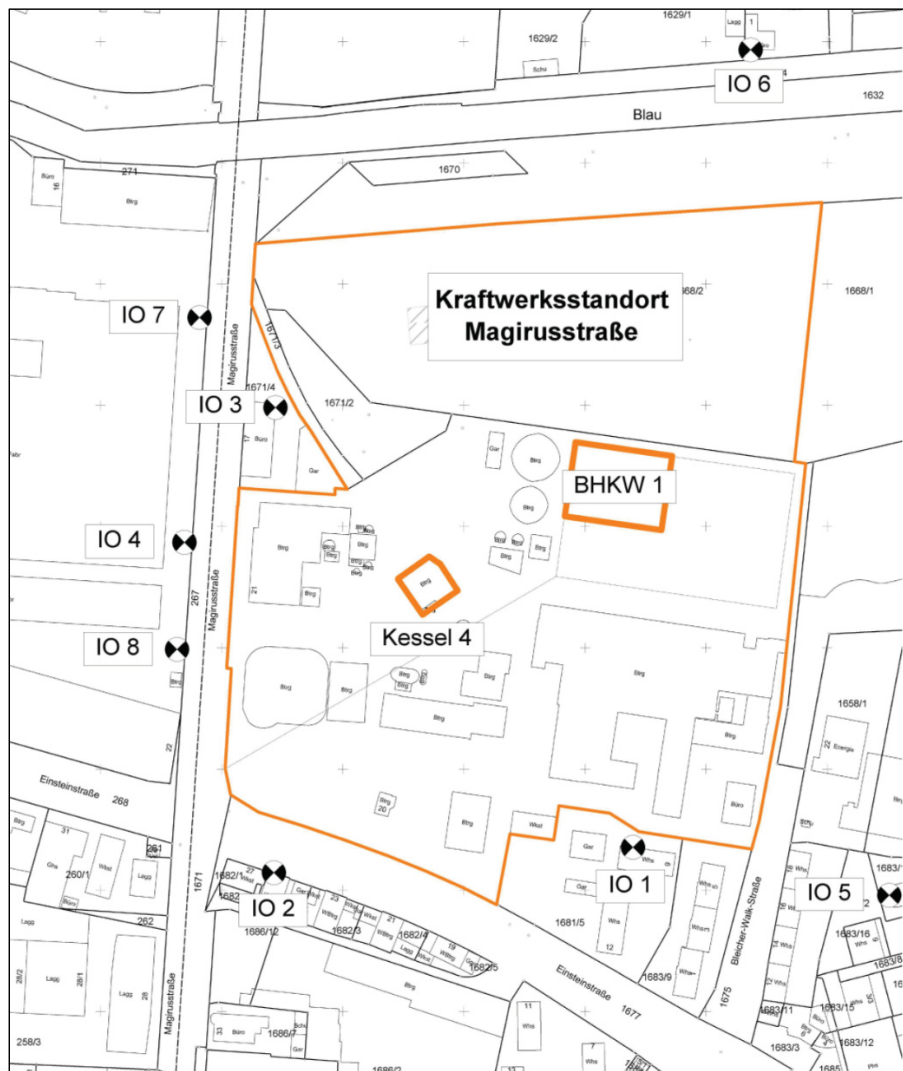


Abbildung 8. Immissionsorte für Geräuschimmissionen [28]

Eine Geräuschvorbelastungsermittlung an diesen Immissionsorten ist im Zusammenhang mit dem vorliegenden Genehmigungsverfahren nicht erfolgt. Die geplanten Anlagen wurden schalltechnisch so ausgelegt, dass die anteilige Zusatzbelastung des Änderungsumfangs (BHKW 1 + Kessels 4) die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Summe um mindestens 10 dB(A) unterschreiten. Im Sinne der TA Lärm liegen die Immissionsorte dann außerhalb des Einwirkungsbereichs des Änderungsumfangs. Die anteilige Zusatzbelastung des Änderungsumfangs trägt damit nur unwesentlich zu einer Erhöhung der Gesamtbelastung bei.

4.3.4 Vorbelastung durch Gerüche

Mit dem geplanten Vorhaben sind keine Geruchsfreisetzungen verbunden. Eine Betrachtung der Geruchsvorbelastung ist daher nicht erforderlich.

4.3.5 Vorbelastungen durch Erschütterungen

Mit dem geplanten Vorhaben sind keine Erschütterungen verbunden. Eine Betrachtung der Vorbelastung ist daher nicht erforderlich.

4.3.6 Emissionen von Licht

Der Standort des geplanten BHKW 1 und des Kessels 4 ist seit mehreren Jahrzehnten durch Emissionen von Licht in Form von Beleuchtungen des Betriebsgeländes des HKW Ulm geprägt. Ebenfalls wird das gesamte Umfeld um den Standort des HKW Ulm durch Lichtemissionen geprägt. Dabei handelt es sich sowohl um Beleuchtungen von gewerblichen Betriebsgrundstücken als auch bspw. um Straßenbeleuchtungen. Es liegt insofern eine durch Lichtemissionen und -immissionen vorbelastetes Gebiet vor, wobei die Beleuchtungssituation für Gewerbegebiete und innerstädtische Bereiche charakteristisch ist.

Wie bereits ausgeführt sind mit dem Vorhaben selbst nur im untergeordneten Umfang neue Beleuchtungen vorgesehen, die sich jedoch ausschließlich auf das Betriebsgelände erstrecken. Aufgrund dessen und aufgrund der Bebauungssituation ist für die Umgebung keine Relevanz abzuleiten.

4.3.7 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit sowie der Konfliktpotenziale mit den Vorhaben

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch sind nur diejenigen Aspekte des Vorhabens relevant, durch die überhaupt nachteilige Auswirkungen auf den Menschen hervorgerufen werden könnten. Der Mensch ist gegenüber äußeren Einwirkungen grundsätzlich empfindlich. Die Empfindlichkeiten unterscheiden sich allerdings in Abhängigkeit von Nutzungsansprüchen, den betroffenen Bevölkerungsgruppen sowie von der Vorbelastungssituation. Die Empfindlichkeiten des Menschen lassen sich in die folgenden Kategorien einordnen:

Tabelle 19. Empfindlichkeiten des Menschen bzw. von Nutzungen/Nutzungsfunktionen (Beispiele)

Empfindlichkeit	Nutzungen/Nutzungsfunktionen
hoch	Kurgebiete, Klinikgebiete Krankenhäuser, Altenheime, Pflegeheime Reine und allgemeine Wohngebiete
mittel	Wohnbauflächen im städtischen Bereich Mischgebiete, Dorfgebiete Gemeinbedarfsflächen (Schulen, Kindergärten etc.) Erholungsflächen (Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete, Campingplätze, Wälder und strukturreiche Landschaften, Tourismusgebiete)
gering	Siedlungen im Außenbereich, Einzelgehöfte etc. Parkanlagen/Grünflächen im Siedlungsbereich Sportstätten, Kirchen, Museen, sonstige kulturelle Einrichtungen Feierabend-/Kurzeiterholungsgebiete in wenig strukturierten Bereichen
keine	Gewerbe-/Industriegebiete Sondergebiete (Hafen, Flughafen, Bahnanlagen, Einkaufshäuser)

Der Standort des Vorhabens befindet sich in einem intensiv genutzten Gebiet, welches aufgrund der vorhandenen gewerblichen Nutzungen als vorbelastet einzustufen ist. Für solche Gebiete liegt allerdings keine besondere Empfindlichkeit des Menschen vor, zumal es sich vorliegend um einen seit Jahrzehnten geprägten gewerblichen Bereich handelt und somit von einer ortsüblichen Vorbelastungssituation auszugehen ist.

Im Umfeld des Vorhabenstandortes befinden sich demgegenüber jedoch auch sensiblere Nutzungen des Menschen, bspw. Wohnnutzungen. Aufgrund der innerstädtischen Lage sind diese Bereiche im Vergleich zur Dorfgebieten durch eine entsprechende Vorbelastung gekennzeichnet. Aufgrund der Bedeutung von städtischem Wohnraum ist diesen Nutzungen jedoch eine mittlere bis hohe Bedeutung zuzuordnen. Dies schließt gleichermaßen auch sensible Nutzungen des Menschen in Form von sozialen, kulturellen, gesundheitlichen Einrichtungen mit ein.

Für das Schutzgut Mensch sind unter Berücksichtigung der Empfindlichkeitsbewertung die nachfolgenden Wirkfaktoren relevant:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Flächeninanspruchnahme/-versiegelung bzw. Optische Wirkungen (durch Baukörper)

4.4 Schutzgut Klima

4.4.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Unter dem Klima wird die Gesamtheit der in einem Gebiet auftretenden Wetterzustände und deren zeitliche Verteilung (d. h. tages- und jahreszeitliche Variabilität) verstanden. Hierfür wird der Durchschnitt der einzelnen Wettergrößen gebildet (z. B. Mittelwert der über Jahre gemessenen Temperaturwerte). Der Mittelungszeitraum beträgt aufgrund internationaler Vereinbarungen i. d. R. 30 Jahre.

Das Schutzgut Klima wird durch Klima- bzw. Wetterelemente (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung) und durch Klimafaktoren charakterisiert. Die Klimafaktoren werden durch das Zusammenwirken von Relief, Boden, Wasserhaushalt und der Vegetation, anthropogenen Einflüssen und Nutzungen sowie der übergeordneten makroklimatischen Ausgangssituation bestimmt.

Der Erhalt von Reinluftgebieten, der Erhalt oder die Verbesserung des Bestandsklimas (z. B. im Bereich von Siedlungen) sowie der Erhalt oder die Schaffung von klimatischen Ausgleichsräumen stellen übergeordnete Klimaziele dar. Die meteorologischen Standortbedingungen, v. a. die Windrichtungsverteilung und die -geschwindigkeit sowie die atmosphärische Turbulenz, haben darüber hinaus einen wesentlichen Einfluss auf die Verlagerung und Verdünnung von Luftschadstoffen.

Zur Beschreibung der klimatischen Ausgangssituation wird auf den Klimaatlas der Bundesrepublik Deutschland vom Deutschen Wetterdienst (DWD) [51] zurückgegriffen. Hierin wird für die gesamte Bundesrepublik das langjährige Mittel (1961 - 1990) der wichtigsten Klimaparameter (z. B. Temperatur, Niederschlag) angegeben. Es wurden darüber hinaus auch aktuellere Klimadaten des DWD herangezogen [52] [53].

Als Untersuchungsraum wird das gesamte Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft herangezogen, da zur Charakterisierung des Natur- und Landschaftshaushaltes auch eine Beschreibung der übergeordneten klimatischen Ausgangssituation erforderlich ist. Bezugnehmend auf das geplante Vorhaben ist allerdings nur die lokal- und ggfs. die mikroklimatische Ausgangssituation betrachtungsrelevant, da das Vorhaben aufgrund seiner Art und Dimensionierung nicht dazu in der Lage ist, die großräumige klimatische Ausgangssituation zu beeinflussen.

4.4.2 Groß- und regionalklimatische Ausgangssituation

Großräumig ist das Untersuchungsgebiet dem Klimabezirk der Donau-Iller-Lech-Platten zugeordnet und als ein nicht wärmebegünstigtes Gebiet zu charakterisieren. Dies ist bedingt durch die relative Höhenlage (ca. 480 m ü. NN), die Abschirmung durch die Alpen im Süden sowie der ungehinderten Anströmbarkeit von Osten her, aus welches kalte und trockene Festlandluft ins Untersuchungsgebiet vordringen kann. Charakteristisch sind die in den Wintermonaten z. T. lang anhaltenden Inversionslagen.

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem Bereich, in dem das Donautal einen von Südwest nach Nordost gerichteten Verlauf aufweist. Dieser Verlauf prägt die Windrichtungsverteilung am Standort. Diese wird charakterisiert durch häufige Winde aus südwestlichen Richtungen. Ein sekundäres Maximum liegt bei den nordöstlichen Anströmrichtungen vor, während die Windrichtungen quer zum Talverlauf nur geringe Häufigkeiten aufweisen. Die Winde aus westlichen bis südwestlichen Richtungen,

führen i. d. R. feuchte atlantische Luftmassen mit sich. Im Gegensatz dazu bringen die nordöstlichen Windrichtungen bevorzugt kontinentale und trockene Luftmassen ins Untersuchungsgebiet, die meist in Verbindung mit Hochdrucklagen auftreten.

Neben diesen großräumigen Einflüssen ergeben sich am Standort Einflüsse durch die Ausprägung eines eigenständigen Stadtklimas. Die Einflüsse des lokalen Stadtklimas treten v. a. an Strahlungstagen deutlich auf und beeinflussen die Durchmischung und den Abtransport von Luftverunreinigungen.

Eine gute Durchlüftung der Umgebung um den Standort tritt v. a. bei stärkeren Winden aus westlichen Richtungen auf. Liegt zudem eine labile bzw. neutral-thermische Schichtung der Atmosphäre vor, kann der Vertikalaustausch als gut bis ausreichend bezeichnet werden, d. h. dass sich Luftverunreinigungen gut mit der Umgebungsluft durchmischen. Dagegen liegt ein unzureichender Vertikalaustausch bei stabilen Schichtungen vor. Dies trifft in besonderem Maße auf Inversionen zu, die als Sperrschichten wirken. Dies führt insbesondere bei bodennahen Quellen zu einer Anreicherung von Luftverunreinigungen in der untersten Luftschicht.

In Bezug auf die Durchlüftungssituation ist im Untersuchungsgebiet bis auf die Höhenlagen von ungünstigen Gegebenheiten auszugehen - vor allem im Zentrum des Untersuchungsgebietes liegen Siedlungsflächen in schlecht durchlüfteten Gebieten. Daher kommt den landwirtschaftlich genutzten Flächen in diesen Verdichtungsgebieten eine besondere Bedeutung für den lokalen Luftaustausch zu.

Die mittlere Jahrestemperatur beträgt in Ulm 7,9 °C, der heißeste Monat ist der Juli mit durchschnittlich 17,4 °C und der kälteste Monat der Januar mit – 1,7 °C. Im langjährigen Mittel fallen in Neu-Ulm und Ulm etwa 700 - 800 mm Niederschlag pro Jahr

4.4.3 Windverhältnisse

Die Windverhältnisse sind für das Vorhaben insoweit von einer Bedeutung, als dass diese maßgeblich das Ausbreitungsverhalten von Luftschadstoffen und Stäuben bestimmen, die von den Anlagen emittiert werden.

Gemäß einer Prüfung der Übertragbarkeit [30] und der zeitlichen Repräsentativität [31] können die ca. 6 km nordwestlich vom Standort an der Messstation Ulm-Mähringen (Koordinaten, ca.: RW 35 68 260, HW 53 67 520; Messstation 592,6 m über NN, Anemometerhöhe 10 m über Grund) im Jahr 2016 gemessenen Winddaten in Form einer meteorologischen Zeitreihe (AKTerm) herangezogen werden und unter Beachtung des Geländeeinflusses auf den Standort übertragen werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Ulm-Mähringen für das repräsentative Jahr 2016. Neben dem deutlich ausgeprägten Primärmaximum aus südwestlichen Richtungen zeigt die Häufigkeitsverteilung weniger stark ausgeprägte Sekundärmaxima aus Westen und Nordost. Höhere Windgeschwindigkeiten sind zum überwiegenden Teil an die südwestlichen Windrichtungen gekoppelt.

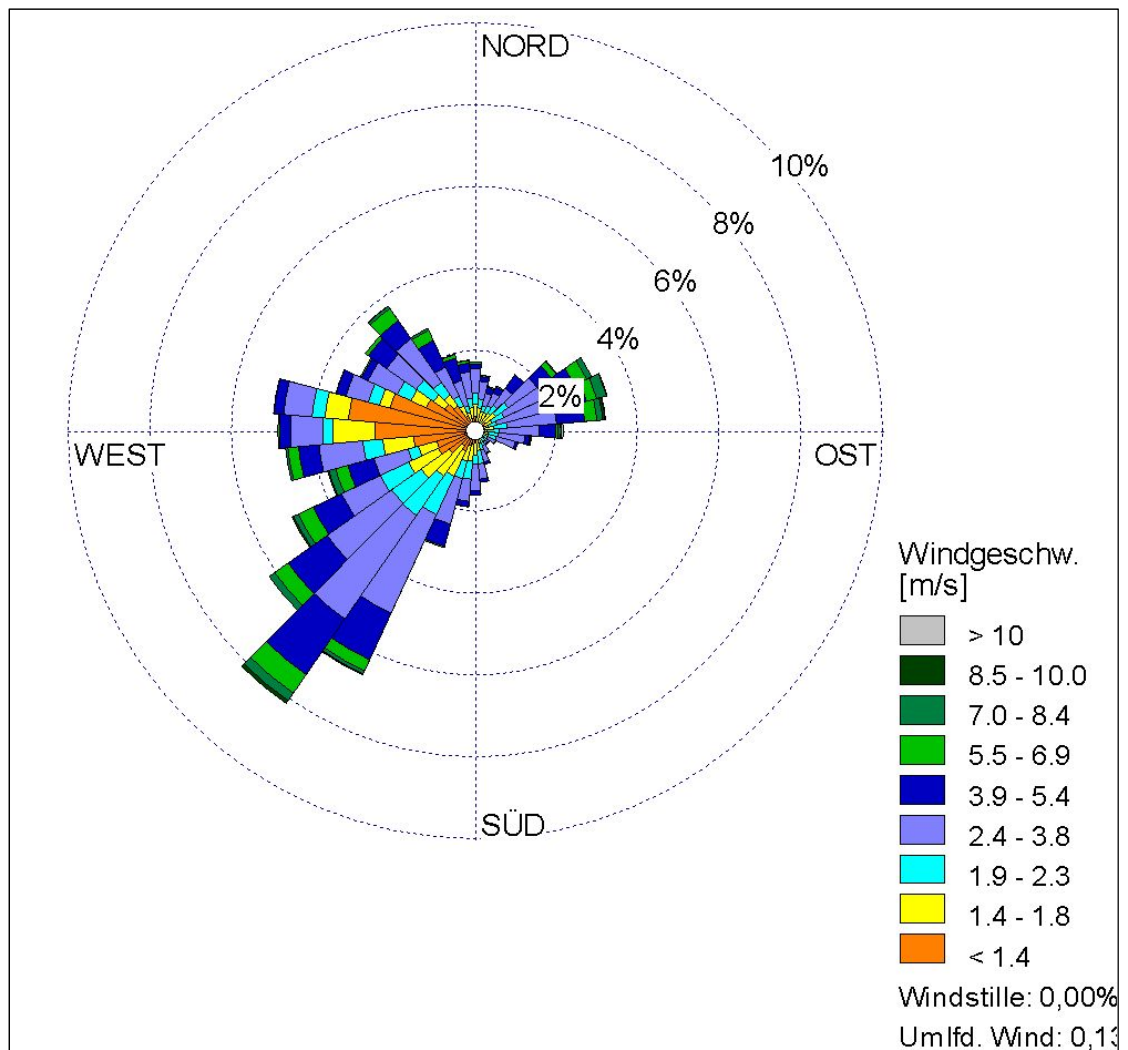


Abbildung 9. Windrichtungshäufigkeitsverteilung an der Station Ulm-Mähringen für das Jahr 2016

In der nachfolgenden Abbildung sind die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen nach TA Luft dargestellt. Windschwache Lagen mit Windgeschwindigkeiten < 1,4 m/s kommen am Standort zu ca. 22 % der Jahresstunden vor. Mit etwa 61 % Anteil an der Häufigkeit aller Ausbreitungsklassen sind die indifferenten Ausbreitungssituationen der Klassen III/1 und III/2 am häufigsten. Stabile Ausbreitungssituationen der Klassen I und II, zu denen unter anderem die Inversionswetterlagen zu rechnen sind, treten an etwa 24 % der Jahresstunden auf sowie die labilen Klassen IV und V an etwa 33 %.

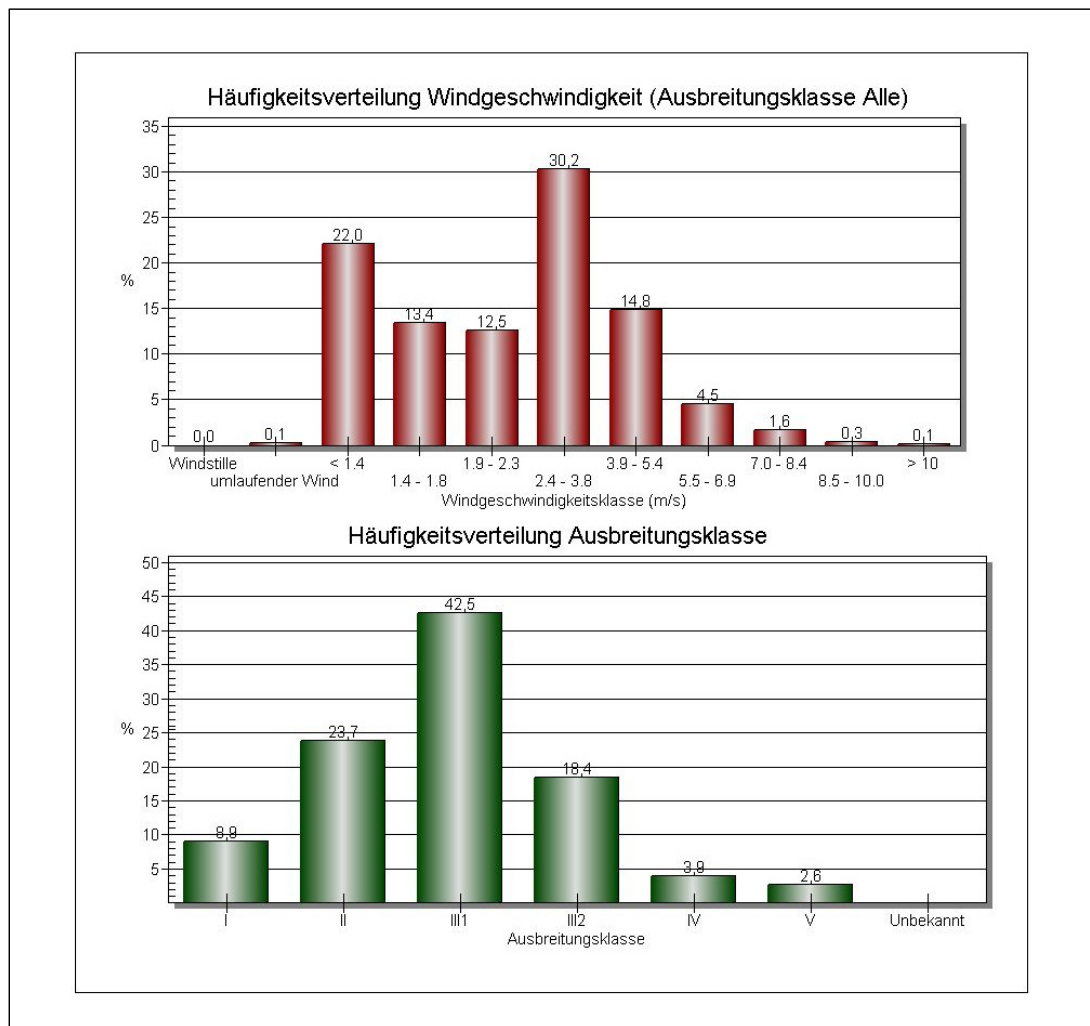


Abbildung 10. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und der Ausbreitungsklassen, Ulm-Mähringen 2016

4.4.4 Klimatope und lokalklimatische Situation des Untersuchungsgebietes

Innerhalb des Untersuchungsgebietes lassen sich Klimatope abgrenzen, die unter Berücksichtigung der gesamten landschaftlichen Struktur ineinander übergehen und dadurch lokal- und mikroklimatische spezifische Eigenschaften oftmals verwischen. Unter einem Klimatop wird ein Gebiet bezeichnet, das ähnliche lokal-/mikroklimatische Ausprägungen aufweist. Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet abzugrenzenden Klimatope beschrieben.

Gewerbe- und Industrie-Klimatop

Industrie- und Gewerbeflächen sind durch einen hohen Versiegelungsgrad und durch eine erhöhte Luftschadstoff- und Abwärmelast geprägt. Darüber hinaus sind die mikroklimatischen Verhältnisse gegenüber einem naturnahen Standort verändert, da Böden in Abhängigkeit ihrer Nutzungsart eine unterschiedliche Erwärmung der darüber liegenden Luftmassen aufweisen. Diese Unterschiede resultieren aus der Veränderung der Verdunstungsfähigkeit, der Wärmeleitung und -speicherkapazität sowie

des Absorptionsvermögens solarer Strahlung. Versiegelte Flächen sind im Gegensatz zu vegetationsbedeckten Flächen durch eine stärkere Erwärmung der darüber liegenden Luftmassen gekennzeichnet. Ferner ist die Wärmespeicherfähigkeit von Baumaterialien höher, so dass versiegelte und überbaute Flächen ein wärmeres Klima aufweisen als Standorte im Offenland. Versiegelte und überbaute Böden heizen sich am Tage schneller auf und geben nachts die gespeicherte Wärme an die Umgebung ab. Diese Freisetzung führt zu einer nächtlichen Überwärmung im Vergleich zu unversiegelten und unbebauten Standorten.

Gewerbe- und Industriegebiete sind zudem i. d. R. durch stark differenzierte Bauwerkshöhen gekennzeichnet. Diese führen zu einer Erhöhung der aerodynamischen Rauigkeit und damit zur Bremsung des bodennahen Windfeldes. Hierdurch können ausgeprägte Turbulenzstrukturen bei der Gebäudeumströmung entstehen, die auf das Ausbreitungsverhalten von Luftschadstoffen wirken.

Im Untersuchungsgebiet ist der Betriebsstandort des HKW Ulm dem Gewerbe- und Industrieklimatop zuzuordnen. In diesem Bereich herrschen die vorgenannten lokal-klimatischen Ungunfstaktoren vor. Auch das nahe gelegene Umfeld im Westen, Osten und Norden ist diesem Klimatop zuzuordnen. Der Gesamtbereich ist durch einen hohen anthropogenen Nutzungsdruck, großen massiven Bauwerken sowie durch eine insgesamt dichte Bebauung gekennzeichnet.

Stadt- und Siedlungsklimatop

Das Stadt-Klimatop ist mit dem Lokalklima von Gewerbe- und Industriestandorten vergleichbar. Es umfasst im Innenstadtbereich vorwiegend mehrgeschossige Gebäude und einen hohen Versiegelungsgrad, die zu einer nächtlichen Überwärmung der Luftmassen führen. In den Randbereichen liegt meist eine geringere Baudichte mit niedrigeren Gebäudehöhen und häufigen Grünstrukturen (z. B. Grünflächen in Innenhöfen, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen, Friedhöfe etc.) vor.

Ein Stadt-Klimatop zeichnet sich durch geradlinig verlaufende Schneisen (z. B. Straßen, Bahnlinien) aus, die bei einer entsprechenden Anströmung zu einer düsenartigen Verstärkung von Windgeschwindigkeiten führen sowie Frisch- und Kaltluft in diese Klimatope eintragen. Charakteristisch ist zudem die Ausbildung städtischer Wärmeinseln. Ferner nehmen die Windgeschwindigkeit und der Luftaustausch innerhalb der städtischen Bebauung häufig spürbar ab, so dass sich bei schwachwindigen Wetterlagen freigesetzte Schadstoffe in der Luft verstärkt anreichern.

Je aufgelockerter die Siedlungsdichte ausgebildet ist und je mehr Frei- und Grünflächen innerhalb der Siedlungen vorhanden sind, desto geringer sind die siedlungsbedingten lokal-klimatischen Belastungen. Aufgelockerte Siedlungsgebiete sind durch günstige Luftaustauschbeziehungen gekennzeichnet. Frei- und Grünflächen wirken positiv auf den Luftmassentransport und dienen gleichzeitig als lokal-klimatische Ausgleichszonen, die zu einer Abmilderung von Belastungssituationen (bspw. der Temperatur oder Luftfeuchte) beitragen können. Darüber hinaus führen Grünflächen in Abhängigkeit der entwickelten Vegetation zu einer Minderung von Luftschadstoffbelastungen, womit positive Effekte auf die bioklimatische Situation einhergehen.

Im Untersuchungsgebiet sind sowohl verdichtete Stadtbereiche als auch aufgelockerte Siedlungsgebiete (Stadtteile) entwickelt. Die verdichteten (innerstädtischen) Bereiche liegen östlich des Vorhabenstandortes bis zu den Gebieten entlang der Donau. Aufgelockerte Siedlungsgebiete liegen u. a. mit der Weststadt im Süden bis Südwesten und Eselsberg im Norden vor. Diese aufgelockerten Stadtgebiete zeichnen sich durch begrünte Innenhöfe, Gärten, Parkanlagen, Kleingartenanlagen etc. aus. Im Vergleich zu den innerstädtischen Bereichen sind die aufgelockerten Siedlungsgebiete durch eine geringere lokalklimatische Belastung gekennzeichnet.

Zu den Zielen der Stadtmeteorologie gehört die Schaffung eines möglichst guten Stadtklimas. Die Schwerpunkte liegen nach [65] in der Verbesserung der Siedlungsdurchlüftung, der Förderung der Frischluftzufuhr durch lokale Windsysteme, der Verbesserung des Behaglichkeitsklimas durch Minderung der thermischen Belastung sowie der Reduktion von Luftschadstoffen. Bei der Verwirklichung dieser Ziele spielen lokalklimatische Bedingungen eine wesentliche Rolle. Im Umgriff um das Untersuchungsgebiet liegen unterschiedliche Bereiche, die einen Beitrag zur Verbesserung der lokalklimatischen Gegebenheiten leisten. Dazu zählen die Kaltluftentstehungsgebiete des Örlinger Tals, des Schammentals und des Blautals. Hier bilden sich zum Teil lokale Berg-Talwindssysteme aus. Nach [65] zählt der Standort selbst zu dem durch seine Überwärmung charakterisierten verdichteten städtischen Bereich. Die Überwärmungsrate liegt im Bereich vergleichbarer Stadtstrukturen, bei einem vergleichsweise geringen Grünflächenanteil. Zum Ausgleich dienen die Randgebiete mit ihrer thermischen Ausgleichsleistung (Kaltluft).

Klimatop der Dorfgebiete

Dorfgebiete zeichnen sich durch eine geringe Bebauungsdichte mit einem sehr hohen Freiflächenanteil aus. Charakteristisch ist darüber hinaus ein nahtloser Übergang zu der umliegenden Landschaft, weshalb sich lokalklimatische Unterschiede kaum abgrenzen lassen. Es liegt somit auch ein hoher Einfluss auf Dorfgebiete durch umliegende lokalklimatische Ausprägungen vor.

Lokal- bzw. mikroklimatische Ungunstfaktoren in Dorfgebieten werden durch die baulichen Nutzungen hervorgerufen, die einen Einfluss auf Temperatur- und Feuchteverhältnisse sowie das bodennahe Windfeld haben. Diese Effekte sind allerdings im Regelfall auf den Standort und das direkte Umfeld begrenzt. Insbesondere in der landwirtschaftlich geprägten Region im Umfeld von Ulm nehmen diese Ungunstfaktoren nur eine geringe Bedeutung ein. In diesen Bereichen herrschen günstige Luftaustauschbeziehungen mit den Offenlandflächen vor, die unter Berücksichtigung des übergeordneten Luftmassentransports (im hohen Maße zu einer Abpufferung von Einflüssen einer dörflichen Bebauung beitragen).

Wald-Klimatop

Waldklimatope sind im Landschafts- und Naturhaushalt ein wichtiges Element, da Wälder mit vielfältigen positiven Klimafunktionen verbunden sind. In Wäldern herrschen bspw. eine reduzierte Ein- und Ausstrahlung bei allgemein niedrigen Temperaturen, eine höhere Luftfeuchtigkeit und eine relative Windruhe vor. In den Sommermonaten hebt sich das Klimatop als nächtliche Wärmeinsel von der Umgebung ab, da der Kronenraum der Bäume die Wärmeausstrahlung behindert.

Ein Waldklimatop zeichnet sich durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchteverhältnisse aus. Während tagsüber durch Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit im Stammraum vorherrschen, treten nachts relativ milde Temperaturen auf. Zudem wirkt der Kronenraum als Filter gegenüber Luftschadstoffen, so dass Wälder Regenerationszonen für die Luft sind und als Erholungsraum für den Menschen dienen. Dabei bestimmen die Vegetationsart und -struktur, die räumliche Ausdehnung und Größe sowie der Gesundheitszustand der Vegetation die Fähigkeit Luftschadstoffe aus der Luft auszufiltern und klimatische Ausgleichsfunktionen wahrzunehmen.

Eine hohe Bedeutung erlangen Waldflächen v. a. in stark ausgeräumten Landschaften (Agrarlandschaften) sowie im Bereich von Ballungszentren. Aufgrund der Effekte auf den Temperatur- und Feuchtehaushalt und der Fähigkeit zur Ausfilterung von Luftschadstoffen können Wälder wichtige ausgleichende klimatische Funktionen in solchen Gebieten übernehmen. Eine besondere Funktionsfähigkeit ist insbesondere dann gegeben, wenn Wälder an Offenlandflächen angrenzen und zwischen diesen Luftaustauschbeziehungen vorliegen. In der weiteren Kombination zu Siedlungsgebieten entstehen oftmals enge Verflechtungen zwischen den unterschiedlichen Nutzungsbereichen. Diese können für Siedlungsgebiete eine besondere Bedeutung einnehmen, da aufgrund der Verflechtungen Belastungssituationen abgebaut werden können. Hiermit in Verbindung steht die sogenannte bioklimatische Komponente, d. h. das Belastungsniveau für die menschliche Gesundheit.

Waldklimatope sind innerhalb des Untersuchungsgebietes gemäß TA Luft erst außerhalb des städtisch geprägten Gebietes von Ulm / Neu-Ulm entwickelt. Waldflächen befinden sich u. a. im Bereich des Universitätsklinikums Ulm im Norden, im Westen und Südwesten im Anschluss an die Weststadt sowie im Südosten zwischen Ulm und Wiblingen. Den Waldgebieten ist eine ausgleichende Funktion für die Belastungen des Stadtgebietes zuzuordnen. Diese umfassen bspw. positive Einflüsse auf den Feuchte- und Temperaturhaushalt, die Versorgung mit Frischluft etc.

Freiflächen-/Offenlandklima

Frei- und Offenlandflächen sind durch einen weitgehend ungestörten Luftmassentransport gekennzeichnet. Darüber hinaus können in diesen Bereichen eine intensive Kaltluft- und Frischluftproduktionen in windschwachen Strahlungsnächten erfolgen. Entsprechend den topographischen Verhältnissen kann diese Frisch- und Kaltluft abfließen und bspw. in Siedlungsgebieten zu einem Luftaustausch führen.

Im Umfeld des Siedlungsschwerpunkten Ulm/Neu-Ulm schließen sich ausgedehnte landwirtschaftlich genutzte Gebiete an, die einer intensiven ackerbaulichen Bewirtschaftung unterliegen. Für das Untersuchungsgebiet sind diese Flächen bedeutsam, da über diese Flächen ein Luftaustausch mit dem Stadtgebiet erfolgt. Insoweit tragen die landwirtschaftlichen Flächen maßgeblich zu einem thermischen und lufthygienischen Ausgleich bei.

Gewässer-Klimatop

Ein Gewässer-Klimatop hat gegenüber der Umgebung einen ausgleichenden thermischen Einfluss und übernimmt wesentliche Funktionen für den Feuchtehaushalt einer Region. Aufgrund der hohen Wärmekapazität des Wassers sind die tagesperiodi-

schen Temperaturunterschiede an Gewässeroberflächen gering. An einem Sommertag sind die Lufttemperaturen tagsüber niedriger und nachts höher als in der Umgebung. Die Dämpfung des Temperaturtagesganges wird umso deutlicher, je größer die Wasseroberfläche ist. Das Gewässer-Klimatop zeichnet sich durch hohe Luftfeuchtigkeit und Windoffenheit aus.

Bedingt durch Gewässer werden lokalklimatische Bedingungen im Umfeld der Gewässer maßgeblich mit beeinflusst. Einerseits liegt eine Beeinflussung der Temperaturverhältnisse, andererseits des Feuchtehaushalts vor.

Im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft stellt ein bedeutsames Gewässerklimatop die Donau dar, welche das Untersuchungsgebiet von Süden nach Norden durchzieht. Aufgrund der entlang der Donau vorliegenden dichten baulichen Nutzungen sind ausgleichende Effekte allerdings lokal begrenzt.

4.4.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Die großklimatische und die regionalklimatische Situation weisen für das Vorhaben keine Relevanz auf, da mit dem Vorhaben keine Wirkfaktoren verbunden sind, die auf die übergeordneten klimatischen Bedingungen, wie bspw. die übergeordnete Windrichtungsverteilung, nachteilig einwirken können.

Der Vorhabenstandort, der dem Gewerbe- und Industrieklimatop zuzuordnen ist, ist unter lokalklimatischen Gesichtspunkten mit keinen positiven Effekten verbunden. Aufgrund der dichten Bebauung bzw. nahezu vollständigen Versiegelung ist der Standort durch eine hohe Abwärmelastung gekennzeichnet. Aufgrund der Vorbelastungssituation ist der Vorhabenstandort in Bezug auf die lokalklimatische Ausgangssituation gegenüber zusätzlichen baulichen Nutzungen als unempfindlich einzustufen. Entsprechend dessen besteht in diesem Bereich kein Konfliktpotenzial.

Die im Umfeld des Vorhabenstandortes bzw. im Untersuchungsraum sonstigen Klimatop sind gegenüber baulichen Veränderungen bzw. lokalklimatischen Einflussfaktoren grundsätzlich als empfindlich einzustufen. Für den innerstädtischen Bereich steht hierbei die bioklimatische Belastungssituation in Bezug auf den Menschen im Vordergrund. Außerhalb des Stadtgebietes nehmen die lokalklimatisch ausgleichenden Funktionen eine besondere Bedeutung ein. Gegenüber dem Vorhaben sind diese lokalklimatischen Ausgangssituationen jedoch als weitgehend unempfindlich einzustufen. Aufgrund charakteristischer städtebaulicher Belastungssituationen (Wärmelastungen, Luftaustauschbeziehungen etc.) sind neue bauliche Nutzungen jedoch stets im Hinblick auf stadtklimatologische Beeinflussungen zu betrachten-

Es liegen darüber hinaus keine sonstigen Wirkfaktoren vor, welche die lokalklimatische Ausgangssituation nachteilig verändern könnten.

Zusammenfassend betrachtet liegen im Umfeld des Vorhabenstandortes empfindliche lokalklimatische Bereiche vor. Darüber hinaus gilt es charakteristische stadtklimatologische Belastungen zu beachten. Insoweit ist die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme von einer Relevanz, wenngleich das Konfliktpotenzial aufgrund der bestehenden Nutzungen als gering eingestuft werden kann.

4.5 Schutzgut Luft

4.5.1 Allgemeines, Beurteilungsgrundlagen und Untersuchungsraum

Durch das BImSchG und seine Verordnungen bzw. Verwaltungsvorschriften werden Immissionswerte zur Vorsorge und zum Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen sowie zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen festgelegt. Für einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen, für die in den vorgenannten Regelwerken keine Anforderungen genannt werden, können im Regelfall sogenannte Orientierungs- und Zielwerte, v. a. die der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), herangezogen werden.

Die Immissionswerte sowie die Orientierungs- und Zielwerte dienen sowohl als Grundlagen zur Beurteilung der lufthygienischen Vorbelastung als auch zur Beurteilung von potenziellen Auswirkungen eines Vorhabens.

Für das Vorhaben sind die nachfolgend zusammengestellten Luftschadstoffe mit den jeweils heranzuziehenden Beurteilungskriterien zu berücksichtigen.

Tabelle 20. Immissionswerte (Jahresmittelwerte) gemäß der TA Luft

Parameter	Immissionswerte
Nr. 4.2.1 TA Luft – Schutz der menschlichen Gesundheit	
Schwebstaub (PM ₁₀)	40 µg/m ³
Schwefeldioxid (SO ₂)	50 µg/m ³
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40 µg/m ³
Nr. 4.3.1 TA Luft – Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen	
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m ² ·d)
Nr. 4.4.1, 4.4.2 und Nr. 4.8 TA Luft – Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen	
Stickstoffoxide (NO _x)	30 µg/m ³
Schwefeldioxid (SO ₂)	20 µg/m ³
Ammoniak (NH ₃)	10 µg/m ³

Neben den Jahresmittelwerten sind in der TA Luft für Schwebstaub (PM₁₀), Schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffdioxid (NO₂) Kurzzeitwerte mit maximal zulässigen Überschreitungshäufigkeiten festgelegt:

PM₁₀: Tagesmittelwert von 50 µg/m³ bei maximal 35 Überschreitungen pro Jahr.

SO₂: Stundenmittelwert von 350 µg/m³ bei 24 zulässigen Überschreitungen und Tagesmittelwert von 125 µg/m³ bei 3 zulässigen Überschreitungen pro Jahr.

NO₂: Stundenmittelwert von 200 µg/m³ bei maximal 18 Überschreitungen pro Jahr.

Die o. g. Immissionswerte für SO₂ und NO_x zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation sind gemäß der Nr. 4.6.2.6 Abs. 6 TA Luft prinzipiell nicht anwendbar, da Beurteilungspunkte zur Prüfung dieser Immissionswerte so festzulegen sind, dass die-

se mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen entfernt sind. Die Regelungen der TA Luft sind aufgrund der ganzheitlichen Bewertung von Umwelteinflüssen im Rahmen eines UVP-Berichtes als nicht zielführend zu erachten, zumal sich in deutlich geringeren Abständen sensible Bereiche von Natur und Landschaft befinden (z. B. Natura 2000-Gebiete, geschützte Biotope etc.). Zudem entsprechen die Immissionswerte der TA Luft im Wesentlichen den sogenannten Critical Levels, die regelmäßig zur Beurteilung von Einflüssen auf naturschutzfachliche Belange herangezogen werden. Die vorgenannten Aussagen sind gleichermaßen für NH₃ anwendbar.

Nach der 39. BImSchV gilt für PM_{2,5} zum Schutz der menschlichen Gesundheit ein Grenzwert von 25 µg/m³ als Mittelwert über ein Kalenderjahr.

Für Kohlenmonoxid sind in der TA Luft keine Immissionswerte angegeben, da diese Komponente von untergeordneter lufthygienischer Relevanz ist. Die Immissionswerte der 39. BImSchV werden generell deutlich unterschritten.

4.5.2 Lufthygienische Vorbelastung

4.5.2.1 Allgemeines und Datengrundlagen

Die Beschreibung der lufthygienischen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft orientiert sich anhand der Ergebnisse der für das Vorhaben durchgeführten Immissionsprognose für Luftschadstoffe bzw. den prognostizierten Zusatzbelastungen. Vor diesem Hintergrund wird die lufthygienische Vorbelastung auf Grundlage der lufthygienischen Überwachung des Landes Baden-Württemberg sowie des Landes Bayern zurückgegriffen.

Im Einzelnen werden die nachfolgend aufgeführten Vorbelastungsmessungen als Datengrundlagen zur Beschreibung und Bewertung der lufthygienischen Ausgangssituation herangezogen:

- Lufthygienische Überwachung im Land Baden-Württemberg 2016 bis 2018 [58]
- Lufthygienische Überwachung im Freistaat Bayern [45]

In den Jahresberichten werden die Ergebnisse der amtlichen lufthygienischen Überwachung veröffentlicht. Für die Beschreibung der lufthygienischen Ausgangssituation werden die Messergebnisse der nachfolgenden Messstationen mit Angaben zu den ermittelten Parametern herangezogen:

- Messstelle Ulm, Standort Böblingerstraße (städtischer Hintergrund)
Parameter: Feinstaub (PM₁₀), Feinstaub (PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂), Schwefeldioxid (SO₂)
- Messstelle Ulm, Standort Karlsstraße (Spotmessstelle)
Parameter: Stickstoffdioxid (NO₂)
- Messstelle Ulm, Standort Zinglerstraße (Spotmessstelle)
Parameter: Stickstoffdioxid (NO₂)

- Messstelle Neu-Ulm, Standort Gabelsbergerstraße (städtische Messstation)
Parameter: Feinstaub (PM₁₀), Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂)

Für die Parameter Stickstoffoxide (NO_x) und Ammoniak (NH₃) liegen an den vorgeannten Messstellen keine Immissionsmessungen in den Jahren 2016 – 2018 vor.

Für den Parameter Ammoniak (NH₃) wird daher auf Messungen des LUBW's an den amtlichen Messstationen Aalen, Biberach und Schwäbische Alb orientierend zurückgegriffen. Für den Parameter (NO_x) werden Rückschlüsse auf Grundlage der Messungen der Konzentrationen von NO und NO₂ gezogen.



Abbildung 11. Lage der Messstationen

4.5.2.2 Beschreibung der lufthygienischen Ausgangssituation

Nachfolgend wird die lufthygienische Ausgangssituation der vorhabenrelevanten Luftschadstoffe und Stäube im Zeitraum 2016 – 2018 beschrieben und bewertet.

Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂)

In den nachfolgenden Tabellen sind die amtlich ermittelten Vorbelastungswerte für die Parameter Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂) an den in Kapitel 4.5.2.1 benannten Messstellen zusammengestellt:

Tabelle 21. Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) in µg/m³ in Gegenüberstellung mit dem Immissionswert der Nr. 4.2.1 der TA Luft

Messstation	2016	2017	2018	IW
Ulm, Böblingerstraße	28	28	27	40
Ulm, Karlsstraße	-	40	35	40
Ulm, Zinglerstraße	-	-	43	40
Neu-Ulm, Gabelsbergerstraße	28	30	27	40

Tabelle 22. Jahresmittelwerte Stickstoffmonoxid (NO) in µg/m³

Messstation	2016	2017	2018	IW
Neu-Ulm, Gabelsbergerstraße	14	15	-	-

Die Messergebnisse zeigen, dass an den dauerhaft eingerichteten Messstellen Ulm (Böblingerstraße) und Neu-Ulm (Gabelsbergerstraße) der Immissionswert der Nr. 4.2.1 der TA Luft sicher eingehalten bzw. unterschritten wird. An den Spotmessstellen liegen höhere verkehrsbedingte Einflüsse vor, die sich um den Immissionswert bewegen.

Messergebnisse zu Stickstoffoxiden (NO_x) liegen nicht vor. Eine Beurteilung kann allerdings auf Basis der Messungen von NO₂ und NO abgeleitet werden. Für NO_x liegt gemäß Nr. 4.4.1 der TA Luft ein Immissionswert von 30 µg/m³ vor. Die Messergebnisse zu NO₂ zeigen bereits, dass dieser Immissionswert nahezu vollständig ausgeschöpft oder überschritten wird. Unter Berücksichtigung der Konzentrationen von NO an der Messstelle Neu-Ulm ist insoweit von einer Überschreitung des Immissionswertes auszugehen. Dabei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass der Immissionswert gemäß der TA Luft prinzipiell für Ballungsgebiet nicht anzuwenden ist.

Schwefeldioxid (SO₂)

An den in Kapitel 4.5.2.1 bezeichneten Messstellen liegen Messergebnisse für Schwefeldioxid (SO₂) lediglich für das Jahr 2016 an der Messstelle Ulm, Böblingerstraße vor. Hier wurde eine Konzentration von 5 µg/m³ gemessen. Diese Konzentration liegt deutlich unterhalb des Immissionswertes der Nr. 4.2.1 der TA Luft von 50 µg/m³.

Messungen von Schwefeldioxid (SO₂) finden nur noch an wenigen Messstellen in den Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern statt. Grund hierfür sind die seit Jahren nur noch festzustellenden geringen Konzentrationsverhältnisse die deutlich unterhalb der maßgeblichen Immissionswerte der Nr. 4.2.1 und 4.4.1 der TA Luft liegen. Die Belastungen von SO₂ sind als gering bzw. unbeachtlich zu bewerten.

Ammoniak (NH₃)

An den in Kapitel 4.5.2.1 bezeichneten Messstellen findet keine Messung von NH₃ statt. Es wurde daher auf Messdaten an den Messstellen Aalen, Biberach und Schwäbische Alb herangezogen, deren Ergebnisse nachfolgend zusammengestellt sind:

Tabelle 23. Jahresmittelwerte für Ammoniak (NH₃) in µg/m³ in Gegenüberstellung mit dem Immissionswert nach Nr. 4.8 i. V. m. Anhang 1 der TA Luft der TA Luft

Messstation	2016	2017	2018 ^(a)	IW
Aalen	3,3	2,7	-	10
Biberach	3,2	3,0	-	10
Schwäbische Alb	2,0	2,3	-	10

^(a) noch nicht veröffentlicht

Die Ergebnisse zeigen, dass in den städtischen Bereichen von Aalen und Biberach als auch in der ländlich geprägten Schwäbischen Alb nur geringfügige Konzentrationen von NH₃ vorliegen, die deutlich unterhalb des Immissionswertes der Nr. 4.8 TA Luft liegen. Es wird daher auch für den Bereich Ulm von einer niedrigen Vorbelastungssituation ausgegangen.

Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5})

In den nachfolgenden Tabellen sind die ermittelten Feinstaubkonzentrationen an den einzelnen Messstellen zusammengestellt:

Tabelle 24. Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM₁₀) in µg/m³ in Gegenüberstellung mit dem Immissionswert der Nr. 4.2.1 der TA Luft

Messstation	2016	2017	2018	IW
Ulm, Böblingerstraße	17	17	17	40
Neu-Ulm, Gabelsbergerstraße	17	18	18	40

Tabelle 25. Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM_{2,5}) in µg/m³ in Gegenüberstellung mit dem Immissionswert der 39. BImSchV

Messstation	2016	2017	2018	IW
Ulm, Böblingerstraße	12	12	12	25
Neu-Ulm, Gabelsbergerstraße	12	13	13	25

Die Ergebnisse zeigen, dass die Feinstaubbelastungen auf einem niedrigen Niveau und deutlich unterhalb der Immissionswerte liegen. Es zeigt sich dabei ein konstantes Belastungsniveau. Die Feinstaubbelastung ist auf Grundlage dieser Messergebnisse als unkritisch einzustufen.

4.5.3 Luftreinhalteplan und Umweltzone

Der Standort des HKW Ulm liegt im Geltungsbereich des Luftreinhalte-/Aktionsplans für die Stadt Ulm [68]. Das vorliegende Untersuchungsgebiet gemäß der TA Luft erstreckt sich darüber hinaus auf das Luftreinhalteplangebiet der Stadt Neu-Ulm [67].

Ursache für den Luftreinhalte- und Aktionsplan sind in der Vergangenheit festgestellte hohe Belastungen im Stadtgebiet von Feinstaub (PM₁₀) sowie Stickstoffdioxid (NO₂). Als Hauptverursacher dieser Belastungen wurden die Emissionen aus dem Straßenverkehr identifiziert. Auf Grund der festgestellten hohen Belastungen wurden verschiede-

dene Maßnahmen im Luftreinhalte- und Aktionsplan festgelegt, die eine Reduzierung der Belastungen zum Gegenstand haben. Als eine der Maßnahme erfolgte die Ausweisung einer Umweltzone für das Gebiet Ulm/Neu-Ulm. Die Lage der Umweltzone ist der nachstehenden Abbildung zu entnehmen:

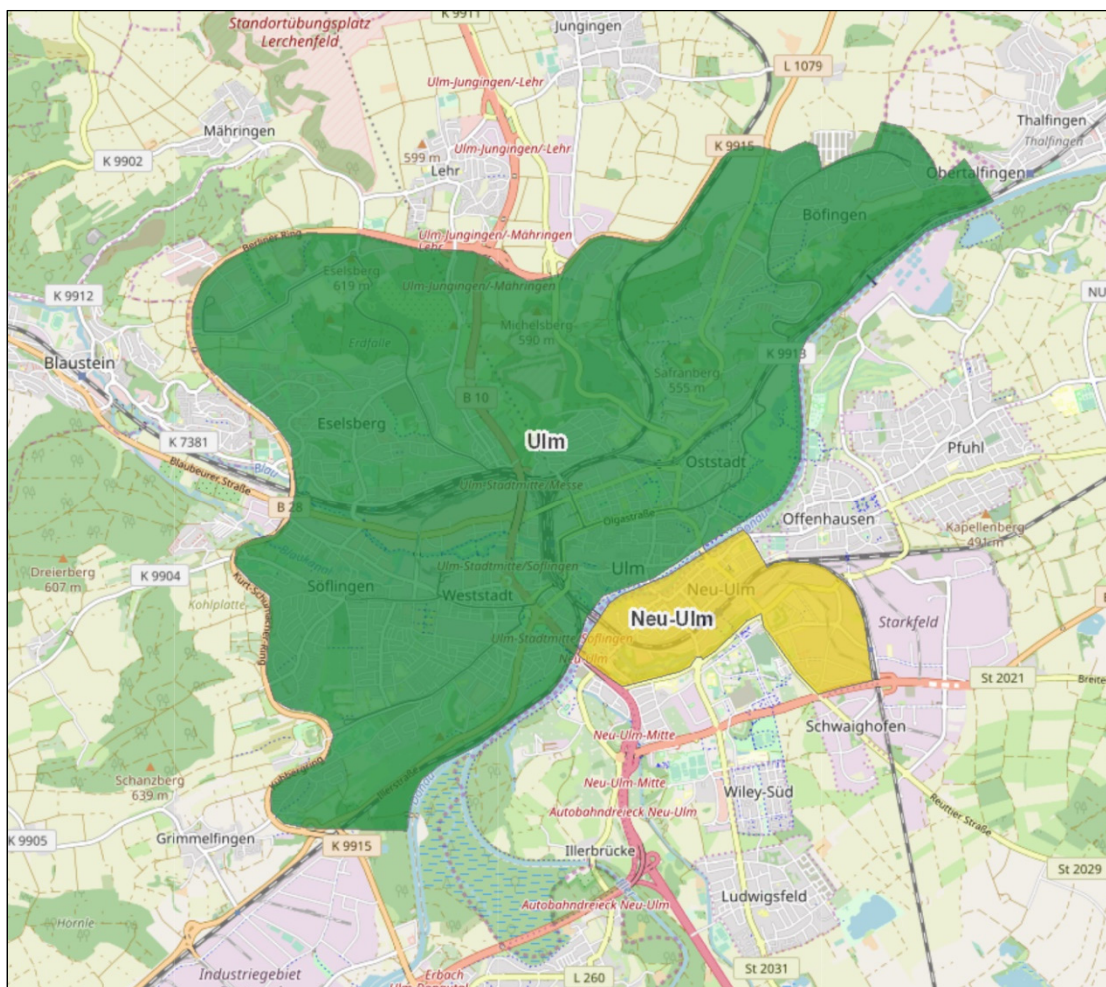


Abbildung 12. Darstellung der Umweltzone Ulm und Neu-Ulm

© 2017 Umweltbundesamt / Geobasisdaten:

© OpenStreetMap-Mitwirkende, CC-BY-SA, Stand: 2017

4.5.4 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Für das geplante Vorhaben stellen die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben einen der Hauptwirkfaktoren auf die Umwelt bzw. speziell das Schutzgut Luft dar.

Die Ergebnisse der Vorbelastungsermittlung zeigen, dass im Raum Ulm/Neu-Ulm bzw. im Untersuchungsgebiet nach TA Luft nur eine geringe bis moderate lufthygienische Vorbelastung gegeben ist. Allerdings sind im innerstädtischen Bereich auch Belastungsschwerpunkte in Bezug auf Stickstoffdioxid (NO₂) bzw. Stickstoffoxiden (NO_x) gegeben, deren Hauptursache in Verkehrsemissionen begründet liegt.

Aufgrund dieser Belastungen ist für den innerstädtischen Raum, welcher auch den Vorhabenstandort umfasst, die Ausweisung einer Umweltzone erfolgt. Aufgrund dessen besteht in Bezug auf Stickstoffoxide eine besondere hohe Empfindlichkeit gegenüber zusätzlichen immissionsseitigen Einwirkungen.

In Bezug auf die weiteren Luftschadstoffe besteht demgegenüber nur ein geringes bis allenfalls moderates Belastungsniveau. Entsprechend dessen ist für diese weiteren Luftschadstoffe nur eine geringe Empfindlichkeit bzw. nur ein geringes Konfliktpotenzial anzusetzen.

Die vorgenannten Bewertungen zur Empfindlichkeit und zum Konfliktpotenzial schließen auch die mit dem Schutzgut Luft in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere sowie den Menschen in Bezug auf die menschliche Gesundheit ein.

4.6 Schutzgut Boden und Fläche

4.6.1 Allgemeines

Böden sind aufgrund der Nährstoff- und Wasserkreisläufe eine Lebensgrundlage und ein Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen. Sie sind zudem ein Filter-, Puffer- und Transformationsmedium für die Grundwasserregeneration und -reinhaltung sowie für den Schadstoffabbau und die Schadstoffbindung. Neben natürlichen Funktionen besitzen Böden u. a. als Standort für die Land- und Forstwirtschaft eine Nutzungsfunktion für den Menschen.

Im Allgemeinen sind im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden und Fläche insbesondere die betroffenen natürlichen Bodenfunktionen gemäß BBodSchG [5] zu betrachten, wobei sich der Detaillierungsgrad anhand der potenziellen Betroffenheit dieser Bodenfunktionen durch ein Vorhaben orientiert. Im Einzelnen handelt es sich um die folgenden Bodenfunktionen:

1. Natürliche Funktionen als
 - a) Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
 - b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
 - c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
2. Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
3. Nutzungsfunktion als
 - a) Rohstofflagerstätte
 - b) Fläche für Siedlung und Erholung,
 - c) Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
 - d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Für das vorliegende Vorhaben ist herauszustellen, dass es sich bei dem Vorhabenstandort um einen bereits im Bestand intensiv anthropogen genutzten Raum handelt, und die Vorhabenflächen bereits überwiegend (mit Ausnahme eines ca. 80 m² Grünstreifens) im Bestand versiegelt sind. Aufgrund der langjährigen Nutzungen sind im Bereich der Vorhabenflächen keine natürlichen Bodenfunktionen mehr gegeben, die im Rahmen des UVP-Berichtes zu berücksichtigen wären.

Des Weiteren zeigt sich auch in der näheren Umgebung eine intensive Nutzungsstruktur, die unter Berücksichtigung der Siedlungsgeschichte zu vollständig anthropogen überprägten Böden geführt hat. Auch die Bodenflächen entlang der Blau weisen trotz ihres unversiegelten Erhalts eine anthropogene Überprägung auf, die im Zusammenhang mit der Siedlungsgeschichte (Begradigung) und naturschutzfachlichen Maßnahmen (Renaturierungen) steht. Als Naherholungsraum ist dennoch eine intensive anthropogene Einflussnahme gegeben.

Weitgehend natürlich erhaltene und sich natürlich entwickelnde Böden sind erst in einer größeren Entfernung zum Vorhabenstandort, im Wesentlichen außerhalb der städtischen Bebauung entwickelt. Die in diesen Bereichen anstehenden Böden sind für die geplanten Vorhaben jedoch unbeachtlich, da das Vorhaben mit keinen Wirkfaktoren verbunden ist, die mit einer nachteiligen Einflussnahme auf diese Böden einhergehen könnten (z. B. Schadstoffeinträge über den Luftpfad).

Aufgrund des zuvor beschriebenen Sachverhalts kann sich die Erfassung des Ist-Zustands des Schutzgutes Boden vorliegend auf eine überblicksweise Beschreibung beschränken, zumal in Anbetracht der Wirkfaktoren des Vorhabens erhebliche Beeinträchtigungen auch ohne vertiefte Prüfung ausgeschlossen werden können.

4.6.2 Geologische und bodenkundliche Ausgangssituation

Der Großraum Ulm mit dem vorliegenden Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft grenzen tertiäre klastische Molassesedimente an die Kalksteine des Oberen Jura an. Die unterschiedlichen geologischen Ausgangsgesteine kennzeichnen damit den Übergang des Alpenvorlandes zur Schwäbischen Alb. Die Jura-Kalke werden dabei teilweise von den Sedimenten des Alpenvorlandes (Molassesedimente) überlagert.

Neben quartären Ablagerungen entlang des Blau-, Iller- und Donautals treten in Ulm Sedimente der Brackwassermolasse („Grimmelfinger und Kirchberger Schichten“) der Graupensandrinne, der Oberen Meeresmolasse, der Unteren Süßwassermolasse („Ulmer Schichten“) sowie des Obersten Juras (Massenkalke, Zementmergel des Kimmeridgium) in Erscheinung.

Der Vorhabenstandort befindet sich im Blautal und ist daher von jungen, quartären Talfüllungen geprägt. Hierbei handelt es sich um Tallehme mit stellenweise Kalktuffen bzw. Torfen im höheren sowie um Talkiese im tieferen Bereich. Sie werden von Jura-Kalkfels unterlagert. Stellenweise sind darauf noch Erosionsreste tertiärer Schichten (Mergel der Unteren Süßwassermolasse) vorhanden.

Die bodenkundliche Ausgangssituation ist innerhalb des Untersuchungsgebietes differenziert zu beschreiben. Innerhalb des Siedlungsgebietes von Ulm bzw. Neu-Ulm liegen kaum natürliche Bodentypen vor. Es handelt sich insoweit weitläufig um versiegelte Böden oder anthropogen veränderte Bodenstandorte (Aufschüttungsböden etc.). Für den Natur- und Landschaftshaushalt sind diese Bereiche ohne eine besondere Bedeutung.

Außerhalb der städtischen Bebauung, im Bereich von landwirtschaftlich genutzten Flächen und Waldflächen sind gemäß der Bodenkarte 1 : 50.000 des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) insbesondere Braunerden, Parabraunerden und Pararendzina entwickelt. In den Talniederungen von Fließgewässern (bspw. entlang der Donau) bzw. in Überschwemmungsbereichen der Fließgewässer sind insbesondere Auenböden entwickelt.

4.6.3 Baugrunderkundungen des Standortes

Durch die Schirmer Ingenieurgesellschaft mbH wurde ein Baugrundgutachten für die geplante Errichtung eines neuen Gebäudes für das BHKW 1 erstellt, das eine Baugrundbeurteilung und geotechnische Beratung beinhaltet [37].

Zur Erkundung des Baugrundes wurden drei Erkundungsbohrungen mit Tiefen von 11,2 m bis 11,4 m abgeteuft. Des Weiteren wurden vier Rammkernsondierungen niedergebracht.

Der Vorhabenstandort befindet sich im Blautal und ist daher von jungen, quartären Talfüllungen geprägt. Hierbei handelt es sich um bindig-organische Böden (Tallehme/„Mudden“, „Kalktuffe“ und Torfe) im höheren sowie um Talkiese im tieferen Bereich. Die Kiese werden von Erosionsresten der Unteren Süßwassermolasse (größtenteils Mergelsteine) bzw. von Jura-Kalkfels unterlagert, der jedoch in den Aufschlüssen nicht erreicht wurde. Der Fels kann durch Verwitterungseinflüsse örtlich aufgelockert sein. Gemäß unseren Erfahrungen aus der Nachbarschaft sind auch lokal tiefer reichende Karstschlotten mit Lehmfüllungen nicht auszuschließen. Das Untersuchungsgebiet wurde außerdem im Rahmen von früheren Baumaßnahmen flächig aufgefüllt. [37]

Zunächst liegt auf dem Kohlenlagerplatz eine 0,20 m bis 0,36 m dicke Betondecke vor. Unter dieser Betondecke stehen Auffüllungen an. Gemäß der Untersuchung handelt es sich bei den Auffüllungen im oberen Bereich um Kalkblöcke bzw. schwach sandige bis sandige Kiese mit Mächtigkeiten von 0,2 m bis 0,4 m. Darunter schließen sich schwach schluffige bis schluffige Sande und zum anderen sandige bis stark sandige, teils tonige Schluffe mit einer steifen Konsistenz an. Die Auffüllungen umfassen stellenweise Ziegel- oder Schlackereste und erreichen Tiefen zwischen 0,5 m und 1,2 m. Diese Auffüllungen werden von von bindig-organischen Talfüllungen unterlagert. Hierbei handelt es sich einerseits um Tallehme in Form von tonigen bis stark tonigen bzw. sandigen bis stark sandigen Schluffen oder von schwach bis stark schluffigen Tonen. Teils sind die Lehme auch organisch bis stark organisch als „Mudden“ ausgebildet. Die Tallehmschichten besitzen meist eine weiche bis steife Konsistenz, sind bereichsweise aber auch nur breiig ausgebildet. [37]

Andererseits kommen in den bindig-organischen Talfüllungen auch „Kalktuffe“, d. h. schwach bis stark schluffige, z. T. schwach kiesige Sande vor, deren Feinanteile eine weiche Konsistenz aufweisen. [37]

Ab Tiefen zwischen 3,0 m und 4,9 m wurden unter den bindig-organischen Talfüllungen Talkiese erreicht. Diese sind im oberen Bereich noch verlehmt, d. h. schluffig bis stark schluffig und schwach sandig bis sandig mit weichen bis steifen Feinanteilen ausgebildet. In Tiefen von 4,0 m bis 6,7 m liegen unverlehnte Talkiese in Form von sandigen bis stark sandigen, teils schwach steinigen bis steinigen und vereinzelt schwach schluffigen Kiesen vor. Die reichen bis zur Endtiefe der Rammkernsondierungen. Bei den Bohrungen wurde hingegen unter den Talkiesen ab Tiefen zwischen 11,1 m und 11,7 m fester Mergelstein angetroffen.[37]

4.6.4 Geotope

Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur. Sie umfassen Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien sowie einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile und vermitteln Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde und des Lebens.

Schutzwürdig sind grundsätzlich diejenigen Geotope, die sich durch ihre besondere erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart oder Schönheit auszeichnen. Sie können insbesondere dann, wenn sie gefährdet sind und vergleichbare Geotope zum Ausgleich nicht zur Verfügung stehen, eines rechtlichen Schutzes bedürfen. Für die erdgeschichtliche Bedeutung eines Objektes im Sinne des Geotopschutzes kommt es dabei auf die geologischen Merkmale der unbelebten Natur an.

Häufig werden Geotope als flächenhaftes Naturdenkmal ausgewiesen. Sie stehen damit unter gesetzlichem Schutz und unterliegen ähnlichen Schutzbestimmungen wie Naturschutzgebiete. Ferner können Geotope zugleich wertvolle denkmalgeschützte Bereiche darstellen.



Abbildung 13. Geotope innerhalb des Untersuchungsgebietes nach TA Luft
 Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [38] [43]:
 Datengrundlage: © LGRB 2019 [44]

Im Bereich des Vorhabenstandortes sind keine Geotope vorhanden. Es liegen ebenfalls im direkten Umfeld des HKW Ulm keine Geotope vor. Im weitläufigen Untersuchungsraum sind demgegenüber mehrere Geotope vorhanden. Bei diesen Geotopen handelt es sich u. a. um geologische Aufschlüsse, geologische Einzelgebilde, Dolinen, Höhlen. Für das Vorhaben sind die Geotope ohne eine Relevanz, da das Vorhaben mit keinen Wirkfaktoren verbunden ist, die zu einer Beschädigung oder Zerstörung von Geotopen führen könnten.

4.6.5 Bodenverunreinigungen, Altlasten, Altlastenverdachtsflächen

Die geplante Standortfläche für das BHKW 1 stellt eine derzeit befestigte bzw. versiegelte Fläche dar, die langjährig als Kohlelagerplatz genutzt worden ist. Trotz der versiegelten Fläche können Verunreinigungen des Bodens nicht ausgeschlossen werden, zumal unterhalb der bestehenden Betondecke auch künstliche Auffüllungen vorhanden sind.

Zur Beurteilung der Belastungssituation des Bodens wurden daher im Zusammenhang mit den durchgeführten Baugrunduntersuchungen ebenfalls Bodenproben gewonnen und im Hinblick auf Bodenverunreinigungen analysiert. Hierzu wurden mehrere Bodenmischproben erstellt, chemisch bzw. auf die Parameter der VwV (Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007) analysiert.

Bei dem beprobten Material handelte es sich um eine Auffüllung, die aus sandigen Kiesen bzw. Kalkblöcken sowie aus schluffigen Sanden und sandig-tonigen Schluffen besteht. Sie enthielt stellenweise Ziegel- oder Schlackereste, deren Anteil 10 % bis 20 % betrug. Die Analyseergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 26. Zuordnung der Bodenmischproben nach VwV [37]

Tabelle 8 Analyseergebnisse			
Aufschluss	Mischprobe	Tiefe [m]	Zuordnung nach VwV
EKB 1	B1.1	0,4 – 1,2	Z 0
EKB 2	B2.1	0,6 – 0,8	Z 2 (wegen Σ PAK)
EKB 3	B3.1	0,3 – 0,5	>Z 2 (wegen Sulfat)
RKS 4	B4.1	0,5 – 0,9	Z 2 (wegen Σ PAK)
RKS 5	B5.1	0,6 – 1,0	Z 2 (wegen Σ PAK)
RKS 6b	B6.1	0,6 – 1,0	Z 0* (wegen Blei)

Gemäß den Erkenntnissen der umwelttechnischen Untersuchung der Auffüllungsflächen wurde teilweise eine je nach Probe bzw. Lage auf dem Kohlelagerplatz sehr unterschiedliche Kontamination (Einstufung als Z 0 bis > Z 2) festgestellt. Die dem Bau- feld am nächsten liegende Bohrung (EKB1) weist keine Belastung (=Z 0) auf. Daher wird davon ausgegangen, dass der Bereich des Baufeldes im Nordwesten des Kohle- lagerplatzes weitgehend schadstofffrei ist.

Nähere Informationen zu den Analyseergebnissen sind dem Baugrundgutachten [37] zu entnehmen.

4.6.6 Bewertung der Bedeutung der natürlichen Bodenfunktionen

4.6.6.1 Allgemeines

Im Hinblick auf § 2 Abs. 2 BBodSchG erfolgt eine überschlägige Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen. Unter Berücksichtigung der Merkmale des Vorhabens ist eine vollständige Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen für das gesamte Untersuchungsgebiet nach TA Luft nicht geboten, da eine erhebliche Betroffenheit des Schutzgutes unter Berücksichtigung der Art der Wirkfaktoren ausgeschlossen ist.

4.6.6.2 Lebensraumfunktionen

4.6.6.2.1 Lebensgrundlage für Menschen

Die Lebensraumfunktion als Lebensgrundlage für den Menschen ist vom Grad der Bodenbelastungen sowie den bestehenden, planerisch vorgesehenen und potenziell möglichen (i. S. v. absehbaren) Nutzungen abhängig.

Der Standort des HKW Ulm ist für den Menschen als Erwerbsstandort und zu Versorgungszwecken bedeutsam. Eine sonstige Bedeutung weist der Standort nicht auf.

Die im Umfeld vorhandenen Böden dienen den Menschen als Lebensraum. Dies umfasst auch nicht versiegelte Bereiche, die in Abhängigkeit ihrer lokalen Ausprägung eine Bedeutung als Erholungsräume im Stadtgebiet ausweisen.

Außerhalb des Stadtgebietes übernehmen die Böden eine Funktion zur Nahrungsmittelproduktion (landwirtschaftliche Flächen) oder ggfs. zu Erholungszwecken.

4.6.6.2.2 Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen

Die Lebensraumfunktion eines Bodens kann nur bedingt bestimmten Bodentypen zugeordnet werden, da diese von einer Vielzahl von Einflussgrößen abhängt (z. B. pH-Wert, Feuchtehaushalt, Nährstoffversorgung).

Die Böden im Bereich des HKW Ulm weisen keine Bedeutung für die Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen oder Bodenorganismen auf. Lediglich in äußerst kleinflächigen Bereichen sind Grünflächen bzw. Anpflanzungen vorhanden. Diese sind jedoch zu kleinflächig ausgebildet, als dass diesen eine besondere Wertigkeit, insbesondere zum Erhalt bestimmter Tier- und Pflanzenarten, zugeordnet werden könnte.

Im Umfeld zeigen sich unterschiedliche Verhältnisse. In gewerblich geprägten Gebieten und in den innerstädtischen Bereichen liegen keine besonderen Lebensraumfunktionen analog zum Standort des HKW Ulm vor. In aufgelockerten Siedlungsbereichen ist demgegenüber eine gewisse Wertigkeit festzustellen, die jedoch abhängig von der anthropogenen Nutzungsart ist. Hier fungieren größere unversiegelte und begrünte Flächen als Trittsteinbiotope, Ausbreitungswege und dauerhafte Lebensräume von Tieren, Pflanzen und Bodenorganismen. Ein Beispiel für eine günstigere Ausgangssituation stellen die Flächen entlang der Blau im Norden des Betriebsgeländes dar. Obwohl hier ein anthropogener Nutzungsdruck besteht, können die anstehenden Böden als Lebensraum und Ausbreitungsweg von Arten dienen.

Außerhalb des städtischen Gebietes liegen insbesondere mit den Waldflächen wertvolle Bereiche vor. Auch die landwirtschaftlichen Nutzflächen weisen eine Bedeutung auf, wenngleich diese Bereiche durch landwirtschaftliche Tätigkeiten ebenfalls einer Beeinflussung unterliegen.

Zusammenfassend betrachtet weist der Vorhabenstandort keine Bedeutung für die Lebensraumfunktion von Böden auf. Außerhalb des Betriebsgeländes hängt die Funktionsfähigkeit der Böden als Lebensraum vom konkret vorliegenden anthropogenen Nutzungsdruck ab. Je aufgelockerte die Siedlungsbereiche sind, desto höherwertiger ist die Bedeutung der Bodenstandorte.

4.6.6.2.3 Funktionen als Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen

Die Funktionen des Bodens als Bestandteil des Naturhaushaltes sind im BBodSchG durch die Nennung des Wasser- und Nährstoffkreislaufes in zwei wesentliche Teilfunktionen untergliedert.

Der Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufes beschreibt die Fähigkeit des Oberbodens zur Wasseraufnahme. Diese Bodenfunktion stellt einen bedeutsamen Bestandteil der Grundwasserneubildung dar. Darüber hinaus ist das Wasserrückhaltevermögen eines Bodens bedeutsam. Böden mit einem hohen Wasserspeichervermögen sind besonders schützenswert, da diese Niederschlagswasser aufnehmen, den Abfluss verzögern und somit den Wasserhaushalt einer Landschaft prägen.

In Bezug auf den Nährstoffkreislauf von Böden ist die Nährstoffversorgung von Pflanzen und damit das Biotopentwicklungspotenzial zu betrachten. Der Nährstoffkreislauf nimmt jedoch auch eine Bedeutung für die landwirtschaftliche Produktion ein, wenngleich diese durch künstliche Düngung auf das gewünschte Maß beeinflusst werden kann. Die beiden Funktionsgruppen stehen in diesem Zusammenhang in einer unmittelbaren Verbindung zueinander.

Der Vorhabenstandort ist in Bezug auf die vorgenannten Bodenfunktionen ohne Bedeutung. Dies gilt auch für die den Großteil der Flächen im Umfeld des Vorhabenstandortes, da die Böden in diesen Bereichen durch Siedlungstätigkeiten als vollständig verändert anzusprechen sind. Die Funktionsfähigkeit ist aufgrund der bestehenden oder vormaligen Einwirkungen des Menschen zerstört oder zumindest gegenüber einem natürlichen Standort als erheblich herabgesetzt zu bewerten.

Außerhalb des Stadtgebietes bzw. den anthropogenen Siedlungsgebieten sind die Böden für den Landschafts- und Naturhaushalt von einer hohen Bedeutung. Im Bereich von landwirtschaftlichen Flächen ist die Funktionsfähigkeit allerdings gestört. In Waldgebieten oder in Auenbereichen von Fließgewässern ist eine hohe Funktionsfähigkeit gegeben, die insbesondere auch aus naturschutzfachlicher Sicht von einer hohen Bedeutung ist.

4.6.6.2.4 Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers

Die Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen beschreibt insbesondere das Verlagerungsrisiko für Schadstoffe und für nicht oder kaum sorbierbare Stoffe (z. B. Nitrat). Böden übernehmen insoweit eine Puffer- und Filterfunktion, wodurch diese eine Schutzfunktion für das Grundwasser aufweisen. Die Funktionsfähigkeit hängt v. a. von der vorherrschenden Bodenart sowie dem pH-Wert sowie dem Ton- und Humusgehalt ab.

Gemäß der digitalen Bodenkarte 1 : 50.000 des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) [44] weisen die Böden innerhalb des Untersuchungsgebietes überwiegend eine mittlere bis sehr hohe Filter- und Pufferfunktion gegenüber Schadstoffen auf. Grund hierfür sind die überwiegend bindigen Böden, die innerhalb des Untersuchungsgebietes dominieren.

4.6.6.2.5 Nutzungsfunktionen des Bodens

Die Nutzungsfunktionen des Bodens wurden im Wesentlichen in Kapitel 4.6.6.2.1 mit behandelt, da die Nutzung des Bodens in einer engen Beziehung zur Lebensgrundlage des Menschen steht.

Wie bereits ausgeführt, umfasst das Untersuchungsgebiet insbesondere Böden, die eine Funktion als Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, eine Funktion als Standorte für wirtschaftliche Nutzungen übernehmen und die als Flächen für Siedlungs- und Erholungstätigkeiten dienen.

4.6.6.2.6 Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Böden können eine Funktion als Archiv der Naturgeschichte übernehmen, da sich an ihnen vormalige naturgeschichtliche Entwicklungen erkennen bzw. ableiten lassen. Böden können z. B. einen Aufschluss über frühere klimatische Entwicklungen oder Entwicklungen in der Vegetationszusammensetzung geben. Ebenso können Böden ein Archiv der Kulturgeschichte sein, da sich an diesen menschliche Siedlungs- und Kulturaktivitäten erkennen lassen.

Böden, die weit verbreitet sind, benötigen keinen besonderen Schutz hinsichtlich der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Von besonderer Bedeutung ist die Archivfunktion nur bei Böden, die sehr selten vorkommen und in einer Landschaft eine Besonderheit darstellen oder die von besonderem wissenschaftlichem Interesse sind.

Die Bewertung des Bodens als Archiv der Naturgeschichte erfolgt grundlegend über die Einstufung der Seltenheit des Bodentyps. Entscheidend hierbei ist die Verbreitung des jeweiligen Bodens in Kombination mit der vorherrschenden Bodenart. Ein wesentliches Kriterium bildet die natürliche Entstehung des Bodens. So ist ein natürlich entstandener Boden von einer höheren Wertigkeit als ein anthropogen aufgeschütteter Boden. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass natürliche Böden immer ein Archiv der Naturgeschichte darstellen.

Die Bedeutung des Bodens hinsichtlich seiner Archivfunktion ist somit umso höher zu bewerten, je natürlicher seine derzeitige Ausprägung bzw. je geringer die anthropogene Überformung ist. Daher sind sämtliche natürlich gewachsenen Böden von einer hohen Bedeutung.

Die Archivfunktion kann nur im Bereich von baulichen Eingriffen beeinträchtigt werden. Der Vorhabenstandort ist in diesem Zusammenhang zumindest oberflächennah anthropogen überprägt bzw. verändert. In den tiefer liegenden Bodenschichten sind jedoch das natürliche Bodengefüge sowie die natürliche geologische Situation erhalten geblieben. Grundsätzlich kann jedoch festgehalten werden, dass im Eingriffsbereich keine in der Region seltenen Bodenformationen (auch bzgl. der tiefer gelagerten Bodenschichten) vorliegen. In der unmittelbaren und weiteren Umgebung sind Böden mit vergleichbarer bis günstigerer Ausprägung entwickelt.

Bei der Bewertung des Archivs der Kulturgeschichte nehmen der Erhaltungsgrad und die Art von vorindustriellen, über den normalen Ackerbau hinausgehenden Einwirkungen eine wesentliche Bedeutung ein. Dies kann v. a. anhand der Lage im Bereich ehemaliger Kulturtätigkeiten und charakteristischen Oberflächenmerkmalen für Kulturtätigkeiten bestimmt werden. Die umliegenden landwirtschaftlichen Flächen stellen ein kulturhistorisches Zeugnis der landschaftlichen Entwicklung bzw. der Bodennutzung dar.

Zusammenfassend betrachtet ist den im Bereich des Vorhabenstandortes anstehenden Böden keine besondere Bedeutung der Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte zuzuordnen.

4.6.7 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden und Fläche sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden ist seine Funktionsfähigkeit bzw. die Leistungsfähigkeit der natürlichen Bodenfunktionen zu berücksichtigen. Weiterhin hängt die Empfindlichkeit der Böden von den mit einem Vorhaben verbundenen Einwirkungen ab.

Für das Schutzgut Boden bestehen keine besonderen Empfindlichkeiten gegenüber dem Vorhaben, da das Vorhaben auf einen bereits vollständig anthropogen überprägten Boden realisiert wird, der keine natürlichen Funktionen im Landschafts- und Naturhaushalt erfüllt. Insoweit sind die baulichen Maßnahmen bzw. die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme unbeachtlich.

Das Vorhaben ist darüber hinaus mit keinen Wirkfaktoren verbunden, welche den gegenwärtigen Zustand von Böden nachteilig beeinträchtigen können. So werden bspw. keine Schadstoffe durch die neuen Anlagen emittiert, die zu einer Schadstoffanreicherung im Boden führen und nachteilige Einflüsse auf die mit dem Boden in Verbindung stehenden Schutzgüter hervorrufen könnten.

4.7 Schutzgut Wasser

4.7.1 Grundwasser

4.7.1.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Gemäß § 3 Nr. 3 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) ist das Grundwasser definiert als das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht. Grundwasser ist ein natürliches, nur bedingt regenerierbares Naturgut und daher besonders schützenswert. Es dient der Trinkwasserversorgung des Menschen und stellt ein Transportmittel für geogen und anthropogen zugeführte Stoffe dar.

Die Beurteilungsgrundlage für die Beschaffenheit bzw. den Zustand des Grundwassers ist die WRRL, das WHG und die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV).

Die Ziele der WRRL sind der Schutz, die Verbesserung und die Vermeidung einer Verschlechterung der Grundwasserkörper bzgl. des mengenmäßigen und chemischen Zustands. Es ist ein guter chemischer und guter mengenmäßiger Zustand zu erreichen.

Mit dem beantragten Vorhaben ist keine Einflussnahme bzw. keine Nutzung von Grundwasser verbunden, die sich auf den mengenmäßigen oder den chemischen Zustand von Grundwasserkörpern nachteilig auswirken könnten. Lediglich im Zusammenhang mit der Bauphase ist ggfs. eine temporäre Grundwasserhaltung bzw. -absenkung erforderlich, um ein Grundwassereintritt in die Baugrube für das BHKW 1-Gebäude zu vermeiden. Aus diesem Grund kann auf eine detaillierte Beschreibung der Ist-Zustand des Grundwassers in Bezug auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand im gesamten Untersuchungsgebiet verzichtet werden. Nachfolgend konzentriert sich die Beschreibung des Grundwassers ausschließlich auf die Grundwasserverhältnisse vor Ort, die im Zusammenhang mit den Baugrunduntersuchungen [37] ermittelt worden sind.

4.7.1.2 Grundwassersituation

Im Zusammenhang mit den durchgeführten Baugrunduntersuchungen erfolgte eine Erfassung der lokalen Grundwasserverhältnisse, da in den Erkundungsbohrungen Grundwasser festgestellt werden worden ist. In der nachfolgenden Tabelle sind die festgestellten Grundwasserstände zusammengefasst:

Tabelle 27. Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchungen[37]

Aufschluss	Grundwasser unterhalb Geländeoberkante in m	Grundwasser nach Aufschlussende unterhalb Geländeoberkante in m
EKB1	5,70	5,40
EKB2	5,70	5,75
EKB3	5,70	5,90
B1	6,00	5,70
B2	5,20	4,70

Gemäß den Baugrundgutachten handelt es sich bei den Grundwasserständen nur um eine Momentaufnahme und zu den längerfristigen Schwankungen sowie über die jahreszeitlich bedingten Änderungen des Wasserspiegels können keine Aussagen gemacht werden. Erfahrungsgemäß wird davon ausgegangen, dass in den sandigeren Zonen der den Talkies überlagernden Schichten - insbesondere in den „Kalktuffen“ - ebenfalls Schicht-/Grundwasser auftreten (z. B. nach ergiebigen Niederschlägen). Darauf deuten die ungünstige Konsistenz und starke Durchnässung einzelner Schichten hin. Diese Grundwasserführung ist aber nur regional und temporär vorhanden und nur von geringer Ergiebigkeit. [37]

Gemäß dem Baugrundgutachten lag im Großraum Ulm Anfang Oktober 2018 eine sehr niedrige Grundwasser-Situation vor. Es wird daher im Baugrundgutachten empfohlen, den Bemessungswasserstand inklusive eines Sicherheitszuschlags von 0,3 m gemäß DIN 18533-1:2017-07 auf 2,1 m unterhalb der Bodenplatten-Oberkante des Kohlenlagerplatzes festzulegen.

4.7.1.3 Wasserschutzgebiete (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete)

Im Untersuchungsgebiet sind die nachfolgenden Wasserschutzgebiete festgesetzt.

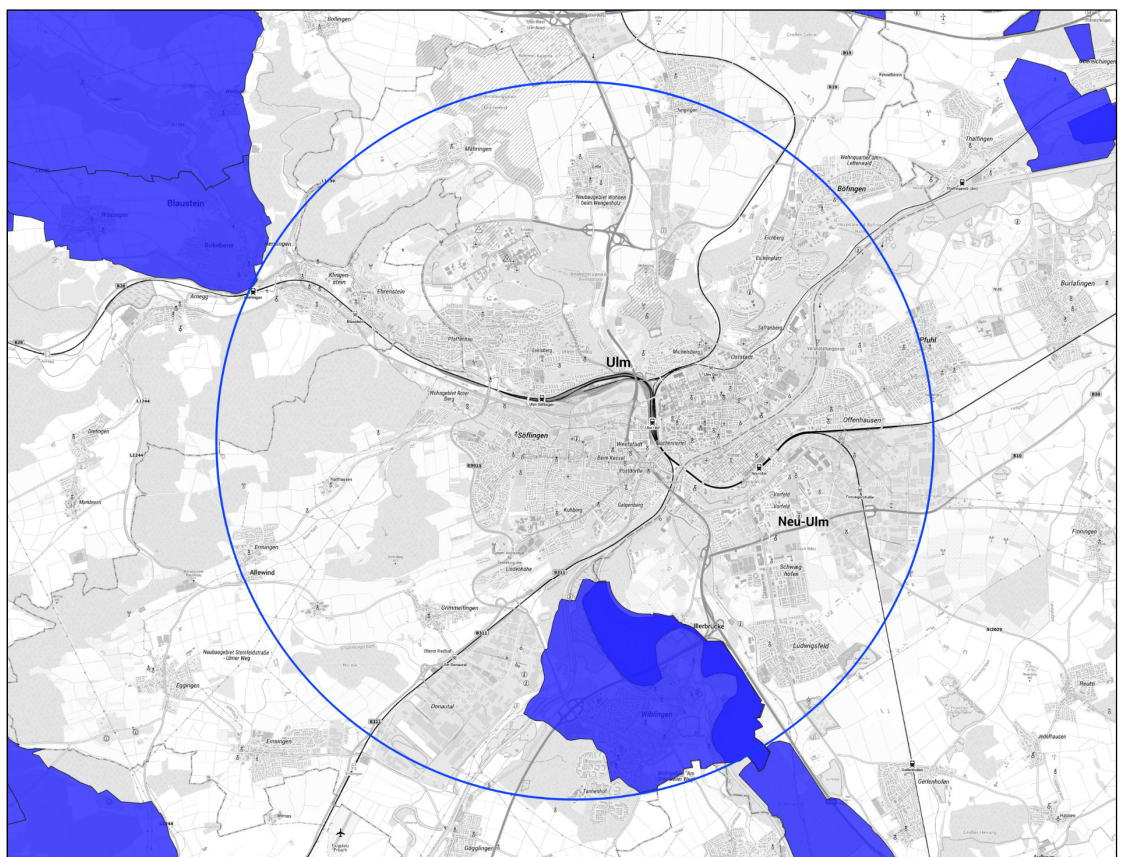


Abbildung 14. Wasserschutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebietes gemäß TA Luft

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019, TopPlusOpen [39] [43];
 Datengrundlage Baden-Württemberg: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW
 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg [41]
 Datengrundlage Bayern: Bayerisches Landesamt für Umwelt [38] [40]

Tabelle 28. Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet nach TA Luft

Bezeichnung	Lage	Entfernung in m
WSG Fischerhausen, Stadt Ulm	südlich	ca. 2,0 km
WSG Neu-Ulm, GKSt	südlich	ca. 2,1 km
WSG Herrlingen-Dannenäcker	nordwestlich	ca. 5,6 km

4.7.2 Oberflächengewässer

Die rechtlichen Anforderungen für die Gewässerbewirtschaftung und den Gewässerschutz sind durch die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) festgelegt. Die Ziele und Grundsätze der WRRL dienen der Erhaltung und Verbesserung der aquatischen Umwelt. Gemäß diesen Zielen und Grundsätzen, die national in die §§ 27 ff des WHG aufgenommen worden sind, sind die Oberflächengewässer so zu bewirtschaften, dass ein guter „ökologischer und chemischer Zustand“ der Oberflächengewässer erhalten bzw. wiederhergestellt wird.

Im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft befinden sich mehrere Fließ- und Stillgewässer. Als Fließgewässer sind insbesondere zu nennen:

- Donau, südlich bis östlich des Standortes des HKW Ulm
- Iller, südlich des Standortes des HKW Ulm
- Blau, nördlich an Standort HKW Ulm anschließend

Mit dem Vorhaben ergeben sich keine als relevant einzustufenden Wirkungen auf Oberflächengewässer, die zu nachteiligen Beeinträchtigungen führen könnten.

Behandlungsbedürftiges Oberflächenwasser (z. B. von Verkehrsflächen) und Sanitärabwässer werden zur Behandlung über die Abwasserkanalisation in die öffentliche Mischkanalisation in der Magirusstraße abgeleitet.

Niederschlagswasser der Dachflächen wird über eine Regenwasserkanalisation und den bestehenden Kühlwasserkanal zur Blau abgeleitet. Gemäß Bewertung nach der „Arbeitshilfe für Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten“ ist eine Behandlung der Dachflächenwässer vor Einleitung in den Kühlwasserkanal nicht erforderlich.

Aufgrund dieses Sachverhalts kann auf detaillierte Erfassung des Ist-Zustands von Oberflächengewässern gemäß den Anforderungen der WRRL, des WHG und der OGewV verzichtet werden, da diese Anforderungen durch das nun beantragte Vorhaben nicht nachteilig tangiert werden.

4.7.3 Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefahren

4.7.3.1 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Im Bereich des Standortes HKW Ulm sind keine Überschwemmungsgebiete vorhanden bzw. festgesetzt. Im Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft sind Überschwemmungsgebiete entlang der Donau und Iller im Süden bis Nordosten sowie entlang der Blau im Westen ausgewiesen. Diese Überschwemmungsgebiete liegen jedoch fernab des HKW Ulm und sind daher für das vorliegende Vorhaben nicht relevant.

4.7.3.2 Hochwassergefahren und Hochwasserrisiko

Mit der Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates der Europäischen Union vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken wurden erstmals europaweit einheitliche, stringente Vorgaben für das Hochwasserrisikomanagement (HWRM-RL) geregelt. Ziel ist es, hochwasserbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten zu verringern und zu bewältigen. Die Richtlinie ist eine Reaktion der Europäischen Kommission auf die extremen Hochwasserereignisse der letzten Jahre in vielen europäischen Flussgebieten.

Bis zum 22. Dezember 2013 waren in Deutschland gem. § 74 Abs. 6 WHG zur Umsetzung des Artikel 6 HWRM-RL Gefahren- und Risikokarten zu erarbeiten. Aus ihnen lassen sich wichtige Handlungsempfehlungen ableiten (u. a. im Hinblick auf die Gefahrenabwehr, den Katastrophenschutz, die Kommunal- und Regionalplanung, notwendige Eigenvorsorge).

Dabei sind in den Gefahrenkarten diejenigen Gebiete blau eingefärbt dargestellt, die bei bestimmten Hochwasserereignissen überflutet werden. Die Risikokarten wiederum geben Auskunft über die möglichen hochwasserbedingten nachteiligen Folgen der oben genannten Hochwasserereignisse.

Die Gefahren-/Risikokarten werden für ein häufiges Hochwasser (z. B. HQ₁₀, HQ₂₀, HQ_{häufig}), seltenes Hochwasser (HQ₁₀₀) und Extremhochwässer (HQ_{extrem}) erstellt.

Die Gefahrenkarten sollen v. a. über Hochwassergefahren und den Katastrophenschutz informieren, wobei das häufige und extreme Hochwasser keine Rechtswirkung entfaltet und nicht der Ausweisung von Überschwemmungsgebieten dient. Das HQ₁₀₀ dient dagegen der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten, womit z. B. Verbote wie die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen einhergehen.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage von Hochwassergefahrengebieten für ein 100-jährliches Hochwasser dargestellt. Wie der Abbildung zu entnehmen ist, befindet sich der Standort des HKW Ulm außerhalb eines Hochwassergefahrenbereichs. Unmittelbar nördlich des HKW Ulm schließt sich demgegenüber der Hochwassergefahrenbereich der Blau an. Da sich das neue Gebäude für das BHKW 1 außerhalb dieses Hochwassergefahrenbereiches befindet, ist somit hinsichtlich von Hochwassergefahren keine Relevanz gegeben bzw. es liegen keine Verbote zur Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen vor.



Abbildung 15. Hochwassergefahrenbereiche (HQ₁₀₀) im Nahbereich des HKW Ulm

Hintergrund: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Datengrundlage: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]

4.7.4 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Mit dem geplanten Vorhaben findet keine Nutzung von Wasser über das bestehende erlaubte Maß hinaus statt. Insbesondere ist das Vorhaben mit keinen Eingriffen in ein Oberflächengewässer vorgesehen. Es ist lediglich die Einleitung von unbelasteten Dachflächenwasser in die Blau vorgesehen.

In der Bauphase kann es aufgrund von ggfs. vorliegenden hohen Grundwasserständen aufgrund der Schaffung einer Baugrube zu einem Grundwassereintritt kommen, weshalb für den temporären Zeitraum der Bauphase ggfs. Grundwasserhaltungen erforderlich sein können. Da es sich um eine lokale und temporär begrenzte Maßnahme handeln wird, sind die Empfindlichkeit und das Konfliktpotenzial für das Grundwasser als gering einzuschätzen.

Sonstige Aspekte des Schutzgutes Wasser, wie bspw. Wasserschutzgebiete oder der Hochwasserschutz sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Es besteht somit diesbzgl. kein Konfliktpotenzial.

4.8 Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischer Vielfalt

4.8.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Den rechtlichen Hintergrund für die Beurteilung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt bildet § 1 des BNatSchG [4]. Hiernach ist die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume im besiedelten und unbesiedelten Raum so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass sie auf Dauer gesichert bleiben.

Pflanzen und Tiere sind ein wesentlicher Bestandteil zur Aufrechterhaltung der natürlichen Stoff- und Energiekreisläufe. Darüber hinaus besitzt das Schutzgut eine besondere Bedeutung für den Erholungswert einer Landschaft. Daher sind Tiere und Pflanzen i. S. d. §§ 1 und 2 BNatSchG in ihrer natürlich und historisch gewachsenen Artenvielfalt nachhaltig zu sichern und zu schützen.

Einen zentralen Bestandteil des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bilden ausgewiesene Schutzgebiete gemäß den §§ 23 - 29 und § 32 BNatSchG. Von weiterer zentraler Bedeutung sind gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG.

Neben den Schutzausweisungen sind mögliche Eingriffe eines Vorhabens in Natur und Landschaft, speziell der Eingriff in entwickelte Biotope, sowie mögliche Auswirkungen auf streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu berücksichtigen und zu untersuchen.

Untersuchungsraum

Das Schutzgut Pflanzen und Tiere weist gegenüber äußeren Umwelteinwirkungen eine generelle hohe Empfindlichkeit auf. Dies liegt insbesondere darin begründet, dass zwischen diesem Schutzgut und den weiteren Schutzgütern des UVPG überwiegend enge Wechselbeziehungen bestehen. Aufgrund dieser Wechselbeziehungen können bspw. Einwirkungen auf die abiotischen Standortfaktoren Luft, Boden, Wasser indirekt bzw. mittelbar zu potenziellen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere führen.

Diese enge Verflechtung mit den anderen Schutzgütern des UVPG führt dazu, dass sich die Beurteilung von möglichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere eng an der Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren und der möglichen Einflussnahme auf die weiteren in Wechselwirkung stehenden Schutzgüter auszurichten hat.

Eine Relevanz ist bei dem vorliegenden Vorhaben insbesondere in Bezug auf die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben gegeben, die in einer größeren Umgebung zum Vorhabenstandort mit nachteiligen Einflüssen verbunden sein könnten.

Im Bereich sowie nahen Umfeld des Vorhabenstandortes nehmen auch Wirkfaktoren wie die Flächeninanspruchnahme, Geräuschemissionen etc. eine Relevanz ein.

Entsprechend dessen wird der gesamte Untersuchungsraum nach TA Luft einbezogen. Der Detaillierungsgrad richtet sich dabei nach der Art der Wirkfaktoren und den hieraus möglicherweise resultierenden Einflüssen durch das Vorhaben.

4.8.2 Natura 2000-Gebiete

Natura 2000-Gebiete sind durch die RL 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (VS-RL) und die RL 92/43/EWG über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und wildwachsenden Pflanzen (FFH-RL) europarechtlich geschützt. Die Ausweisung von Natura 2000-Gebieten dient dem Schutz, dem Erhalt und der Entwicklung der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten einschließlich ihrer Lebensräume des Anhangs II der FFH-RL sowie der Vogelarten und ihrer Lebensräume des Anhangs I und den Lebensräumen von Zugvögeln gemäß Art. 4 Abs. 2 der VS-RL.

Die Vorgaben des Unionsrechts wurden in § 31 bis 36 des BNatSchG umgesetzt. Die Zulässigkeit des beantragten Vorhabens in Bezug auf den Schutz von Natura 2000-Gebieten richtet sich nach § 34 BNatSchG.

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Natura 2000-Gebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes dargestellt.

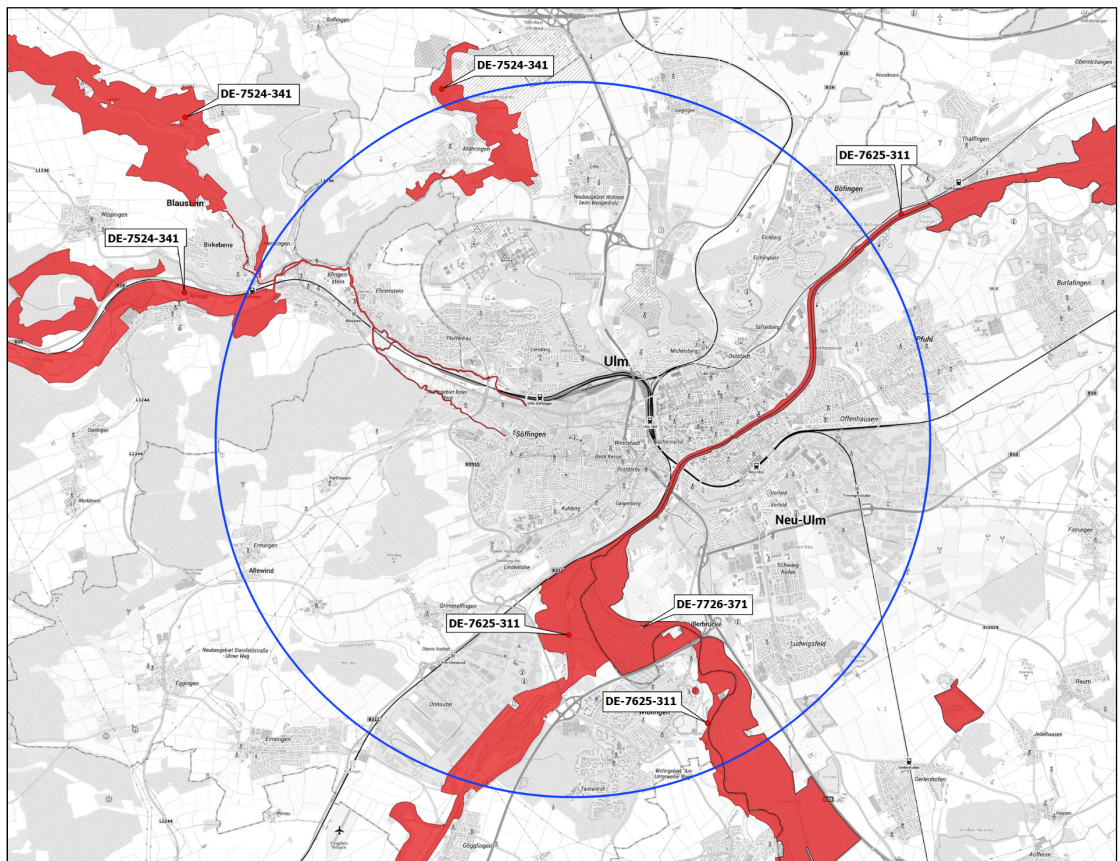


Abbildung 16. FFH-Gebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [39] [43]

Datengrundlage BW: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]

Datengrundlage Bayern: Bayerisches Landesamt für Umwelt [38] [40]

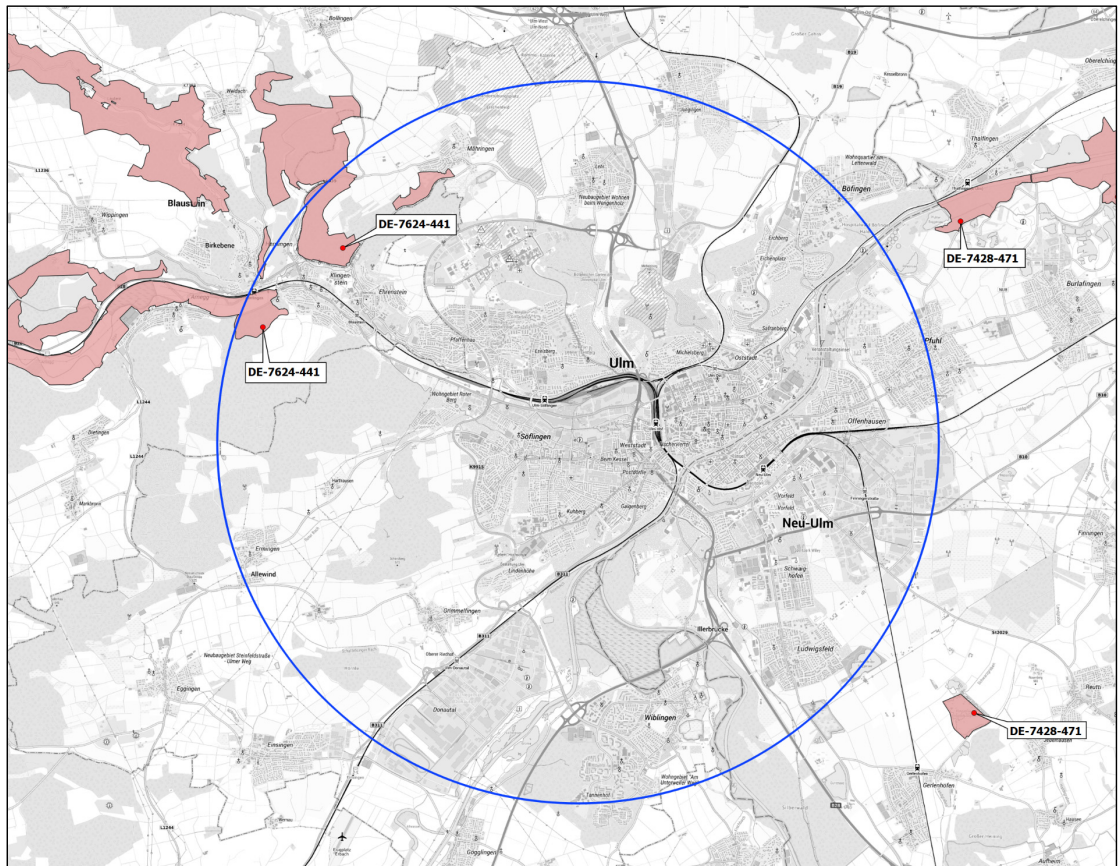


Abbildung 17. SPA-Gebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [39] [43]

Datengrundlage BW: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]

Datengrundlage Bayern: Bayerisches Landesamt für Umwelt [38] [40]

Entsprechend der beiden Abbildungen liegen innerhalb des Untersuchungsgebietes nach TA Luft die nachfolgend aufgeführten Natura 2000-Gebiete.

- FFH-Gebiet „Blau und Kleine Lauter“ (DE-7524-341)
- FFH-Gebiet „Donau zwischen Munderkingen und Ulm und nördliche Iller“ (DE-7625-311)
- FFH-Gebiet „Untere Illerauen“ (DE-7726-371)
- SPA-Gebiet „Täler der mittleren Flächenalb“ (DE-7624-441)

Zur Ermittlung und Bewertung der potenziellen Beeinträchtigungen dieser Gebiete wurde eine FFH-Vorprüfung (FFH-Screening) [29] erstellt. Nachfolgend werden die FFH-Gebiete auf Grundlage dieser FFH-Vorprüfung beschrieben.

4.8.2.1 FFH-Gebiet „Blau und Kleine Lauter“ (DE-7524-341)

Allgemeine Kurzbeschreibung des Schutzgebietes

Das FFH-Gebiet „Blau und Kleine Lauter“ reicht von Blaubeuren bis Ulm und umfasst eine Fläche von 1.589 ha. Es beinhaltet die Naturschutzgebiete Kleines Lautertal, Untere Hellebarten und Arnegger Ried. [70]

Kennzeichnend für dieses Gebiet sind die tief in die Weißjura-Kalksteine der Albfläche eingekerbten Flusstäler. Die Blau entspringt im Blautopf, einer der wasserreichsten Karstquellen Deutschlands. Sie nutzt das breite und bis zu 160 m hohe Tal der Urdonau, die ihr Flussbett im Laufe der Zeit weiter nach Süden verlagert hat. Bei Herrlingen fließt ihr die Kleine Lauter zu, die sich ein eigenes tiefes Kerbtal geschaffen hat. Durch die starke Sonneneinstrahlung an den steilen Hängen kann es auf den anstehenden weißen Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation und den Kalkschutthalden sehr heiß werden. Die Arten, die hier vorkommen, sind an die starken Temperaturschwankungen und die Trockenheit der Standorte angepasst, z. B. die Pflingstnelke mit ihren schmalen, wachsüberzogenen Blättern und flachen Wurzeln. Oben am Talrand wachsen seltene Orchideen-Buchenwälder. Unterhalb schließen sich Trockenrasen an, auf den weniger steilen Hangbereichen beweidete Kalkmagerrasen und Wacholderheiden. [70]

Im Talgrund von Blau und Kleiner Lauter sind die Standorte frischer. Hier finden sich frische Nasswiesen und Magere Flachland-Mähwiesen. Im Naturschutzgebiet Arnegger Ried sind auf grundwasserbeeinflussten Standorten Niedermoore entstanden mit Röhrichten und Seggenriedern sowie nach FFH-Richtlinie geschützten Pfeifengraswiesen und Feuchten Hochstaudenfluren. Die Erhaltung und Entwicklung der Lebensräume europaweit geschützter Arten wie Bachneunauge, Kammolch, Schmale Windelschnecke, Gelbbauchunke, Firnisglänzendes Sichelmoos und Grünes Besenmoos sind Ziele des Gebietsmanagements. [70]

Für das FFH-Gebiet sind gebietsbezogene Erhaltungsziele gemäß der Verordnung des Regierungspräsidiums Tübingen zur Festlegung der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Verordnung – FFH-VO) vom 05.11.2018 festgelegt. Diese dienen dem Schutz und dem Erhalt der in den nachfolgenden Zusammenstellungen aufgeführten FFH-Lebensraumtypen sowie Arten nach Anhang II der FFH-RL.

FFH-Lebensraumtypen

Innerhalb des FFH-Gebietes sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Lebensraumtypen (LRT) gemäß Angaben des Standarddatenbogens [60] entwickelt.

Tabelle 29. Lebensraumtypen (LRT) im FFH-Gebiet DE-7524-341 gemäß Standarddatenbogen [60]

LRT im Bereich des FFH-Gebietes		Repräsen- tativität	Relative Fläche	Erhaltungs- zustand	Gesamtwert
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	A	C	B	B
40A0	Subkontinentale peripannonische Gebüsche	B	C	B	B
5130	Wacholderbestände auf Zwergstrauchheiden oder Kalkrasen	B	C	C	C
6110	Basenreiche oder Kalk-Pionierrasen	B	C	B	B
6210	Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (* orchideenreiche Bestände)	B	C	C	C
6410	Pfeifengraswiesen	C	C	C	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	C	C	C	C
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	B	C	C	C
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	B	C	B	B
7230	Kalkreiche Niedermoore	B	C	B	B
8160	Kalkschutthalden der kollinen bis montanen Stufe	B	C	B	B
8210	Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation	B	C	A	B
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	B	C	B	B
9130	Waldmeister-Buchenwälder	B	C	B	B
9150	Orchideen-Kalk-Buchenwälder	B	C	B	B
9180	Schlucht- und Hangmischwälder	B	C	B	B
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	B	C	B	B

Relative Fläche: A = > 15 % B = 2 - 15 % C = < 2 %
Repräsentativität (Rep.): A = hervorragend B = gut C = signifikant D = nicht signifikant
Erhaltungszustand: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich / schlecht
Gesamtbeurteilung: A = hervorragend B = gut C = mittel (signifikant)

Arten nach Anhang II der FFH-RL und Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL

In der nachstehenden Tabelle sind die für das FFH-Gebiet gemeldeten Arten nach den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Tabelle 30. Arten nach Anhang II der FFH-RL und Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL im FFH-Gebiet DE-7524-341 gemäß Standarddatenbogen [60]

Art-Code	Deutscher Name	Lat. Name	Population	Erhaltungszustand	Isolierung	Gesamt
1193	Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	C	B	C	C
1078	Russischer Bär	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	C	A	C	B
1337	Biber	<i>Castor fiber</i>	C	B	C	C
1163	Groppe	<i>Cottus gobio</i>	C	B	C	C
1902	Gelber Frauenschuh	<i>Cypripedium calceolus</i>	C	B	C	C
1381	Grünes Besenmoos	<i>Dicranum viride</i>	C	A	C	B
1393	Firnisglänzendes Sichelmoos	<i>Drepanocladus vernicosus</i>	C	A	C	B
1096	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	C	A	C	C
1323	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	C	B	C	C
1324	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	C	C	C	C
1166	Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	C	B	C	C
1014	Schmale Windelschnecke	<i>Vertigo angustior</i>	C	B	C	C

Population: A = $100 \geq P < 15 \%$ B = $15 \geq P > 2 \%$ C = $2 \geq P > 0$ D = nicht signifikant
Erhaltungszustand: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich
Isolierung: A = Population (beinahe) isoliert
 B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebietes
 C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebietes
Gesamtwert: A = hervorragend B = gut C = signifikanter Wert

4.8.2.2 FFH-Gebiet „Donau zwischen Munderkingen und Ulm und nördliche Iller“ (DE-7625-311)

Allgemeine Kurzbeschreibung des Schutzgebietes

Das Schutzgebiet besteht aus 17 Teilflächen, die eine Fläche von insgesamt 1.189 Hektar einnehmen. Es beinhaltet den Flusslauf der Donau zwischen Munderkingen und Ulm und naturnahe Waldgesellschaften entlang der Iller im nördlichen Illertal. Südlich der Donau und westlich der Iller sind weitere naturnahe Waldflächen in das FFH-Gebiet integriert. [69]

Im Donautal sind neben dem eigentlichen Flusslauf mit flutender Wasservegetation, Altarmen und Altwässern galeriewaldartige Auwälder und meist intensiv genutztes Grünland und Ackerflächen integriert. [69]

Im nördlichen Illertal beschränkt sich das FFH-Gebiet mit Ausnahme eines kurzen Abschnitts der Iller und extensiv genutztem Grünland innerhalb eines Golfplatzes ausschließlich auf naturnahe Schlucht- und Hangmisch- sowie Auwälder. [69]

Prägende FFH-Lebensraumtypen im Donautal sind Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (3260), Natürliche nährstoffreiche Seen (3150) und Hartholzauwälder (91F0). Daneben sind in geringerem Ausmaß Magere Flachland-Mähwiesen (6510), Auenwälder mit Erle, Esche und Weide (91E0), Waldmeister-Buchenwälder

(9130) und Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (9160) ausgebildet. Im nördlichen Illertal dominieren Hartholzauwälder (91F0), Schlucht- und Hangmischwälder (9180) sowie Auenwälder mit Erle, Esche und Weide (91E0). Weitaus geringere Flächenanteile besitzen Magere Flachland-Mähwiesen (6510), Pfeifengraswiesen (6410) und Kalk-Magerrasen (6210) einschließlich orchideenreicher Bestände (6210*). [69]

Die Donau stellt einen Lebensraum für die Fischarten der FFH-Richtlinie Rapfen, Bitterling und den endemischen Streber dar. Das FFH-Gebiet umfasst darüber hinaus Vorkommen weiterer bedeutsamer FFH-Arten wie bspw. Biber, Grüne Flussjungfer, Zierlichen Tellerschnecke. [69]

Für das FFH-Gebiet sind gebietsbezogene Erhaltungsziele gemäß der Verordnung des Regierungspräsidiums Tübingen zur Festlegung der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Verordnung – FFH-VO) vom 05.11.2018 festgelegt. Diese dienen dem Schutz und dem Erhalt der in den nachfolgenden Zusammenstellungen aufgeführten FFH-Lebensraumtypen sowie Arten nach Anhang II der FFH-RL.

FFH-Lebensraumtypen

Innerhalb des FFH-Gebietes sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Lebensraumtypen (LRT) gemäß Angaben des Standarddatenbogens [61] entwickelt.

Tabelle 31. Lebensraumtypen (LRT) im FFH-Gebiet DE-7524-341 gemäß Standarddatenbogen [61]

LRT im Bereich des FFH-Gebietes		Repräsentativität	Relative Fläche	Erhaltungszustand	Gesamtwert
3150	Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften	B	C	B	B
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	B	C	C	C
6210	Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (* orchideenreiche Bestände)	B	C	B	B
6210	Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (* orchideenreiche Bestände)	B	C	B	B
6410	Pfeifengraswiesen	B	C	B	B
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	B	C	B	B
7220	Kalktuffquellen	C	C	B	C
9130	Waldmeister-Buchenwälder	B	C	B	B
9180	Schlucht- und Hangmischwälder	B	C	B	B
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	B	C	B	B
91F0	Hartholzaunenwälder	B	C	B	B

Relative Fläche: A = > 15 % B = 2 - 15 % C = < 2 %
Repräsentativität (Rep.): A = hervorragend B = gut C = signifikant D = nicht signifikant
Erhaltungszustand: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich / schlecht
Gesamtbeurteilung: A = hervorragend B = gut C = mittel (signifikant)

Arten nach Anhang II der FFH-RL und Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL

In der nachstehenden Tabelle sind die für das FFH-Gebiet gemeldeten Arten nach den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Tabelle 32. Arten nach Anhang II der FFH-RL und Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL im FFH-Gebiet DE-7524-341 gemäß Standarddatenbogen [60]

Art-Code	Deutscher Name	Lat. Name	Population	Erhaltungszustand	Isolierung	Gesamt
4056	Zierliche Tellerschnecke	<i>Anisus vorticulus</i>	B	C	C	C
1130	Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	C	C	C	C
1337	Biber	<i>Castor fiber</i>	C	A	C	B
1163	Groppe	<i>Cottus gobio</i>	C	C	C	C
1381	Grünes Besenmoos	<i>Dicranum viride</i>	C	B	C	C
1096	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	C	C	C	C
1061	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	C	C	C	C
1059	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea teleius</i>	C	C	C	C
1324	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	C	B	C	C
1037	Grüne Flussjungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	C	C	C	C
1134	Bitterling	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	C	C	C	C
1166	Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	C	B	C	C
1159	Zingel	<i>Zingel zingel</i>	C	C	C	C

Population: A = $100 \geq P < 15 \%$ B = $15 \geq P > 2 \%$ C = $2 \geq P > 0$ D = nicht signifikant

Erhaltungszustand: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich

Isolierung: A = Population (beinahe) isoliert
B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebietes
C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebietes

Gesamtwert: A = hervorragend B = gut C = signifikanter Wert

4.8.2.3 FFH-Gebiet „Untere Illerauen“ (DE-7726-371)

Zwischen Vöhringen im Süden bis Thalfragen im Norden erstreckt sich das FFH-Gebiet „Untere Illerauen“ entlang von Iller und Donau. Das FFH-Gebiet Untere Illerauen umfasst einen der letzten Auwälder mit teilweise naturnaher Überschwemmungsdynamik und ist gekennzeichnet durch autotypisch wechselnde Grundwasserstände, ein lebhaftes Relief mit Flutmulden, eine naturnahe Waldstruktur mit hohem Alt- und Totholzanteil und einem Vorkommen des Strebers (*Zingel streber*).

Für das FFH-Gebiet sind gebietsbezogene Erhaltungsziele mit Stand vom 19.02.2016 festgelegt, die auf Grundlage der Bayerischen Natura 2000-Verordnung vom 01.04.2016 gesetzlich verbindlich sind. Diese dienen dem Schutz und dem Erhalt der in den nachfolgenden Zusammenstellungen aufgeführten FFH-Lebensraumtypen sowie Arten nach Anhang II der FFH-RL.

FFH-Lebensraumtypen

Innerhalb des FFH-Gebietes sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Lebensraumtypen (LRT) gemäß Angaben des Standarddatenbogens [48] entwickelt.

Tabelle 33. Lebensraumtypen (LRT) im FFH-Gebiet DE-7524-341 gemäß Standarddatenbogen [48]

LRT im Bereich des FFH-Gebietes		Repräsen- tativität	Relative Fläche	Erhaltungs- zustand	Gesamtwert
3150	Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften	C	C	B	C
6210	Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (* orchideenreiche Bestände)	C	C	C	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	B	C	B	C
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	B	C	B	B
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	A	C	A	B
91F0	Hartholzaunenwälder	B	C	B	C

Relative Fläche: A = > 15 % B = 2 - 15 % C = < 2 %
Repräsentativität (Rep.): A = hervorragend B = gut C = signifikant D = nicht signifikant
Erhaltungszustand: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich / schlecht
Gesamtbeurteilung: A = hervorragend B = gut C = mittel (signifikant)

Arten nach Anhang II der FFH-RL und Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL

In der nachstehenden Tabelle sind die für das FFH-Gebiet gemeldeten Arten nach den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Tabelle 34. Arten nach Anhang II der FFH-RL und Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL im FFH-Gebiet DE-7524-341 gemäß [48]

Art- Code	Deutscher Name	Lat. Name	Population	Erhaltungs- zustand	Isolierung	Gesamt
1193	Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	C	C	C	C
1337	Biber	<i>Castor fiber</i>	C	C	C	C
1163	Groppe	<i>Cottus gobio</i>	C	C	C	C
1105	Huchen	<i>Hucho hucho</i>	C	C	C	B
1166	Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	C	B	C	A
1159	Streber	<i>Zingel streber</i>	C	C	C	C

Population: A = $100 \geq P < 15\%$ B = $15 \geq P > 2\%$ C = $2 \geq P > 0$ D = nicht signifikant
Erhaltungszustand: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich
Isolierung: A = Population (beinahe) isoliert
 B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebietes
 C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebietes
Gesamtwert: A = hervorragend B = gut C = signifikanter Wert

4.8.2.4 SPA-Gebiet „Täler der mittleren Flächenalb“ (DE-7624-441)

Das SPA-Gebiet „Täler der Mittleren Flächenalb“ erstreckt sich von Zwiefalten bis Ulm über mehrere Taleinschnitte von Donauzuflüssen einschließlich der Donau bei Munderkingen. Es ist Teil des Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“, das Fauna-Flora-Habitat- und Vogelschutzgebiete europaweit vernetzt. Das Vogelschutzgebiet 7624-441 Täler der Mittleren Flächenalb hat eine Größe von 5.692 ha und erstreckt sich über die Landkreise Alb-Donau-Kreis, Reutlingen, Biberach und Ulm. Das Gebiet ist eines der bedeutendsten Brutgebiete für den Wanderfalken in Baden-Württemberg, auch der Uhu brütet regelmäßig in diesem Gebiet. Bemerkenswert sind die Vorkommen des Berglaubsängers an den gut besonnten Oberhängen der Traufbereiche. [71]

Für das Vogelschutzgebiet -Gebiet sind die artbezogene Erhaltungsziele gemäß der Verordnung des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum zur Festlegung von Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG-VO) vom 05.10.2010 festgelegt. Diese dienen dem Schutz und dem Erhalt der in den nachfolgenden Zusammenstellungen aufgeführten FFH-Lebensraumtypen sowie Arten nach Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL.

Tabelle 35. Arten nach Anhang II der FFH-RL und Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der VS-RL im FFH-Gebiet DE-7524-341 gemäß Standarddatenbogen [59]

Art-Code	Deutscher Name	Lat. Name	Population	Erhaltungszustand	Isolierung	Gesamt
A215	Uhu	<i>Bubo bubo</i>		-	-	-
A708	Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>		-	-	-
A313	Berglaubsänger	<i>Phylloscopus bonelli</i>		-	-	-

Population: A = 100 ≥ P < 15 % B = 15 ≥ P > 2 % C = 2 ≥ P > 0 D = nicht signifikant
Erhaltungszustand: A = hervorragend B = gut C = durchschnittlich
Isolierung: A = Population (beinahe) isoliert
 B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebietes
 C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebietes
Gesamtwert: A = hervorragend B = gut C = signifikanter Wert

4.8.3 Naturschutzgebiete

Im Umfeld des Vorhabenstandortes bzw. im Untersuchungsgebiet nach TA Luft sind die nachfolgenden Naturschutzgebiete ausgewiesen.

Tabelle 36. Naturschutzgebiete im Untersuchungsgebiet nach TA Luft

Bundesland	Name	Lage	Entfernung
BW	NSG Lichternsee	südlich	ca. 3.700 m
BW	NSG Gronne	südlich	ca. 4.200 m

\\s-muc-fs01\AlleFirmen\MP\Proj\145\145486\08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020

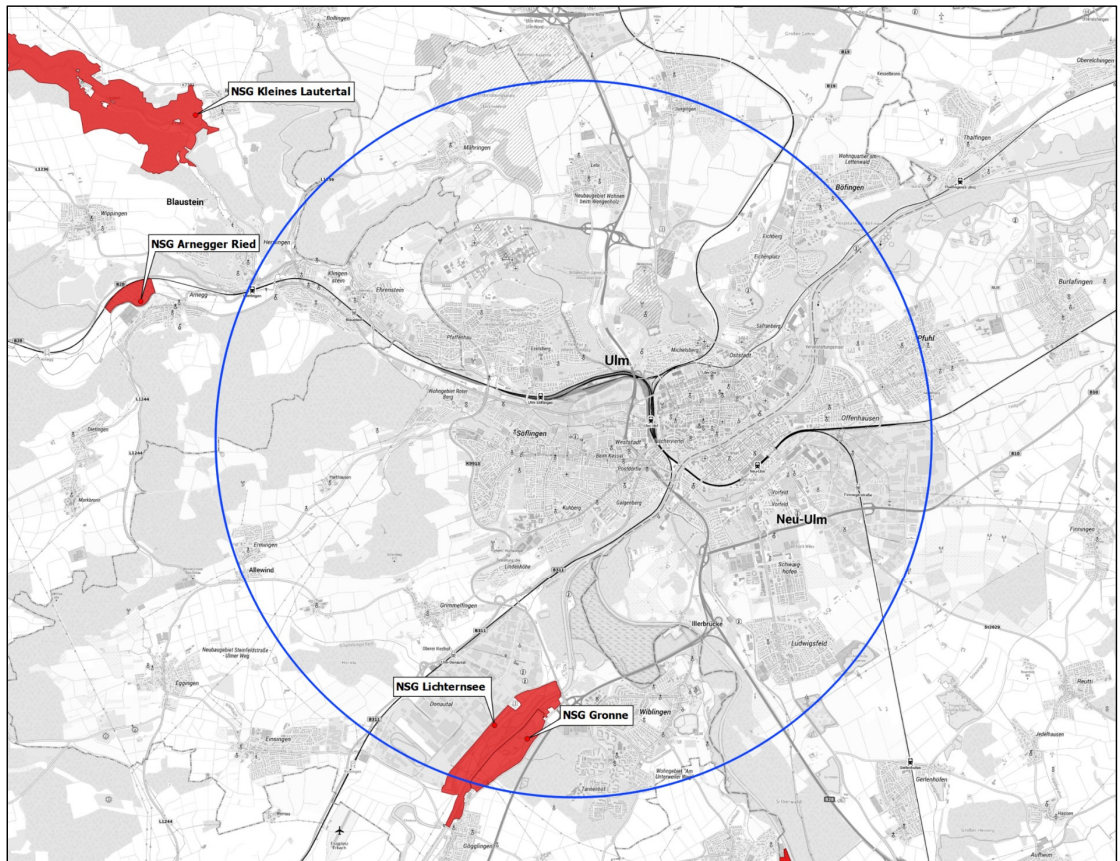


Abbildung 18. Naturschutzgebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [39] [43]

Datengrundlage BW: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]

Datengrundlage Bayern: Bayerisches Landesamt für Umwelt [38] [40]

Am Rand, jedoch außerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich in nordwestlicher Richtung zudem die beiden Naturschutzgebiete „Arnegger Ried“ und „Kleines Lautertal“.

NSG Lichtensee

Das Naturschutzgebiet hat eine Größe von rund 92 ha und grenzt rechts der Donau unmittelbar an das Naturschutzgebiet „Gronne“. Hauptbestandteile sind der Lichtensee mit seinen Ufer- und Vorlandbereichen, das Altwasser „Kleine Gronne“ sowie ein rund zwei Kilometer langer Abschnitt der Donau. Der Lichtensee selbst ist ein ehemaliger Donau-Altarm, der in der Nachkriegszeit ausgebaggert und später erweitert wurde.

Schutzzweck ist der Erhalt einer für den Ulmer Raum wichtigen Auen-Stillwasserlandschaft im Überschwemmungsbereich der Donau mit unterschiedlichsten Lebens- und Rückzugsräumen einer artenreichen und gefährdeten Vogelwelt sowie eines abwechslungsreichen Landschaftsbilds im siedlungsnahen Raum. Der Avifauna kommt beim Schutzzweck das Hauptgewicht zu. Vorrangflächen für den Arten- und Habitatschutz insbesondere der gefährdeten Brutvögel, Rastvogelarten und Durchzügler sind die Wasserflächen des Lichtensees südlich der Fußgängerbrücke, der Bereich

der Kleinen Gronne einschließlich ihrer Ufer sowie der Altarmrest mit angrenzenden Auwaldfragmenten bei Gögglingen. [16]

Besonderer Schutzzweck ist nach [16]

1. die Erhaltung und Entwicklung strukturreicher und möglichst ungestörter Gewässerufer mit Röhricht, Hochstauden, Weidengebüschen, Schwimmpflanzendecken sowie offener Wasserflächen des Lichternsees und des Altarmes der Kleinen Gronne als Brut-, Rast- und Nahrungsbiotop für Auenlebensgemeinschaften, insbesondere der charakteristischen Vogelarten, aber auch für Wasserinsekten und Fischarten; des Weiteren die Erhaltung und Entwicklung von Restbeständen des Silberweiden-Auwalds;
2. die Förderung auendynamischer Prozesse im Überschwemmungsbereich der Donau sowie im Vorland des Lichternsees die Umwandlung von Ackerflächen in Grünland;
3. der Erhalt des Reinwassergrabens mit seinem angrenzenden Biotopmosaik aus Sukzessionsflächen, Weidengebüschen und Röhrichten in einem günstigen Zustand und dessen Förderung als Lebensraum für seltene Arten aus den Gruppen Amphibien, Libellen und Tagfalter;
4. die Entwicklung einer günstigen Gewässerstrukturgüte der Donau als verbesserte Lebensgrundlage für aquatische Organismen strömender Flussabschnitte, insbesondere für eine artenreiche Fischfauna.

Schutzzweck ist nach [16] auch die Erhaltung und Entwicklung der in dem Gebiet vorkommenden Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie, insbesondere des in dem Gebiet vorkommenden Lebensraumtyps Auwälder mit Erle, Esche, Weide (91E0, prioritärer Lebensraum) und der bisher kleinen oder untypisch ausgebildeten feuchten Hochstaudenfluren und Hartholzauwälder sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen nach Anhang II der FFH-Richtlinie, insbesondere der Fischarten Rapfen (*Aspius aspius*), Huchen (*Hucho hucho*), Streber (*Zingel streber*) und des Bibers (*Castor fiber*).

Das Naturschutzgebiet ist Bestandteil des FFH-Gebietes „Donau zwischen Munderkingen und Ulm und nördliche Iller“ (DE-7625-311).

NSG Gronne

Das Naturschutzgebiet hat eine Größe von ca. 39 Hektar. Es wird im Nordwesten durch die Donau, im Nordosten durch den Fußgängersteg (vom Industriegebiet „Donautal“ nach Wiblingen) begrenzt. Südöstlich grenzt die Laupheimer Straße und im südlichen Bereich die Ortschaft Gögglingen an das Gebiet. Schutzzweck ist insbesondere die Erhaltung und Beruhigung eines gefährdeten Feuchtgebietes im stadtnahen Bereich, dem mit seinen Wasser-, Verlandungs- und Landflächen vorwiegend als Lebensraum der Vogelwelt (Rast-, Nahrungs- und Nistflächen) große Bedeutung zukommt. Das Schutzgebiet ist wegen des notwendigen Populationsaustausches im Zusammenhang mit dem Donauried und den anderen Donaustauseen zu sehen. [62]

Das Naturschutzgebiet ist Bestandteil des FFH-Gebietes „Donau zwischen Munderkingen und Ulm und nördliche Iller“ (DE-7625-311).

4.8.4 Landschaftsschutzgebiete

Gemäß § 26 BNatSchG sind Landschaftsschutzgebiete rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist

- zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
- wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
- wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung.

Im Untersuchungsgebiet nach TA Luft liegen großflächige Ausweisungen von Landschaftsschutzgebieten vor. Diese grenzen oftmals an die Ausweisungen von Natura 2000-Gebieten oder Naturschutzgebieten an bzw. sind im Falle von Natura 2000-Gebieten teilweise ein Bestandteil der europäischen Schutzgebiete.

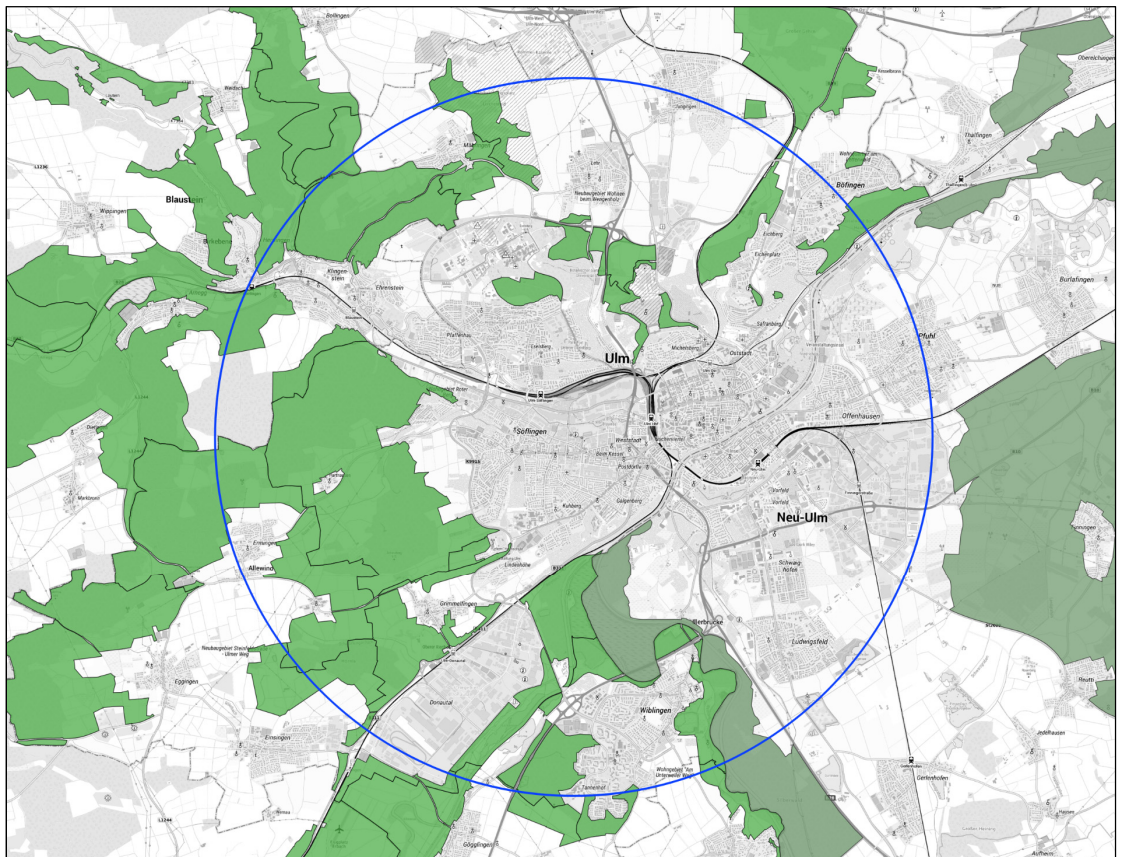


Abbildung 19. Landschaftsschutzgebiete (hellgrün = Baden-Württemberg; dunkelgrün = Bayern) im Umfeld des Vorhabenstandortes

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [39] [43]

Datengrundlage BW: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]

Datengrundlage Bayern: Bayerisches Landesamt für Umwelt [38] [40]

Tabelle 37. Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet nach TA Luft

Bundesland	Name	Lage	Entfernung
BW	LSG Ulm (mehrere Flächen im UG)	nordöstlich südlich	ca. 1.500 m ca. 1.800 m
BW	LSG Söflingen	westlich	ca. 1.600 m
BW	LSG Grimmelfingen	südlich	ca. 1.800 m
BW	LSG Lehr	nördlich	ca. 2.400 m
BW	LSG Wiblingen	südlich	ca. 3.100 m
BW	LSG Blaustein (mehrere Teilgebiete)	westlich	ca. 3.300 m
BW	LSG Erningen	südwestlich	ca. 3.600 m
BW	LSG Blautal	nördlich	ca. 3.700 m
BW	LSG Mähringen	nordwestlich	ca. 3.900 m
BW	LSG Einsingen	südwestlich	ca. 4.300 m
BW	LSG Gögglingen	südlich	ca. 5.300 m
BW	LSG Illerkirchberg	südlich	ca. 5.500 m
BW	LSG Dornstad	nordwestlich	ca. 5.700 m
BW	LSG Jungingen	nordöstlich	ca. 5.700 m
Bayern	LSG Illerauwald von Neu-Ulm bis Kellmünz	südöstlich	ca. 1.800 m

Die Landschaftsschutzgebiete dienen insbesondere dem Schutz von natürlichen bis naturnahen Freiräumen im dicht besiedelten Raum der Städte Ulm und Neu-Ulm. Damit sollen insbesondere auch Erholungsräume des Menschen erhalten werden. Diese Erholungsräume umfassen Flächen der offenen Kulturlandschaften, Waldflächen und die Gewässerlandschaften von Donau und Iller.

4.8.5 Naturpark, Nationalpark, Biosphärenreservate, RAMSAR-Gebiete

Im Umfeld des Vorhabenstandortes bzw. innerhalb des Untersuchungsgebietes nach TA Luft sind keine Naturparks, keine Nationalparks, keine Biosphärenreservate und keine RAMSAR-Gebiete ausgewiesen.

4.8.6 Naturdenkmäler

Eine Betroffenheit von Naturdenkmälern ist im Regelfall nur durch eine direkte Einflussnahme möglich, da es sich um Einzelgebilde in der Landschaft handelt, bei denen kein kausaler Zusammenhang zwischen möglichen Veränderungen eines Naturdenkmals und eines immissionsschutzrechtlichen Vorhabens möglich ist. Ausnahmen bestehen dann, wenn ein solches Vorhaben unmittelbar an ein Naturdenkmal angrenzt oder ein Naturdenkmal durch eine direkte Flächeninanspruchnahme betroffen ist.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes nach TA Luft sind eine Vielzahl von Naturdenkmälern (flächenhafte Naturdenkmäler, Einzelgebilde) festgesetzt. Diese sind in den nachfolgenden Abbildungen für das gesamte Untersuchungsgebiet nach TA Luft sowie für den Nahbereich des Vorhabenstandortes dargestellt:

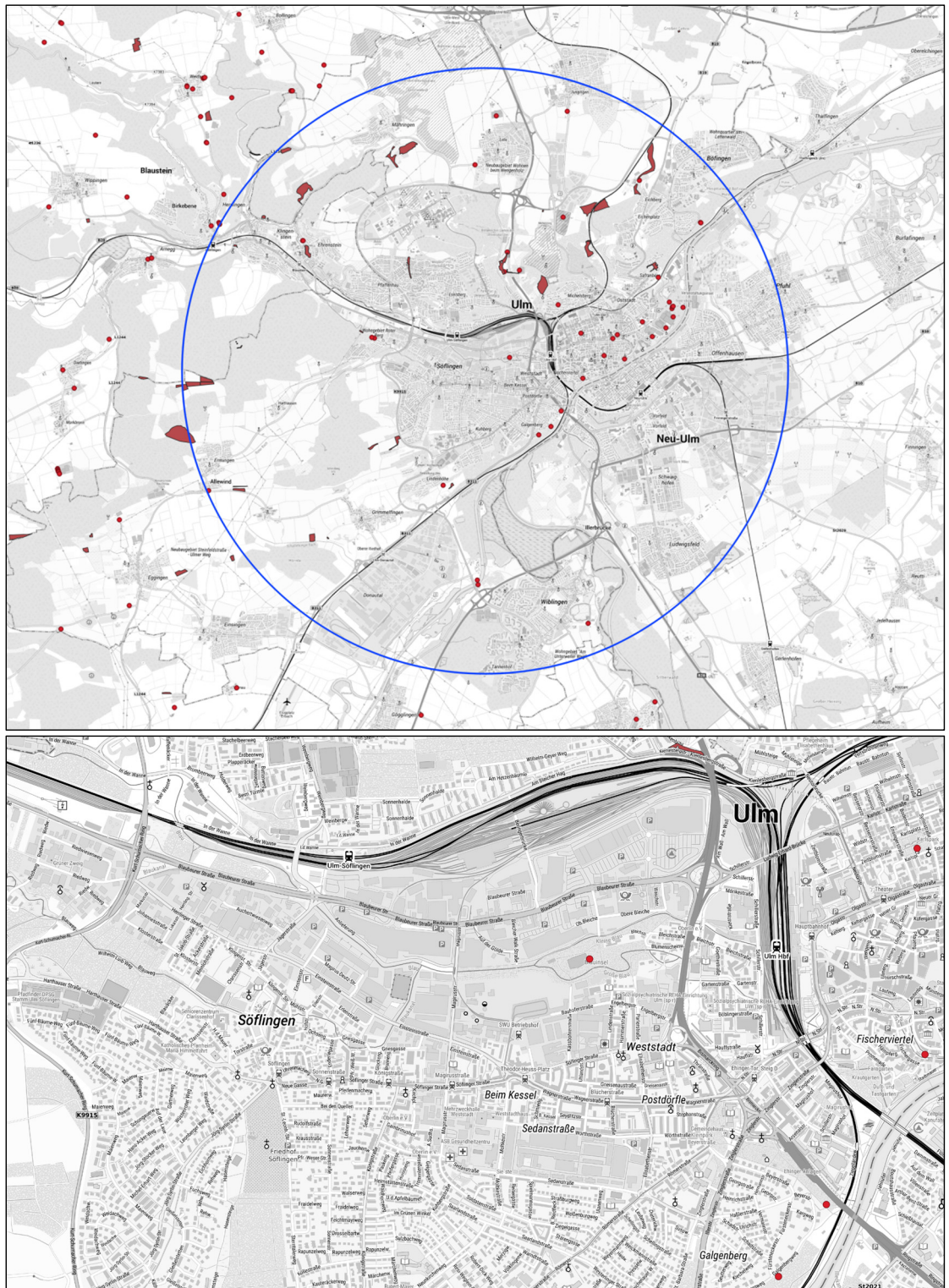


Abbildung 20. Naturdenkmäler im Umfeld des Vorhabenstandortes (oben: Untersuchungsgebiet nach TA Luft; unten: Nahbereich des Vorhabenstandortes)

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [39] [43]

Datengrundlage BW: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]

Tabelle 38. Naturdenkmäler im Untersuchungsgebiet nach TA Luft

Name	Lage	Entfernung
Kastanie Beim B'scheid 1 ("Blauwiese")	östlich	500 m
Felsaufschluss Heckenbühl/Kienlesbergstraße	nördlich	1.300 m
Eichen Galgenberg 41 sowie Illerstraße 39 und 41	südöstlich	1.500 m
Eiche Galgenbergweg	südöstlich	1.600 m
Esche in den "Ehinger Anlagen"	südöstlich	1.600 m
Halbtrockenrasen "Trommelwiesle"	nördlich	1.700 m
Halbtrockenrasen Lehrer-Tal-Weg 200	nördlich	1.800 m
Kleingärten im Gewinn Ruhetalberg	nördlich	1.800 m
Weiden Schwörhausgasse 10/1	östlich	1.800 m
Eiche Lichtesteinstraße 1 und 3/1	nordöstlich	1.800 m
Gingko Karlsplatz 10	östlich	1.900 m
Eiche Lehrer-Tal-Weg 200 - Unterer Grundstücksteil-	nördlich	1.900 m
Eiche im Gewinn Ruhetalberg (Ruhetal 18/1/Lehrer-Tal-Weg200)	nördlich	2.000 m
Feuchtfäche in den Gewannen Lange Weidach und Oberer Kuhberg	südwestlich	2.000 m
Quellaustritt in den Gewannen An der Halde und Hoher Rain	südlich	2.100 m
Eiche Kellerhalde 24	westlich	2.100 m
Eiche Lehrer-Tal-Weg 200 -Oberer Grundstücksteil-	nördlich	2.200 m
Trockengraben mit Eichen und einer Esche an der Heilmeyersteige	nordwestlich	2.200 m
"Hans-Reyhing-Linden" im Gewinn Bei der Linde	südlich	2.200 m
Linden Hörvelsinger Weg 20	nördlich	2.200 m
Buche Hafengasse 19	östlich	2.200 m
Eiche Am Roten Berg 46	westlich	2.200 m
Höhle im Gewinn Haldenberg und Am Roten Berg 46	westlich	2.300 m
Trockengraben im Gewinn Söflinger Weinberge	nordwestlich	2.400 m
Quellmoor in den Gewannen Grimmelfinger Wegle und Lange Weidach	südwestlich	2.400 m
Buche Heimstraße 29	östlich	2.400 m
Buche Olgastraße 141	östlich	2.500 m
Buche Neue Straße 125	östlich	2.600 m
Magerrasen in den Gewannen Am Grünen Graben und Örlinger Tal	nordöstlich	2.800 m
Stillgewässer im Gewinn Dullisbrunnen	nördlich	3.100 m
Ahorn im Ostglacis	östlich	3.100 m
Platane Talfinger Straße 13	östlich	3.100 m
Halbtrockenrasen in den Gewannen Am Grünen Graben, Beim Buchbrunnen und Buchbrunnen	nördlich	3.400 m
Buche Stadionstr. 5 ("Lothar-Schultheiß-Bad")	östlich	3.400 m
Halbtrockenrasen in den Gewannen Beim Buchbrunnen und Örlinger Tal	nordöstlich	3.500 m
Kleingärten im Gewinn Safranberg	nordöstlich	3.500 m
Linde Safranberg 18 ("Napoleons Linde")	nordöstlich	3.600 m
Linde beim Kindergarten Friedrichsau 1	östlich	3.600 m
Eiche Stadionstraße 5 ("Gönswiese")	östlich	3.600 m
Trompetenbaum am "Oberen Ausee" nahe Friedrichsau 12	östlich	3.600 m
Eiche in der Friedrichsau	östlich	3.600 m
Platanen zwischen Friedrichsau 1 und Friedrichsau 6	östlich	3.700 m
Löwenfels	nordwestlich	3.800 m

Name	Lage	Entfernung
Linde an der Mähringer Straße	nördlich	3.800 m
Buche Am Sandhaken 40 und 41	südlich	3.800 m
Eiche im Gewann Rechtes Donauufer	südlich	3.900 m
2 Blutbuchen am Ehrensteiner Friedhof	nordwestlich	4.100 m
Schaftrieb im Gewann Steigäcker und bei der Ulmer Steige	nördlich	4.100 m
Sandrasen im Gewann Salen	südwestlich	4.200 m
Geotop in den Gewannen Augstletweg, Blattegert und Steigäcker	nördlich	4.200 m
Hangquellmoor im Gewann Hagbrunnen	südwestlich	4.300 m
Halbtrockenrasen in den Gewannen Schildwache und Spitalholz	nordöstlich	4.300 m
Dolinen in den Gewannen Buchbrunnenhalde, Dreierberg, Raite, Roter Berg und Schanzgrubenhau	westlich	4.500 m
Halbtrockenrasen Örlingen 9	nordöstlich	4.500 m
Linde in den Gewannen Schildwache und Spitalholz	nordöstlich	4.500 m
Geotop im Gewann Eichhalde und im Schammental	nordwestlich	4.600 m
Kastaniengruppe Lerchenfeldstraße 22	nördlich	4.700 m
Feldahorn im Gewann Böfinger Halde	nordöstlich	4.800 m
Eiche im Gewann Böfinger Halde	nordöstlich	4.800 m
Halbtrockenrasen in den Gewannen Hochgesträß und Römerstraße	südwestlich	4.900 m
Halbtrockenrasen im Gewann Hochgesträß	südwestlich	4.900 m
Fels in den Gewannen Eichhalde und Zaunhalde	nordwestlich	4.900 m
Linde an der Albstraße	nördlich	5.000 m
Halbtrockenrasen in den Gewannen Hochgesträß und Römerstraße	westlich	5.000 m
Linde beim Kutschenberg 40/1	südlich	5.000 m
Tagstein-Fels	nordwestlich	5.100 m
Feuchtwald südwestlich Mähringen	nordwestlich	5.400 m
Geotop Buchhau 1 und 2	westlich	5.500 m
Halbtrockenrasen und Magerwiese im Tosertal/Laile	westlich	5.500 m
3 Bäume am Beibruckberg	nordwestlich	5.600 m
"Friedenslinde" im Kreuzungsbereich Allewind / K9905	südwestlich	5.600 m

4.8.7 Geschützte Landschaftsbestandteile

Geschützte Landschaftsbestandteile sind rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, deren besonderer Schutz erforderlich ist

- zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts
- zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes
- zur Abwehr schädlicher Einwirkungen
- zur Bedeutung eines Landschaftsbestandteils als Lebensstätte wild lebender Tier- und Pflanzenarten

Geschützte Landschaftsbestandteile sind insoweit von einer Relevanz, wie ein Vorhaben zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des geschützten Landschaftsbestandteils führen kann. Im Vordergrund stehen direkte Einwirkungen bspw. durch Flächeninanspruchnahme.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind im Stadtgebiet Ulm insgesamt fünf geschützte Landschaftsbestandteile (gLB) festgesetzt. Hierbei handelt es sich um:

- gLB Ulm
- gLB Wiblingen
- gLB Sölfingen
- gLB Grimmelfingen
- gLB Einsingen

Die gLB der Stadt Ulm umfassen v. a. naturnah entwickelten oder sonstige bedeutsame Freiflächen im Stadtgebiet, welche nicht einer großflächigen Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet unterliegen. Hierunter können auch Parkanlagen, Friedhöfe, Sportanlagen etc. dienen. Die Ausweisungen dienen damit insbesondere dem Erhalt eines Freifächensystems innerhalb des städtisch geprägten Gebietes.

Im Nahbereich des Vorhabenstandortes sind bspw. die Flächen entlang der Blau als gLB ausgewiesen, wie der nachfolgenden Abbildung entnommen werden kann.

Im Stadtgebiet Neu-Ulm befindet sich mit der „Illerschleife nördlich von Gerlenhofen“ ein weiteres gLB im Südosten des Untersuchungsgebietes nach TA Luft. Es sind zudem eine Neuausweisung eines gLB („Auwald bzw. Auwaldstreifen entlang der Donau zwischen Steinhäule Höhe Sportplatz und Striebelhof“; Gemarkung Neu-Ulm) und einer Erweiterung des gLB „Illerschleife nördlich von Gerlenhofen“ geplant. [73]

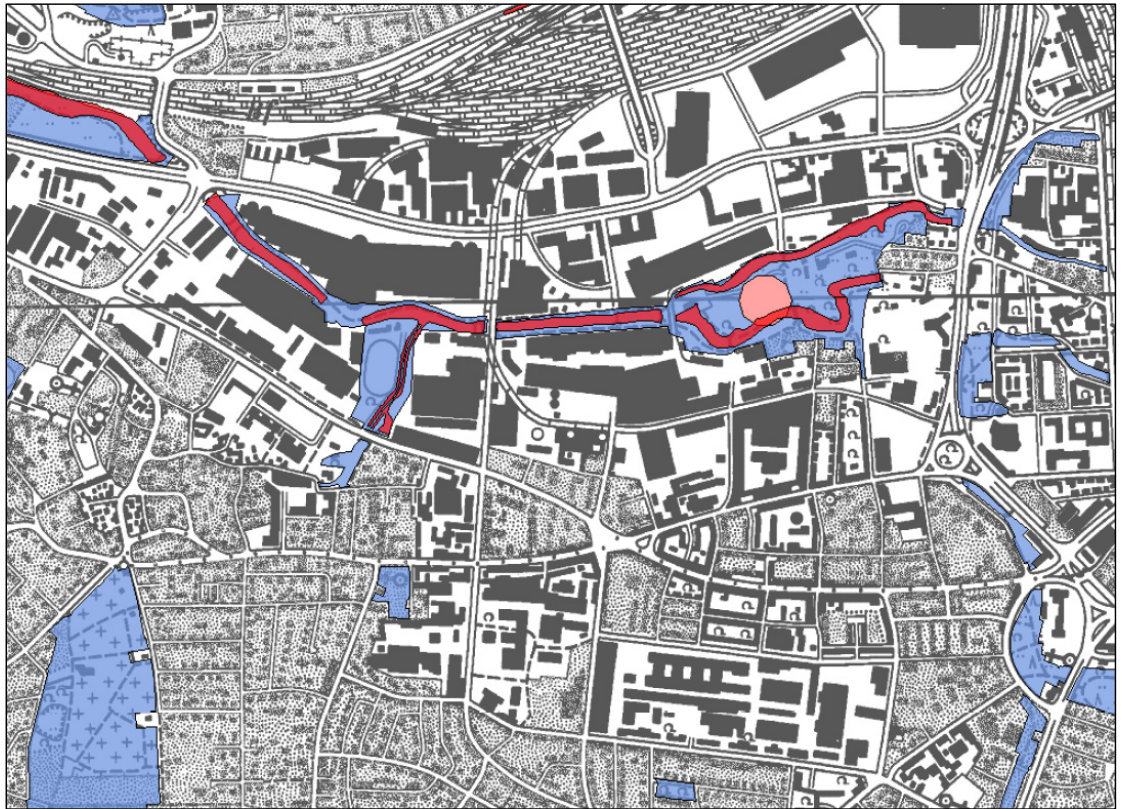


Abbildung 21. Auszug aus der Beschlussvorlage Anlage 1 zu GD 209/15 der Stadt Ulm, Hauptabteilung Stadtplanung, Umwelt, Baurecht; Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz

blau = geschützte Landschaftsbestandteile;
 rot = Offenlandbiotope;
 magenta = Naturdenkmal

4.8.8 Waldschutzgebiete

Waldschutzgebiete sind ausgewiesene Waldbestände, in denen keine Forstwirtschaft mehr stattfinden soll und/oder für die ein bestimmter Schutzzweck, z. B. der Erhalt einer bestimmten Waldgesellschaft oder die Wiederherstellung historischer Waldformen, angestrebt wird.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes nach TA Luft sind zwei Waldschutzgebiete (Schonwälder) im Süden ausgewiesen.

- Waldschutzgebiet Illerholz, ca. 1.600 m südlich
- Waldschutzgebiet Pfingstengrieß, ca. 3.600 m südlich

Der wesentliche Schutzzweck dieser beiden Schonwälder ist die Erhaltung und Erneuerung der naturnahen, aus Auewald hervorgegangenen strauchreichen Laubwaldgesellschaften mit Esche, Ahorn, Stieleiche, Baum- und Strauchweiden, Traubeneiche und einer artenreichen Begleitflora (z.B. Hopfen, Echtes Lungenkraut, Märzenbecher, Bärlauch, Gelbes Windröschen, Zweiblättriger Blaustern, Winterschachtelhalm, Seidelbast, Echter Steinsame, Weiße Segge) sowie die Habitatsicherung für die im jeweiligen Schonwald typischen und seltenen Arten von Flora und Fauna.

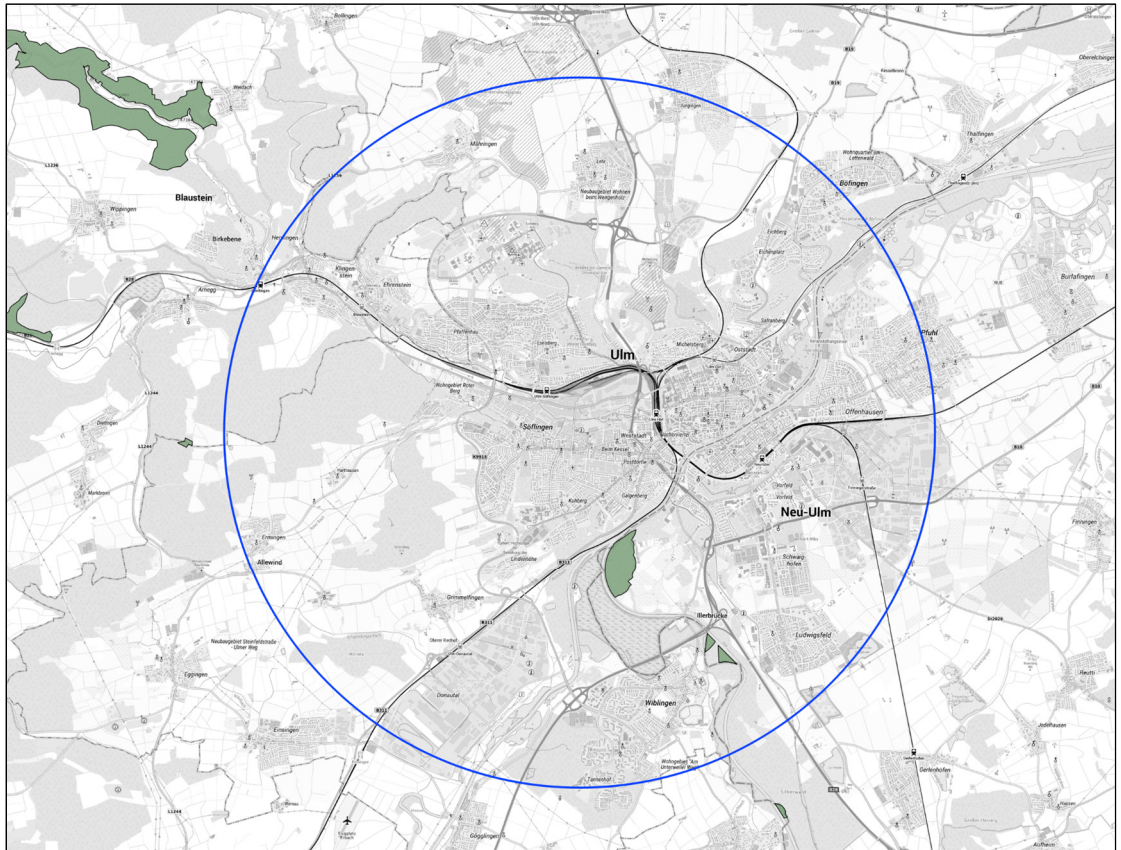


Abbildung 22. Waldschutzgebiete im Umfeld des Vorhabenstandortes (oben: Untersuchungsgebiet nach TA Luft; unten: Nahbereich des Vorhabenstandortes)

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [39] [43]

Datengrundlage BW: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]

4.8.9 Gesetzlich geschützte Biotope

Als Biotope werden einheitliche, gegen benachbarte Gebiete gut abgrenzbare Lebensräume beschrieben, in denen ganz bestimmte Tier- und Pflanzenarten in einer Lebensgemeinschaft leben. In diesen Lebensräumen bildet sich durch die gegenseitige Abhängigkeit und Beeinflussung von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen mit der unbelebten Umwelt ein biologisches Gleichgewicht heraus.

Gemäß § 30 BNatSchG sind die folgenden Biotope gesetzlich geschützt:

1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen,
3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,

5. offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,
6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schlickgründe im Meeres- und Küstenbereich.

Im Bereich des Vorhabenstandortes bzw. des Betriebsgeländes des HKW Ulm sind keine gesetzlich geschützten Biotope entwickelt. Im Umfeld des Vorhabenstandortes bzw. im Untersuchungsgebiet nach TA Luft sind demgegenüber eine Vielzahl gesetzlich geschützter Biotope erfasst. Es handelt sich dabei um besonders wertvolle und gefährdete Lebensräume, wie beispielsweise Magerrasen, Nasswiesen, naturnahe Gewässer, wertvolle Gehölzflächen, Felsformationen und Waldbiotope.

Für gesetzlich geschützte Biotope gilt, dass alle Handlungen, die zu einer Zerstörung oder erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Biotope führen können, verboten sind.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage von gesetzlich geschützten Biotopen bzw. geschützten Waldbiotopen innerhalb des Untersuchungsraums nach TA Luft sowie im Nahbereich des Vorhabenstandortes dargestellt. Aufgrund der Vielzahl an Biotopen (> 200 Stück) wird auf eine Auflistung und Beschreibung der Biotope verzichtet. Soweit erforderlich, wird im Rahmen der Auswirkungsprognose auf möglicherweise nachteilig betroffene gesetzlich geschützte Biotope näher eingegangen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die geschützten Biotope im Wesentlichen zugleich auch ein Bestandteil von Schutzgebieten gemäß dem BNatSchG sind und damit auch auf Ebene der Schutzgebiete bereits berücksichtigt werden.



Abbildung 23. Geschützte Biotope im Umfeld des Vorhabenstandortes
 (oben = Untersuchungsgebiet TA Luft; unten = Nahbereich des Vorhabenstandortes)
 (rot = geschützte Biotope; grün = geschützte Waldbiotope)

Hintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019 [39] [43]
 Datengrundlage BW: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]
 Datengrundlage Bayern: Bayerisches Landesamt für Umwelt [38] [40]

In der nachfolgenden Tabelle sind die Biotopflächen in einem Umfeld von 2 km um den Vorhabenstandort zusammengestellt. Eine vollständige Zusammenstellung der in der vorangestellten Abbildung dargestellten Biotopflächen ist in der Anlage 1 zum UVP-Bericht zu entnehmen.

Tabelle 39. Biotope (Baden-Württemberg) im Umfeld von 2 km um den Vorhabenstandort (vollständige Liste für Untersuchungsgebiet ist der Anlage 1 zu entnehmen).

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
176254210066	Naturnahe Abschnitte der Blau im Stadtbereich Ulm	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	nördlich	50 m
175254210213	Gehölzstreifen nördlich Güterbahnhof Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	750 m
175254210025	Naturnaher Abschnitt der Blau südöstlich Eselsberg	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	840 m
176254210137	Feldgehölze und Hecken am Fort Unterer Kuhberg	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.100 m
176254210068	Auwaldreste am Blaukanal östlich Söflingen	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	westlich	1.200 m
175254210032	Feldgehölz an der B 10	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	1.300 m
175254210030	Auwaldreste am Blaukanal östlich Söflingen	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	westlich	1.400 m
175254210033	Feldgehölze und Magerrasen im Fort Unterer Eselsberg	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	1.400 m
175254210212	Felsanrisse am Kienlesberg in Ulm	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordöstlich	1.500 m
176254210136	Magerrasen am Kuhberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	südlich	1.600 m
175254210034	Feldgehölze im Lehrer Tal unterhalb Zigeunerfelsen	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	1.600 m
175254210222	Zwetschgenhecke westlich Söflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	1.600 m
175254210238	Baumheckenreihen oberhalb Illerstraße südwestl. Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.600 m
175254210041	Magerrasen zwischen Wilhelmsburg und Ruhetal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	1.700 m
175254210042	Feldgehölz westlich Wilhelmsburg	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	1.700 m
175254210023	Hecken und Feldgehölze am südöstlichen Eselsberg	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	1.700 m
175254210029	Naturnahe Abschnitte des Blaukanals östlich Söflingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	1.700 m
176254210130	Feldgehölze um das Fort Oberer Kuhberg	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.800 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
175254210035	Zigeunerfels mit Magerrasen u.a. im Leheretal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	1.800 m
276254210272	Auenwald in der Illerspitze	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	1.800 m
176254210138	Auwaldreste u. Feldgehölze auf Damm zw. Donau und Kanal	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.900 m
175254210036	Halbtrockenrasen unterhalb Uni- bauamt/Lehrer Tal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	1.900 m
175254219022	Quellfluren im Gewann Lange Weidach nahe Ortsrand Söflingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südwestlich	1.900 m
176254210131	Halbtrockenrasen auf dem Oberen Kuhberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	südlich	1.900 m
176254210132	Hecken und Feldgehölze nördlich Lindenhöhe	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.900 m
175254210026	Hecken am Bahndamm westlich Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	1.900 m
175254210214	Feldgehölze am Regenrückhalte- becken Lehrer Tal nördlich Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	1.900 m
175254210235	Feldhecken südlich unterhalb Jugendherberge Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.900 m
175254210241	Baumhecke südlich unterhalb Jugendherberge Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.900 m
276254215028	Wald Rote Wand NW Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	1.900 m
175254259076	Feldgehölz und Hecken SO Pfaf- fenhau	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	2.000 m
175254210039	Hecken am Kugelberg, Leheretal	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	2.000 m
175254210232	Hecke westlich Söflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	2.000 m
175254210233	Feldgehölz am Oberen Kuhberg Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.000 m
175254210237	Feldhecken am Hohen Rain südwestl. Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.000 m

Tabelle 40. Biotope (Bayern) im Umfeld von 2 km um den Vorhabenstandort (vollständige Liste für Untersuchungsgebiet ist der Anlage 1 zu entnehmen).

Biotop-Nr.	Biotopbezeichnung	Biotope (nur geschützte aufgeführt)	Lage	Entfernung
Flachlandbiotopkartierung				
7625-0009	Gehölzsäume am Illerkanal	Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan; Gewässer-Begleitgehölze, linear	südöstlich	1.800 m
7625-0011	Gehölzstrukturen in der Feldflur und im Kontakt zum bebauten Bereich	-	südöstlich	2.000 m
7625-0013	Parkanlage an der Donau beim Donaabad	-	südöstlich	1.700 m
7625-0014	Großflächige innerstädtische Parkanlage Glacis	Unterwasser- und Schwimmblattvegetation; Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan; Großseggenried Verlandungsröhricht	östlich	2.000 m
7625-0015	Hecken an den Dämmen der Bahnlinie München - Stuttgart	-	östlich	1.800 m
7625-0017	Gewässerbegleitender Gehölzsaum an der Donau unmittelbar westlich der Bahnlinie München - Stuttgart	-	östlich	1.700 m
7625-1001	Auenfließgewässer "Warmwässerle" westlich Neu-Ulm	Natürliche und naturnahe Fließgewässer / 3260; Natürliche und naturnahe Fließgewässer	südöstlich	1.800 m
7625-1002	Angelegte Flutmulde "Koppenwöth" westlich Neu-Ulm	Landröhrichte	südlich	2.000 m
Waldbiotopkartierung				
7625-0001	Iller-Auwälder zwischen Mündung und östl. TK-Grenze	Auwälder	südlich	1.700 m
7625-0002	Forstlich überprägte Iller-Auwälder zwischen Mündung und östl. TK-Grenze	Auwälder	südlich	1.700 m

4.8.10 Artenschutz

Zum Schutz von geschützten bzw. seltenen und gefährdeten Arten wurden artenschutzrechtliche Vorschriften erlassen, die den direkten Schutz der Arten und den Schutz ihrer Lebensstätten umfassen. Dabei stehen der Erhalt der Populationen und die Sicherung der ökologischen Funktionen der Lebensstätten im Vordergrund. Die Lebensstätten sind vor Eingriffen zu schützen und in ihrem räumlich-funktionalen Zusammenhang dauerhaft zu erhalten.

In § 44 BNatSchG werden für geschützte Arten Verbotstatbestände aufgeführt, die im Rahmen von Planungs- und Zulassungsverfahren zu beachten sind. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Im Zusammenhang mit dem beantragten Vorhaben wurde durch die AG.L.N. - Dr. Ulrich Tränkle Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement eine artenschutzrechtliche Prüfung [35] durchgeführt. Diese Prüfung wurde auf Grundlage von Auswertungen von vorhandenem Datenmaterial sowie auf Grundlage einer Ortsbegehung am 19.04.2019 durchgeführt. Auf dieser Grundlage werden in der artenschutzrechtlichen Prüfung die nachfolgenden Ausführungen zum Vorkommen von geschützten Arten getroffen.

Artengruppe Säugetiere

Im Bereich des Vorhabenstandortes wurden keine Fledermausquartiere festgestellt. Das Turca-Gebäude und das Kohlelager weisen zudem keine geeigneten Habitatbedingungen für Fledermäuse auf. Es liegen keine Hinweise auf eine Nutzung des Gebäudes (z. B. Kotfunde) vor. Gehölze sind durch das Vorhaben nicht betroffen. [35]

Auch weitere artenschutzrechtlich relevante Säugetiere (z. B. Haselmaus, Biber, Wolf, Luchs) werden für die Vorhabenflächen ausgeschlossen. [35]

Die Artengruppe Fledermäuse wurde jedoch auf eine mögliche Betroffenheit durch das Vorhaben in Bezug auf Nahrungs- und Transferflüge weitergehend betrachtet.

Artengruppe Vögel

Im Bereich der Vorhabenflächen wurden keine Brutvögel nachgewiesen. Die vorhandenen Grünstrukturen auf dem Gelände des HKW Ulm werden lediglich zur Nahrungssuche sporadisch von einzelnen Vogelarten (z. B. Amsel, Rabenkrähe) aufgesucht. Das Turca-Gebäude und das Kohlelager weisen keine geeigneten Habitatstrukturen auf. Auch indirekte Hinweise auf eine Nutzung des Gebäudes (z. B. alte Nester) liegen nicht vor. Gebäudebrüter (z. B. Falken, Schwalben, Sperlinge, Hausrotschwanz) nutzen das Gebäude nicht. [35]

Die Artengruppe Vögel wurde jedoch auf eine mögliche Betroffenheit durch das Vorhaben im weiteren Umfeld um den Vorhabenstandort weitergehend betrachtet.

Artengruppe Reptilien

Die Vorhabenflächen weisen überwiegend keine Eignung als Lebensraum für Reptilien auf. Lediglich im Bereich des ca. 2 - 3 m breiten Streifens mit Ruderalfluren nördlich des Kohlelagers ist ein potentiell Vorkommen der Zauneidechse nicht auszuschließen. Die Fläche steht über die angrenzenden Ruderalfluren entsprechender

Ausprägung mit der Biotopverbundstruktur der Blau in Kontakt. Obwohl keine Hinweise auf ein Vorkommen der Art vorliegen, wurde die Zauneidechse weitergehend betrachtet. [35]

Weitere Arten

Das Vorkommen weiterer artenschutzrechtlich relevanter Arten wird aufgrund der Verbreitung und der Habitatstruktur ausgeschlossen. [35]

4.8.11 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Das Schutzgut Pflanzen und Tiere weist gegenüber anthropogenen Vorhaben eine generelle Empfindlichkeit auf. Bei dem vorliegenden Vorhaben ist in diesem Zusammenhang jedoch zu berücksichtigen, dass es sich bei dem Betriebsgelände des HKW Ulm um eine langjährig anthropogen intensiv genutzte Fläche handelt, die für das Schutzgut Pflanzen und Tiere keine besondere Bedeutung aufweist.

Im Umfeld des Betriebsgeländes des HKW Ulm sind demgegenüber sensible Bereiche von Natur und Landschaft bzw. Flächen mit einer Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen und Tiere vorhanden. Dies unterstreichen insbesondere die großflächigen Schutzgebietsausweisungen in der Umgebung. Aufgrund der Lage und Entfernung dieser naturschutzfachlich relevanten Flächen sowie unter Berücksichtigung der Wirkfaktoren des nun geplanten Vorhabens ist eine potenzielle Betroffenheit nur über immissionsseitige Einwirkungen denkbar (z. B. Immissionen von Luftschadstoffen, Geräuschemissionen). Unter Berücksichtigung der Art des Vorhabens sowie in Anbetracht der ortsüblichen Vorbelastungssituation im städtischen Gebiet ist insgesamt nur von einer geringen Empfindlichkeit des Schutzgutes und von einem geringen Konfliktpotenzial auszugehen.

4.9 Schutzgut Landschaft

4.9.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Landschaft umfasst das Landschaftsbild und die Landschaft als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Betrachtung des Landschaftsbildes bzw. die landschaftsästhetische Ausprägung des Untersuchungsgebietes.

Die Beschreibung und Beurteilung des Landschaftsbildes erfolgt unter Berücksichtigung der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 3). Diese zeichnen sich im Wesentlichen durch baubedingte und damit temporäre Einflussgrößen auf die Umwelt und ihre Bestandteile aus. Wirkfaktoren, die mit einer dauerhaften Einwirkung auf die Umwelt verbunden sind, werden nur durch ein neues Gebäude sowie durch neue Schornsteine hervorgerufen. Diese neuen baulichen Nutzungen werden allerdings an einem Standort realisiert, der bereits durch hohe massive Gebäude und durch Schornsteine geprägt ist.

Das Landschaftsbild ist als die sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft definiert. Es setzt sich aus natürlichen und/oder anthropogenen Landschaftselementen zusammen. Jede Landschaft verfügt über Eigenschaften, die sie unverwechselbar machen. Wesentliche Aspekte sind die Geländemorphologie, die Vegetationszusammensetzung und das Zusammenspiel von landschaftstypischen, natürlichen und kulturhistorisch gewachsenen Nutzungs- und Siedlungsformen.

Gemäß dem BNatSchG ist das Landschaftsbild in seiner Eigenart, Vielfalt und Schönheit zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln. Das Landschaftsbild bildet eine wichtige Voraussetzung für die Attraktivität einer Landschaft und damit für die Erlebnis- und Erholungseignung des Landschaftsraums. Anders als bei Pflanzen, Tieren oder Biotopen, die sich weitestgehend objektiv erfassen und bewerten lassen, ist die Bewertung des Landschaftsbildes vom subjektiven Maßstab des Betrachters geprägt. Das Landschaftsbild umfasst nicht nur sichtbare Elemente, sondern auch die subjektive Einstellung des Menschen. Je nach der subjektiven Einstellung werden nur bestimmte Teile, Aspekte und Strukturen der Landschaft wahrgenommen.

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft richtet sich nach der zu erwartenden Reichweite visueller Einflussfaktoren. Aufgrund der bestehenden Bebauungssituation im Untersuchungsgebiet nach TA Luft werden weitläufige Sichtbeziehungen oftmals unterbunden. Lediglich hohe bauliche Anlagen, wie bspw. die am Standort des HKW Ulm bestehenden Schornsteine, weisen visuelle Fernwirkungen auf. Zudem sind visuelle Sichtbeziehungen in Abhängigkeit der topografischen Situation unterschiedlich ausgebildet.

4.9.2 Kurzbeschreibung des Landschaftsbildes

Für die Beschreibung des Landschaftsbildes erfolgt eine Unterscheidung in den Nahbereich, das Stadtgebiet Ulm sowie das städtebauliche Umfeld, da diese drei Fallgruppen sich hinsichtlich ihrer Eigenart, der visuelle Vorbelastung und der Sichtbeziehungen voneinander unterscheiden.

Nahbereich

Der Nahbereich des Vorhabenstandortes ist durch eine langjährig bestehende intensive anthropogene bzw. bauliche Nutzung gekennzeichnet. Es dominieren gewerbliche Nutzungen sowie eine intensive städtebauliche Nutzung.

Stellenweise wird diese bauliche Situation durch Grünflächen unterbrochen. Anzuführen dabei ist insbesondere die nördlich des Vorhabenstandortes verlaufende Blau mit einer schmalen Gewässerauenzone, die aufgrund ihrer Ausgestaltung eine gewisse Funktion für Erholungszwecke aufweist (Parkanlage). Aufgrund der umliegenden intensiven anthropogenen Nutzungsstrukturen ist der Bereich jedoch als visuell erheblich vorbelastet einzustufen.

Einen maßgeblichen Einfluss auf die visuelle Vorbelastungssituation übt das HKW Ulm aus, das durch eine überwiegende massive Bauweise bzw. durch hohe Gebäude und Schornsteine geprägt ist.



Abbildung 24. Schrägluftbild des Standorts, Blick von Süden [75]

Im Nahbereich sind, mit Ausnahme des Verlaufs der Blau, keine besonderen ästhetisch wirksamen Bestandteile für das Orts- und Landschaftsbild vorhanden. Es liegt die Charakteristik eines Gewerbe- und Industriegebietes vor.

Stadtgebiet Ulm

Das Stadtgebiet Ulm wird durch ein hohes Maß an baulichen Nutzungen gekennzeichnet. Der bauliche Ausnutzungsgrad bzw. die siedlungstechnische Verdichtung ist allerdings unterschiedlich ausgeprägt. Während im Osten des Vorhabenstandortes befindliche innerstädtische Bereiche durch eine hohe bauliche Verdichtung gekennzeichnet sind, weisen die sich an die Innenstadt anschließenden bzw. sich im Umfeld vorwiegend wohnbaulich genutzten Stadtteile eine aufgelockerte Nutzungsstruktur auf, welche auch durch einen höheren Grünanteil geprägt ist.

Die ästhetische Bedeutung des Stadtgebietes Ulm ist in diesem Zusammenhang zweigeteilt zu betrachten. Aus Sicht des BNatSchG weist insbesondere der innerstädtische Bereich keine Bedeutung auf. Hier dominieren jedoch kulturhistorisch bedeutsame Bestandteile der historischen Siedlungsgeschichte das Erscheinungsbild. Die vorwiegend wohnbaulich genutzten aufgelockerten Stadtteile sind demgegenüber für die Wohnbevölkerung sehr bedeutsam, zumal diese überwiegend durch einen vergleichsweise hohen Grünanteil (Parkanlagen, Innenhöfe, Gärten, Straßenbäume etc.) geprägt werden. Der hohe Grünanteil trägt dabei zu einem hohen Wohlbefinden des Menschen bei. Der hohe Grünanteil trägt allerdings auch maßgeblich zu einem positiven Empfinden der ästhetischen Ausprägung des Orts- und Landschaftsbildes bei.

Der Standort des HKW Ulm ist ausgehend von den einzelnen Stadtgebieten in unterschiedlicher Weise optisch wahrnehmbar. Aus niedrigen Höhen ist der Standort aufgrund von Sichtverschattungen durch Gebäude nicht wahrnehmbar. Eine visuelle Sichtbeziehung ist insoweit nur ausgehend von höheren Etagen in Bezug auf die bestehenden hohen Gebäudekörper und Schornsteine möglich. Sichtbeziehungen bestehen zudem aus höheren topografischen Lagen, bspw. ausgehend aus westlichen Blickrichtungen zum Standort des HKW Ulm.

Städtebauliches Umfeld

Das städtebauliche Umfeld ist durch naturnahe Bereiche, landwirtschaftliche Flächen oder Wälder charakterisiert. Ausgehend von diesem städtebaulichen Umfeld bestehen unter Berücksichtigung der topografischen Situationen und unter Berücksichtigung von Sichtverschattungen (z. B. durch Gehölzbestände) teilweise Sichtbeziehungen zum HKW Ulm.

Mit zunehmender Entfernung zum Standort des HKW Ulm nimmt jedoch für einen Betrachter im Regelfall das Gesamterscheinungsbild einer Landschaft eine größere Bedeutung oder Wahrnehmbarkeit ein als ein lokaler Bereich/Standort. Insoweit wird das HKW Ulm, sofern eine Sichtbeziehung besteht, im Kontext zur Gesamtlandschaft bzw. im Kontext zum Gesamterscheinungsbild der Stadt Ulm/Neu-Ulm wahrgenommen. Insoweit fügen sich die baulichen Nutzungen des HKW Ulm in das großräumige Erscheinungsbild der Landschaft ein. Diesbzgl. ist aufgrund des langjährigen Bestands des HKW Ulm bei einem regelmäßigen Betrachter von einem Gewöhnungseffekt auszugehen. Demgegenüber können unregelmäßige oder seltene Betrachter (hierunter sind auch Touristen zu fassen) die visuellen Effekte des HKW Ulm als störenden Einfluss des landschaftlichen und städtebaulichen Erscheinungsbildes wahrnehmen.

Unter den Gesichtspunkten des BNatSchG ist ebenfalls ein Störeinfluss der Eigenart und Schönheit der Landschaft anzusetzen, der insoweit insbesondere durch die am Standort des HKW Ulm bestehenden hohen Schornsteine hervorgerufen wird.

4.9.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Der Vorhabenstandort befindet sich inmitten eines durch anthropogene Nutzungen stark visuell beeinflussten Landschaftsbereichs, der unter den Gesichtspunkten des BNatSchG keine Wertigkeit aufweist. Lediglich die Flächen entlang der Blau, die eine gewisse Erholungsfunktion aufweisen, sind trotz der visuellen Einflussnahme von einer höheren Wertigkeit. Aufgrund der insgesamt vorherrschenden hohen Vorbelastungssituation durch intensive bauliche Nutzungen besteht gegenüber weiteren optischen Einflüssen nur eine geringe Empfindlichkeit. Da gewerbliche Nutzungen bzw. die Nutzungen des HKW eine Ortsüblichkeit aufweisen, ist von einem geringen Konfliktpotenzial auszugehen.

Das Stadtgebiet Ulm wird durch eine intensive bauliche Nutzung charakterisiert. Direkte Sichtbeziehungen zum Standort des HKW Ulm sind nur aus höheren topografischen Lagen bzw. ausgehend aus höheren Etagen von Gebäuden möglich. Das HKW Ulm stellt bei vorhandenen Sichtbeziehungen als technogenes Element einen störenden Einfluss in Bezug auf die Landschaftsästhetik dar. Aufgrund des langjährigen Bestands ist hier jedoch ebenfalls eine Ortsüblichkeit anzusetzen. Da insbesondere aus topografisch höheren Lagen weitläufige Sichtbeziehungen möglich sind, besteht gegenüber hinzutretenden wahrnehmbaren optischen Einflüssen eine mittlere Empfindlichkeit. Aufgrund des städtebaulich vorgeprägten Charakters und in Anbetracht der Art des Vorhabens hinsichtlich seiner baulichen Ausführung ist jedoch nur ein geringes Konfliktpotenzial anzusetzen.

Für das städtebauliche Umfeld ist gegenüber dem innerstädtischen Bereich eine deutlich aufgelockerte Landschaft mit unterschiedlichen Landschaftsbestandteilen entwickelt, die im Sinne des BNatSchG von einer hohen Bedeutung für das Landschaftsbild sind. Aufgrund der hohen Bedeutung besteht eine grundsätzliche hohe Empfindlichkeit. Ausgehend von diesen Landschaftsbestandteilen ergeben sich zum städtebaulich geprägten Gebiet und somit auch zum Standort des HKW Ulm (insbesondere aufgrund der im Bestand vorhandenen hohen Schornsteine) je nach der Offenheit der Landschaft unterschiedliche Sichtbeziehungen. Konflikte für solche Sichtbeziehungen und damit für die landschaftliche Eigenart ergeben sich bei solchen Sichtbeziehungen dann, wenn bspw. massive bauliche Nutzungen neu hinzutreten und zu einer erkennbaren Beeinflussung der derzeit vorhandenen Eigenart der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes führen. Diesbzgl. weist das Vorhaben nur ein geringes Konfliktpotenzial auf, da das Vorhaben an einem bereits baulich intensiv genutzten Standort realisiert wird und im Falle von Sichtbeziehungen zum HKW Ulm nicht als erstmaliger baulicher Einflussfaktor wahrgenommen wird.

Für das Schutzgut Landschaft sind folgenden Wirkfaktoren des Vorhabens relevant:

- Flächeninanspruchnahme/-versiegelung (Baukörper/Optische Wirkungen)
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen

4.10 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter umfasst sämtliche von Menschen geschaffene bzw. genutzte Flächen und Gebäude, insbesondere Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler sowie wertvolle Nutzungs- und Erholungsflächen. Als Denkmäler werden Bauten und Bauwerke bezeichnet, die für die Geschichte des Menschen, seine Siedlungen und Arbeitsstätten bedeutsam sind. Für die Erhaltung und den Schutz von Denkmälern können volkskundliche, städtebauliche und wissenschaftliche Gründe vorliegen. Darüber hinaus wird der Denkmalschutz durch die Seltenheit, Eigenart und Schönheit von Denkmälern bestimmt.

Baudenkmäler sind Denkmäler, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen. Zudem handelt es sich um Garten-, Friedhofs- und Parkanlagen sowie andere von Menschen gestaltete Landschaftsteile, wenn sie die Voraussetzungen eines Denkmals erfüllen. Historische Ausstattungsstücke sind wie Baudenkmäler zu behandeln, sofern sie mit dem Baudenkmal eine Einheit von Denkmalwert bilden.

Bodendenkmäler sind bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden. Als Bodendenkmäler gelten auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit, Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit sowie die durch nicht mehr selbständig erkennbare Bodendenkmäler hervorgerufen worden sind, sofern sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen.

Sonstige Sachgüter sind im Regelfall bauliche Anlage (z. B. Gebäude, Straßen, Brücken etc.) sowie anthropogene Nutzungen deren Verlust eine maßgebliche Beeinträchtigung bzw. Einschränkung der menschlichen Daseinsfunktion hervorruft.

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann insbesondere durch direkte Einflussfaktoren (z. B. Flächeninanspruchnahmen) oder in Folge von Erschütterungen beeinträchtigt werden. Indirekte Einflussfaktoren nehmen im Regelfall nur eine untergeordnete Bedeutung ein. Weitere Auswirkungen können sich durch Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen ergeben; diese Wirkungen werden im UVP-Bericht beim Schutzgut Landschaft mit abgehandelt.

Im Stadtgebiet von Ulm findet sich eine Vielzahl von Baudenkmälern. Das bedeutendste Denkmal stellt dabei das Ulmer Münster dar. Daneben finden sich z. B. die Bundesfestung Ulm (ehemaliger Infanteriestützpunkt), die Georgskirche, die Löwen-Apotheke und das Patrizierhaus des ehemaligen Ulmer Bürgermeisters Hans Ehinger.

Für das Stadtgebiet von Neu-Ulm liegen gemäß dem bayerischen Denkmatalas (<http://www.geoportal.bayern.de/bayernatlas/denkmal>) denkmalgeschützte Gebäude, Ensembles etc. vor.

Im Bereich des Vorhabenstandortes oder in seinem direkten Umfeld sind keine Denkmäler vorhanden, die durch das Vorhaben betroffen werden könnten. Als sonstige Sachgüter sind grundsätzlich sämtliche umliegenden baulichen Nutzungen zu verstehen. Eine Beschädigung dieser Sachgüter durch das Vorhaben ist daher grundsätzlich zu vermeiden.

5 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)

5.1 Methodik und Vorgehensweise

Die gemäß dem UVPG erforderliche Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen eines Vorhabens auf die Umweltschutzgüter erfolgt unter Berücksichtigung der Bauphase, der anlagenbedingten Wirkfaktoren und dem bestimmungsgemäßen Betrieb. Es werden die folgenden Schutzgüter hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen untersucht und bewertet:

- Klima
- Luft
- Boden und Fläche
- Wasser (Grundwasser und Oberflächengewässer)
- Pflanzen, Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt
- Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Der Mensch stellt in diesem Zusammenhang einen Bestandteil der Umwelt dar. Der Mensch und seine Lebens(umfeld)bedingungen können potenziell über Wechselwirkungen infolge möglicher Beeinträchtigungen anderer Umweltschutzgüter beeinträchtigt werden. Die Lebens(umfeld)bedingungen werden durch die einzelnen Schutzgüter und deren ökologischen Funktionen bestimmt. Eine Belastung bzw. Beeinträchtigung eines Schutzgutes kann somit zu einer Belastung bzw. Beeinträchtigung des Menschen führen.

Unmittelbare Einwirkungen auf den Menschen können z. B. durch Geräusche hervorgerufen werden. Im Übrigen steht der Mensch am Ende der Wirkungskette. Daher werden die möglichen Auswirkungen auf den Menschen erst nach der Beschreibung und Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die einzelnen weiteren Schutzgüter dargestellt und beurteilt.

In der Auswirkungsprognose werden Umweltauswirkungen, die aufgrund der technischen Planung der Anlagen und Einrichtungen von vornherein ausgeschlossen werden können, nicht in die Untersuchung einbezogen. Dies beinhaltet auch die für das Vorhaben auf Basis der Planung und der erstellten Fachgutachten vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungsmaßnahmen. Solche Maßnahmen werden als Bestandteil des Vorhabens gewertet und in die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen eingestellt. Soweit es sich jedoch um maßgebliche Maßnahmen handelt, die ausdrücklich für die Zulassungsfähigkeit des Vorhabens umzusetzen sind, so wird auf diese speziell eingegangen.

In der Auswirkungsprognose werden zudem Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bei jedem Schutzgut beschrieben und beurteilt. Durch die Darstellung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und der daraus resultierenden Wirkungspfade werden indirekte Auswirkungen auf die Umwelt erfasst. In einem eigenständigen Kapitel werden diese ermittelten, beschriebenen und beurteilten Wechselwirkungen nochmals zusammenfassend dargestellt.

Auf Basis der Wirkungspfade zwischen den Umweltmedien werden die zu erwartenden direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt, beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt. Die Beurteilung der möglichen Umweltauswirkungen erfolgt v. a. verbal-argumentativ. Die Beurteilung von Wechselwirkungen i. S. d. UVPVwV ist durch diese Vorgehensweise gewährleistet. Bei der verbal-argumentativen Beurteilung werden einschlägige Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionsrichtwerte der TA Lärm) herangezogen, insofern für ein Schutzgut entsprechende Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Liegen einschlägige Beurteilungsmaßstäbe nicht vor, werden vorsorgeorientierte Beurteilungsmaßstäbe aus der einschlägigen Fachliteratur verwendet.

5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

5.2.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind keine baubedingten Wirkfaktoren verbunden, aus denen sich nachteilige Einwirkungen auf das Schutzgut Klima ableiten lassen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Mit den Vorhaben ist eine Veränderung von Grund und Boden bzw. einer bestehenden Flächennutzung verbunden. Diese resultiert aus der Errichtung des neuen Gebäudes für das BHKW 1. In Bezug darauf sind die möglichen Wirkungen durch die Flächeninanspruchnahme i. V. m. dem neuen Baukörper zu bewerten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind keine relevanten betriebsbedingten Wirkfaktoren verbunden, die zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima führen könnten. Die von den neuen Anlagen ausgehenden Wärmeemissionen sind so gering, dass eine Aufwärmung der Umgebung ausgeschlossen werden kann.

5.2.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Für das Schutzgut Klima sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen geplant bzw. erforderlich.

5.2.3 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.2.3.1 Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Böden zeigen in Abhängigkeit der Nutzungsart aufgrund der Unterschiede der Verdunstungsfähigkeit, der Wärmeleitung und -speicherkapazität sowie des Absorptionsvermögens solarer Strahlung eine unterschiedliche Erwärmung der über dem Boden liegenden atmosphärischen Grenzschicht. Ein zunehmender Versiegelungsgrad führt gegenüber der Umgebung zu einer zunehmenden Überwärmung des versiegelten Bodens. Die veränderte Bodenenergiebilanz hat u. a. eine höhere Lufttemperatur und eine geringere Luftfeuchte in Bodennähe gegenüber einem unversiegelten Boden zur Folge.

Bei der Vorhabenfläche für das BHKW 1 handelt es sich um eine bereits im Bestand überwiegend (mit Ausnahme eines ca. 80 m² großen Grünstreifens) versiegelte Fläche, während der Dampferzeuger (Kessel 4) innerhalb eines bestehenden Gebäudes realisiert wird. In Bezug auf die Erwärmung der Luftmassen ergeben sich somit gegenüber der Bestandssituation keine als relevant einzustufenden Veränderungen, aus denen sich nachteilige Wirkungen auf die lokalklimatische Situation ergeben könnten. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima sind folglich nicht zu erwarten.

5.2.3.2 Baukörper

Ein Gebäudekomplex stellt ein Strömungshindernis für das bodennahe Windfeld dar. Die Geschwindigkeit des Windes wird barrierebedingt vor und nach dem Hindernis sowie um das Gebäude herum verändert. Die Um- und Überströmung eines Gebäudes erzeugt Verwirbelungen im Lee und führt somit zu einer Modifizierung des Windfeldes gegenüber dem ungestörten Zustand. Darüber hinaus sind zwischen einzelnen Gebäuden lokale Düseneffekte möglich. In abgeschirmten Bereichen können sich dagegen windschwache Zonen ausbilden.

Durch die Realisierung des neuen Gebäudes für das BHKW 1 kommt es im Bereich des HKW Ulm zu einer Veränderung des bodennahen Windfeldes aufgrund der hinzutretenden Gebäudeumströmung. Dieser Einfluss ist jedoch im Zusammenhang mit der umliegenden baulichen Situation zu betrachten. So schließen sich im unmittelbaren Nahbereich die bestehenden Gebäude des HKW Ulm an. Außerhalb des Betriebsgeländes des HKW Ulm schließen sich weitere bauliche Nutzungen, insbesondere massive Gebäude, an. In Anbetracht dessen ist zwar davon auszugehen, dass sich im direkten Umfeld des neuen Gebäudes die bestehenden Strömungsverhältnisse verändern werden. Hiervon wird in erster Linie das Betriebsgelände selbst betroffen sein. In der Umgebung sind aufgrund der intensiven baulichen Situation auf dem Betriebsgelände des HKW Ulm und in dessen Umfeld demgegenüber keine relevanten bzw. nur geringe Veränderungen zu erwarten. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass mikroklimatisch oder lufthygienisch relevante lokale Zirkulationsmuster in ihrer Funktion gestört werden.

Im Fernbereich des Vorhabenstandortes sind keine Effekte zu erwarten, da die städtebauliche Situation nicht dahingehend verändert wird, als dass sich Änderungen in den innerstädtischen Strömungsverhältnissen ergeben könnten. Gleichmaßen sind auch außerhalb der städtischen Bebauung nachteilige Effekte nicht zu erwarten.

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich allenfalls für den Vorhabenstandort sowie den unmittelbar angrenzenden Nahbereich geringfügige Effekte durch die Realisierung eines neuen Gebäudes.

5.2.4 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Mit den Vorhaben sind keine bau- oder betriebsbedingten Wirkfaktoren verbunden, aus denen sich ein relevanter Einfluss auf das Schutzgut Klima ableiten lässt.

Es liegen lediglich anlagenbedingte Wirkfaktoren vor, aus denen sich im lokalen Bereich des Betriebsgeländes sowie im unmittelbaren Nahbereich geringfügige Einflüsse auf die lokalklimatische Ausgangssituation ableiten lassen. Bei diesen Einflüssen handelt es sich um die Veränderung des bodennahen Windfeldes durch die Errichtung eines neuen Gebäudes für das BHKW 1. Unter Berücksichtigung der intensiven Bebauungen auf dem Betriebsgelände des HKW Ulm sowie in dessen Umgebung ist jedoch nicht zu erwarten, dass es aufgrund des neuen Gebäudes zu einer Veränderung von Luftaustauschbeziehungen kommen wird. Ebenfalls ist nicht zu erwarten, dass das neue Gebäude zu einer mikroklimatisch oder lufthygienisch relevanten Störung von Luftzirkulationsmustern im innerstädtischen Bereich führt.

Im Ergebnis sind somit erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima durch die Realisierung des Vorhabens nicht zu erwarten. Die Beeinträchtigungen sind hinsichtlich ihrer Intensität wie folgt zu bewerten.

Tabelle 41. Zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	keine Relevanz	keine	keine
Baukörper	keine Relevanz	gering	keine

5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

5.3.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Baubedingte Wirkfaktoren

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baufahrzeuge, den Betrieb von Baumaschinen sowie durch in den Boden eingreifende Bautätigkeiten hervorgerufen werden.

Sonstige baubedingte Wirkfaktoren, die eine Relevanz für das Schutzgut Luft aufweisen könnten, werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind keine anlagenbedingten Wirkfaktoren verbunden, die zu nachteiligen Einwirkungen auf das Schutzgut Luft führen könnten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben als relevanter Wirkfaktor anzuführen. Aus diesen Emissionen können potenziell die nachfolgenden Wirkpfade bzw. immissionsseitigen Einwirkungen resultieren:

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen
- Immissionen von Feinstaub (PM₁₀)
- Staubniederschlag
- Stickstoff- und Säureeinträge

Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen durch Luftschadstoffe auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Tiere und Pflanzen, Mensch erfolgt in den einzelnen weiteren schutzgutspezifischen Auswirkungskapiteln.

Die Einwirkungen von Stickstoff- und Säureeinträgen sind für das Schutzgut Luft selbst nicht bedeutsam. Stickstoff- und Säureeinträge sind ausschließlich für das Schutzgut Pflanzen und Tiere bzw. für Natura 2000-Gebiete relevant. Die Betrachtung von Stickstoff- und Säureeinträgen erfolgt daher im Zusammenhang mit der Auswirkungsbetrachtung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere (Kapitel 5.7) und im Zusammenhang mit der Bewertung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete (Kapitel 6).

5.3.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft werden die Ergebnisse des Gutachtens zur Luftreinhaltung [27] herangezogen.

Als Beurteilungsmaßstäbe dienen u. a. die folgenden Beurteilungsgrundlagen:

- Immissionswerte der TA Luft,

- Immissions- und Zielwerte der 39. BImSchV,
- Ziel- und Orientierungswerte des LAI (Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz),

Eine Übersicht über die einzelnen herangezogenen Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte ist dem Kapitel 4.5.1 zu entnehmen.

Die lufthygienische Vorbelastung wurde in Kapitel 4.5.2 dargestellt.

Das Gutachten zur Luftreinhaltung [27] bildet die Grundlage zur Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und die mit diesem Schutzgut in Wechselwirkung tretenden Schutzgüter.

5.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Bauphase

Im Zusammenhang mit der Bauphase sind die nachfolgenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (je nach Bedarf) vorgesehen:

- Kein Abblasen von angefallenen Stäuben; das Reinigen des Arbeitsbereiches durch Abblasen von Staubablagerungen mit Druckluft ist grundsätzlich nicht zulässig, um mögliche Ablagerungen zu vermeiden. Unvermeidbare Staubablagerungen werden nach dem Stand der Technik oder mit saugenden Verfahren unter Verwendung geeigneter Staubsauger oder Entstauber beseitigt.
- Staubbindung durch Feuchthalten des Materials z. B. mittels gesteuerter Wasserbedüsung.
- Bauschutttransport und Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsgeschwindigkeiten und Verwendung von geschlossenen oder abgedeckten Auffangbehältern (auch bei Fahrzeugen). Sind größere Höhen nicht vermeidbar, werden Fallrohre, abgedeckte Schuttrutschen usw. eingesetzt. Rohrschlüsse werden mit Manschetten staubdicht verbunden.
- Es werden möglichst emissionsarme und gering staubfreisetzende Arbeitsgeräte eingesetzt. Dies sind z. B. Geräte mit
 - Emissionsraten nach dem Stand der Technik
 - Absaugung an Arbeitsöffnungen, Entstehungs- und Austrittsstellen
 - gekapselten Staubquellen
 - Verkleidungen
 - Staubbindung durch Benetzung oder Wasserführung.
- Bei staubintensiven Arbeiten mit Maschinen und Geräten zur mechanischen Bearbeitung von Baustoffen (wie z. B. Trennscheiben, Schleifmaschinen), werden staubmindernde Maßnahmen (wie z. B. Benetzen; Erfassen, Absaugen, Staubabscheiden) angewendet

- Lagerungen von Materialien im Baustellenbereich werden vermieden. Wenn dies nicht möglich ist, werden Abwehungen von staubförmigem Material durch Abdeckung, Befeuchtung oder Abschirmung begrenzt und Liegezeiten im Freien so weit wie möglich verkürzt. Dies gilt auch für den Erdaushub
- Übermäßige Stäube auf den Baustraßen werden z. B. mit Druckfass oder Wasserberieselungsanlage geeignet gebunden.
- Bedarfsmäßige Reinigung der Baustraßen mit wirksamen Kehrmaschinen (ohne Aufwirbelung) oder durch Nassreinigungsverfahren.

Betriebsphase

Die Betriebsphase umfasst Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionsfreisetzungen der beiden Anlagen. Diese sind in der vorliegenden Planung integriert.

- Ableitung der Abgase über ausreichend hoch bemessene Schornsteine an die Atmosphäre.
- Einsatz von Abgasreinigungsanlagen entsprechend dem Stand der Technik.

5.3.4 Baubedingte Wirkfaktoren

Bei baubedingten Emissionen handelt es sich um eine temporäre Einflussgröße, die in Abhängigkeit der Bauphasen bzw. Bautätigkeiten variieren kann. Die größte Intensität von baubedingten Emissionen ist im Rahmen der Herrichtung der Bau- bzw. zukünftigen Betriebsflächen sowie bei der Errichtung des neuen Gebäudes zu erwarten. Es handelt dabei im Regelfall um bodennahe Freisetzungen. Daher ist das Ausbreitungspotenzial von Luftschadstoffen oder Stäuben auf den Anlagenstandort und ggfs. das direkte Umfeld begrenzt. Eine weiträumige Einflussnahme ist auszuschließen.

Baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben lassen sich grundsätzlich nicht vollständig vermeiden. Zur Minimierung der Entwicklung bzw. der Freisetzung von Staubemissionen ist jedoch eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen zur Staubminderung (s. o.) vorgesehen. Diese Maßnahmen sind dazu geeignet, die potenziellen Emissionsfreisetzungen auf ein Minimum zu reduzieren, so dass es im Umfeld des Vorhabenstandortes zu keinen erheblichen Einwirkungen kommen wird.

Da es sich um keinen dauerhaften Wirkfaktor handelt, die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben nicht kontinuierlich auftreten und zeitlich sehr variabel sind sowie umfassende Minderungsmaßnahmen vorgesehen sind, sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft und der mit diesem Schutzgut in Wechselwirkung tretenden Schutzgüter nicht zu erwarten. Die Beeinträchtigungsintensität ist als gering und lokal begrenzt einzustufen.

5.3.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.3.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Für das Schutzgut Luft stellen die Emissionen von Luftschadstoffen und Staub einen der Hauptwirkfaktoren des Vorhabens dar. Für die Beurteilung der potenziellen immissionsseitigen Auswirkungen des Vorhabens wurde ein Gutachten zur Luftreinhaltung [27] erstellt. In dieser werden die immissionsseitigen Zusatzbelastungen im Umfeld des HKW Ulm prognostiziert.

Neben den grafischen Darstellungen und Auswertungen der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen für die bodennahen Luftschichten, erfolgte im Gutachten zur Luftreinhaltung auch eine Darstellung und Auswertung der räumlichen Verteilung bzw. der Schicht 12 – 15 m über Grund. Dies liegt in einem gewählten „Aufpunkt“, der u. a. zur Beurteilung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ) des Vorhabens festgelegt wurde, begründet.

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft im Gutachten zur Luftreinhaltung erfolgte einerseits eine Betrachtung der aus dem Betrieb des BHKW 1 und des Kessel 4 resultierenden maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) im Umfeld des Vorhabenstandortes. Andererseits wurden die Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ) an 15 Aufpunkten (= Immissionspunkte), die unter Berücksichtigung der relevanten Wohnbebauungen und Nutzungen sowie der vorherrschenden Hauptwindrichtungen am Standort festgelegt worden sind, ermittelt und beurteilt. Die Lage dieser Aufpunkte ist der nachstehenden Abbildung zu entnehmen:

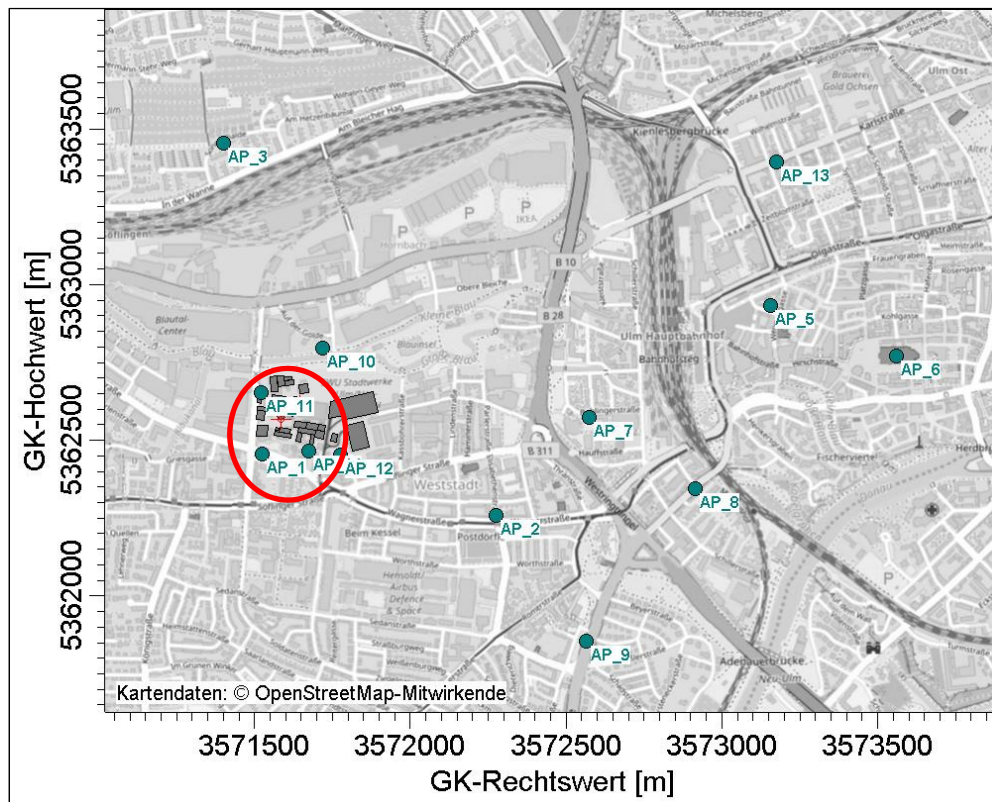


Abbildung 25. Aufpunkte AP_1 bis AP_15 (Standort rot). [27]

Hintergrund: © OpenStreetMap-Mitwirkende [42]

5.3.5.1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit

Der Schutz der menschlichen Gesundheit wird auf Grundlage der Nr. 4.2.1 der TA Luft geprüft. Es sind hierbei die folgenden vorhabenrelevanten Luftschadstoffe zu beurteilen: Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂) und Schwebstaub (PM₁₀).

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Immissionszusatzbelastungen wird die gemäß Nr. 4.2.2 der TA Luft festgelegte Irrelevanzgrenze von 3,0 % des Immissions-Jahreswertes herangezogen. Sofern die Irrelevanzgrenze überschritten wird, so ist zu prüfen, ob die gemäß der Nr. 4.2.1 der TA Luft festgelegten Immissionswerte eingehalten oder überschritten werden.

In den nachfolgenden Tabellen sind die prognostizierten maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) und die Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ) an den einzelnen Aufpunkten zusammengestellt. Die Ergebnisse werden den Immissionswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Nr. 4.2.1 der TA Luft gegenübergestellt.

Tabelle 42. Maximale Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{Max}) für Schadstoffe, für die in Nr. 4.2.1 der TA Luft Immissionswerte (IW) vorliegen

Parameter	IJZ _{Max} [µg/m ³]	IW [µg/m ³]	Irrelevanz [%]	Anteil am IW [%]
Schwefeldioxid (SO ₂)	1,9	50	≤ 3,0	3,78
Stickstoffdioxid (NO ₂)	0,9	40	≤ 3,0	2,21
Schwebstaub (PM ₁₀)	0,1	40	≤ 3,0	0,13

Tabelle 43. Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ) an den festgelegten Aufpunkten im Umfeld des Vorhabenstandortes für Schadstoffe, für die in Nr. 4.2.1 der TA Luft Immissionswerte (IW) vorliegen in µg/m³

Parameter	Aufpunkte								IW	Irrelevanzwert ^(a)
	1	2	3	4	5	6	7	8		
SO ₂	0,15	0,21	0,10	0,21	0,18	0,15	0,23	0,16	50	1,5
NO ₂	0,07	0,14	0,07	0,11	0,15	0,12	0,16	0,12	40	1,2
PM ₁₀	0,004	0,005	0,002	0,006	0,004	0,003	0,005	0,003	40	1,2

Parameter	Aufpunkte								IW	Irrelevanzwert ^(a)
	9	10	11	12	13	14	15			
SO ₂	0,17	1,43	0,20	0,44	0,21	0,45	0,15	50	1,5	
NO ₂	0,15	0,50	0,07	0,25	0,18	0,16	0,11	40	1,2	
PM ₁₀	0,003	0,039	0,005	0,011	0,004	0,012	0,004	40	1,2	

^(a) Irrelevanzwert entspricht 3,0 % des Immissionswertes (IW)

Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Ergebnisse zeigen in Bezug auf den Parameter Stickstoffdioxid (NO₂), dass die Zusatzbelastungen im Immissionsmaximum als auch den einzelnen Aufpunkten jeweils unterhalb des Irrelevanzkriteriums der TA Luft liegen. Allerdings ist vorliegend zu berücksichtigen, dass sich der Untersuchungsraum innerhalb von zwei Luftreinhal-

teplänen liegt (vgl. Kapitel 4.5.3) und für den Parameter NO₂ daher verschärfte Anforderungen gelten.

Trägt in einem Luftreinhalteplangebiet eine Anlage mit einem Anteil von maximal 3 % des Immissions-Jahreswerts zur Gesamtbelastung bei müssen gemäß Nr. 4.2.2 a) der TA Luft über den Stand der Technik hinausgehende Maßnahmen zur Luftreinhaltung oder alternativ nach Nr. 4.2.2 b) Kompensationsmaßnahmen erbracht werden. Bei einer Zusatzbelastung bis maximal 1 % des Immissions-Jahreswertes sind gemäß dem LAI (2004) [56] keine weitergehenden Emissionsminderungsmaßnahmen, d. h. über den Stand der Technik hinausgehende Maßnahmen zur Luftreinhaltung erforderlich, da dann der Aufwand für die sich ergebende Minderung des Massenstroms nicht mehr verhältnismäßig ist.

Gemäß den Ergebnissen der amtlichen Vorbelastungsmessungen (vgl. Kap. 4.5.2.2, Tabelle 21) wurde im Untersuchungsgebiet der Immissionswert der TA Luft von 40 µg/m³ überwiegend eingehalten. Lediglich an der Spotmessstellen Ulm-Zinglerstraße (stark verkehrsgeprägte Straßenabschnitte) wurde der Immissionswert im Jahr 2018 überschritten. Es ist daher nur von lokal begrenzten höheren NO₂-Belastungen auszugehen. Dies bestätigen auch die Vorbelastungsdaten des LUBW im 500 m×500 m-Raster zur mittleren NO₂-Belastung im Jahr 2010, die nachfolgend dargestellt sind.

Für das Jahr 2020 ist demgegenüber gemäß Prognosen des LUBW eine deutlich reduzierte Belastung und eine Einhaltung des Immissionswertes zu erwarten ist (siehe Abbildung 26).

Bei dem geplanten Vorhaben ist zudem zu berücksichtigen, dass prinzipiell bereits über den Stand der Technik hinausgehende Maßnahmen konzipiert sind. Als Maßnahme über den Stand der Technik hinaus kann (bis 2025) angesehen werden, dass für die Gasmotoren schon jetzt der formal erst ab 01.01.2025 gültige NO_x-Grenzwert von 100 mg/m³ beantragt wird. Ab 2025 wird eine gegenüber den Anforderungen der 44. BImSchV reduzierte NO_x-Emission beantragt, soweit dann noch mit Überschreitungen der Immissionswerte im Einflussbereich der Gasmotoren zu rechnen ist. Damit können die Anforderungen der Nr. 4.2.2 Buchstabe a) TA Luft als erfüllt angesehen werden.

Ferner gilt es zu berücksichtigen, dass der kohlebefeuerte Kessel 5 ab Ende 2022 stillgelegt wird, was insoweit eine Kompensationsmaßnahme darstellt, die zu einer voraussichtlichen Reduzierung der Konzentrationen von NO₂ im Umfeld führt.

Auf Grundlage der vorangestellten Ausführungen ist der Schutz der menschlichen Gesundheit durch den Parameter NO₂ als sichergestellt einzustufen. Aufgrund der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen von > 1 % des Immissionswertes (nicht irrelevante Zusatzbelastung) bzw. < 1 % bei den Hotspots und der zu erwartenden Ausschöpfung des Immissionswertes von max. 75 % sind die Einwirkungen des Vorhabens als mäßige Beeinträchtigung zu bewerten.

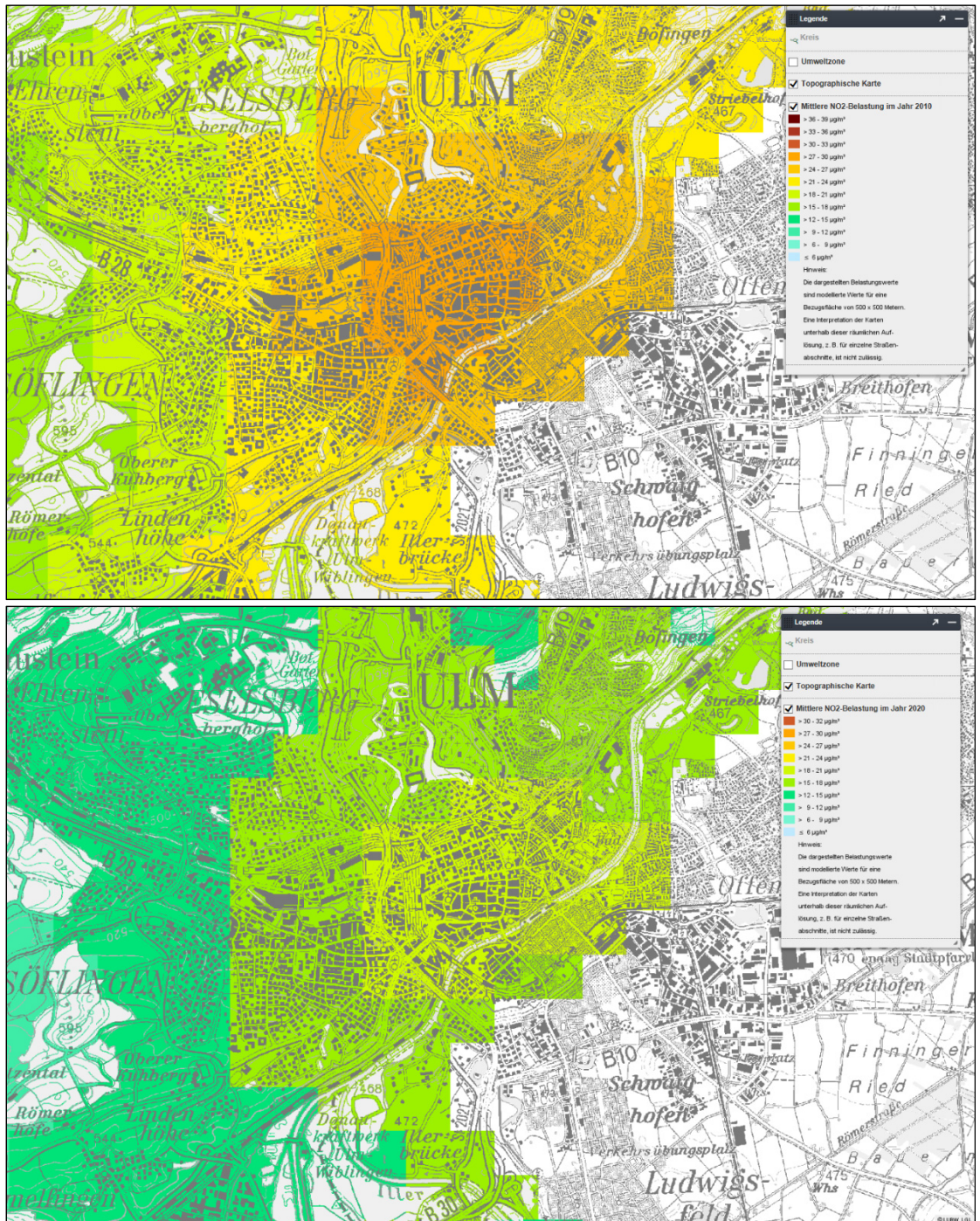


Abbildung 26. Mittlere NO₂-Belastung im Jahr 2010 (oben) und prognostizierte für das Jahr 2020 (unten)
 Datengrundlage: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW [41]

Feinstaub (PM₁₀)

Die Ergebnisse zeigen, dass die Zusatzbelastungen im Immissionsmaximum und an den einzelnen Aufpunkten jeweils unterhalb des Irrelevanzkriteriums der TA Luft liegen. Darüber hinaus liegen die Zusatzbelastung auch deutlich unterhalb des 1 %-Kriteriums [56], welches aufgrund der Lage im Luftreinhalteplangebiet für PM₁₀ zu berücksichtigen ist.

Die Vorbelastungsmessungen (vgl. Kap. 4.5.2.2) zeigen zudem, dass der Immissionswert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten wird. Die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen sind so gering, dass diese nicht zu einer Überschreitung des Immissionswertes in der Gesamtbelastung führen können.

Auf Grundlage der vorangestellten Ausführungen ist der Schutz der menschlichen Gesundheit durch den Parameter PM_{10} als sichergestellt einzustufen. Aufgrund der geringen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen sind die Einwirkungen auf das Umfeld als gering zu beurteilen.

Schwefeldioxid (SO_2)

Die Ergebnisse zeigen in Bezug auf den Parameter Schwefeldioxid (SO_2), dass die Zusatzbelastungen im Immissionsmaximum nicht irrelevant im Sinne der TA Luft einzustufen sind, während an den einzelnen Aufpunkten das Irrelevanzkriterium eingehalten wird.

In der Gesamtbelastung ist trotz der Überschreitung des Irrelevanzkriteriums die Einhaltung des Immissionswertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als sichergestellt einzustufen. SO_2 wurde zuletzt im Jahr 2016 an der Messstelle Ulm, Böblingerstraße mit einer Konzentration von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt.

An den Messstationen in Baden-Württemberg lagen in den Jahren 2015 - 2017 die SO_2 -Belastungen im Jahresmittel zwischen $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der in einem Jahr gemessene höchste Stundenmittelwert lag bei maximal $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (an der Station Mannheim-Nord im Jahr 2017) und der gemessene höchste Tagesmittelwert bei maximal $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ebenfalls an der Station Mannheim-Nord im Jahr 2015) [58]. Überschreitungen der SO_2 -Kurzzeitwerte von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Stundenmittel bzw. $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Tagesmittel gab es somit nicht.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte ergeben sich keinerlei Anzeichen oder Hinweise darauf, dass durch die vorhabenbedingten Immissionen von SO_2 der Schutz der menschlichen Gesundheit gefährdet werden könnte. Wenngleich die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen nicht irrelevant sind, so wird der Immissionswerte erheblich unterschritten. Die Zusatzbelastungen sind daher nur als geringe Beeinträchtigung zu bewerten.

5.3.5.1.2 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen

Der Schutz der vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen des Menschen erfolgt auf Grundlage der Nr. 4.3.1 der TA Luft für Staubbiederschlag. Für Staubbiederschlag ist gemäß der Nr. 4.3.2 der TA Luft eine Irrelevanzgrenze von $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ festgelegt. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 3 % am Immissions-Jahreswert. Sofern die Irrelevanzgrenze überschritten wird, so ist zu prüfen, ob der gemäß der Nr. 4.3.1 der TA Luft festgelegte Immissionswert eingehalten oder überschritten wird.

In den nachfolgenden Tabellen sind die prognostizierten maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) und die Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ) an den einzelnen Aufpunkten zusammengestellt.

Die Ergebnisse werden dem Immissionswert zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen gemäß Nr. 4.3.1 der TA Luft gegenübergestellt.

Tabelle 44. Maximale Kenngröße der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{Max}) und Vergleich mit dem in Nr. 4.3.1 der TA Luft genannten Immissionswert (IW)

Parameter	IJZ_{Max} [mg/(m ² ·d)]	IW [g/(m ² ·d)]	Irrelevanz [mg/(m ² ·d)]
Staubniederschlag (nicht gefährdende Stäube)	0,04	0,35	10,5

Tabelle 45. Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ) an den festgelegten Aufpunkten im Umfeld des Vorhabenstandortes für Staubniederschlag (StN) und Vergleich mit dem in Nr. 4.3.1 der TA Luft genannten Immissionswert (IW) in mg/(m²·d)

Parameter	Aufpunkte								IW	Irrelevanzwert
	1	2	3	4	5	6	7	8		
STN	0,004	0,004	0,002	0,004	0,003	0,002	0,004	0,003	350	10,5

Parameter	Aufpunkte								IW	Irrelevanzwert
	9	10	11	12	13	14	15			
STN	0,003	0,040	0,005	0,010	0,003	0,010	0,002	350	10,5	

Die prognostizierte maximale Staubdeposition im Umfeld des Vorhabenstandortes liegt auf einem äußerst niedrigen Niveau. Der Irrelevanzwert von 10,5 mg/(m²·d) wird sehr deutlich unterschritten. Die maximale Zusatzbelastung entspricht 0,01 % des Immissionswertes und ist somit als nicht signifikant bzw. unbeachtlich einzustufen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen bzw. Belästigungen des Menschen durch Staubniederschlag sind daher ausgeschlossen.

Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist auf Grundlage dieser Ergebnisse nicht erforderlich, da die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen nicht zu einer relevanten Erhöhung der Vorbelastung führen können.

5.3.5.1.3 Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen

Gemäß Nr. 4.4 der TA Luft ist zu prüfen, ob durch die Zusatzbelastungen von Schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffoxiden (NO_x) der Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, gewährleistet ist. Hierzu werden die prognostizierten maximalen Zusatzbelastungen den Immissionswerten der Nr. 4.4.1 der TA Luft gegenübergestellt. Als Irrelevanzwerte gelten 3 µg/m³ für NO_x und 2 µg/m³ für SO₂ (entsprechend 10 % des jeweiligen Immissionswertes) gemäß Nr. 4.4.3 der TA Luft.

Es erfolgt ferner eine Prüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z. B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme durch Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist. Hierzu wird auf Anhang 1 der TA Luft verwiesen, worin entsprechende Prüfkriterien für landwirtschaftliche Betriebe genannt werden. Wird Anhang 1 sinngemäß angewendet, so gibt

es keinen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme, wenn die Immissionszusatzbelastung für NH_3 den Wert von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unterschreitet (irrelevante Zusatzbelastung).

Die o. g. Immissionswerte für SO_2 und NO_x zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation sind gemäß der Nr. 4.6.2.6 Abs. 6 TA Luft prinzipiell nicht anwendbar, da Beurteilungspunkte zur Prüfung dieser Immissionswerte so festzulegen sind, dass diese mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen entfernt sind. Die Regelungen der TA Luft sind aufgrund der ganzheitlichen Bewertung von Umwelteinflüssen im Rahmen eines UVP-Berichtes als nicht zielführend zu erachten, zumal sich in deutlich geringeren Abständen sensible Bereiche von Natur und Landschaft befinden (z. B. Natura 2000-Gebiete, geschützte Biotop etc.).

Zudem entsprechen die Immissionswerte der TA Luft im Wesentlichen den sogenannten Critical Levels, die regelmäßig zur Beurteilung von Einflüssen auf naturschutzfachliche Belange herangezogen werden. Die vorgenannten Aussagen sind gleichermaßen in Bezug auf NH_3 anwendbar.

In der nachfolgenden Tabelle sind die prognostizierten maximalen Zusatzbelastungen den Irrelevanzkriterien gegenübergestellt. Auf eine Darstellung der Zusatzbelastungen an den einzelnen Aufpunkten wird verzichtet, da es sich bei den Aufpunkten um menschliche Nutzungen handelt und an diesen Aufpunkten keine höheren Zusatzbelastungen als im Immissionsmaximum vorliegen.

Tabelle 46. Max. Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}) für SO_2 , NO_x und NH_3 sowie Gegenüberstellung mit den Irrelevanzwerten aus Nr. 4.4.3 der TA Luft

Parameter	IJZ_{Max} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Immissionswerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Irrelevante Zusatzbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Schwefeldioxid, SO_2	1,9	20	2
Stickstoffoxide, NO_x	3,1	30	3
Ammoniak, NH_3	0,3	10	3

Die Ergebnisse der prognostizierten maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) liegen auf einem niedrigen Niveau. Die Werte für die irrelevante Zusatzbelastung werden durch die prognostizierten maximalen Zusatzbelastungen, bei NO_x unter Berücksichtigung der Rundungsregelung nach Nr. 2.9 der TA Luft, eingehalten bzw. unterschritten. Aufgrund dieses Ergebnisses sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen der Vegetation oder von Ökosystemen nicht zu erwarten. Der Schutz der Vegetation und der Schutz von Ökosystemen sind auf Basis dieser Prognoseergebnisse als sichergestellt zu beurteilen.

5.3.5.1.4 Fazit

Die im Rahmen des Gutachtens zur Luftreinhaltung prognostizierten vorhabenbedingten maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) sowie Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ) an den einzelnen Aufpunkten sind in Bezug auf sämtliche Parameter als gering einzustufen.

Die jeweils heranzuziehenden Irrelevanzschwellen werden bei den Parametern Ammoniak (NH₃), Stickstoffoxiden (NO_x), Feinstaub (PM₁₀) sowie Staubbiederschlag eingehalten bzw. unterschritten. Nur die Zusatzbelastungen von Schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffdioxid (1 %-Kriterium aufgrund der Lage im Luftreinhalteplangebiet) liegen oberhalb der Irrelevanzkriterien.

Beim Parameter SO₂ liegt die resultierende Gesamtbelastung sehr deutlich unterhalb des maßgeblichen Immissionswertes der TA Luft.

Beim Parameter NO₂ ist eine Einhaltung des Immissionswertes bereits heute gegeben und eine Überschreitung des Immissionswertes nicht zu erwarten. Lediglich an sogenannten Hotspots (stark verkehrsbelastete Bereiche) ist eine Überschreitung des Immissionswertes bereits durch die Vorbelastung nicht auszuschließen. Für das Vorhaben werden jedoch geringere Emissionswerte als derzeit erforderlich beantragt, so dass hier die Anlagentechnologie prinzipiell über den Stand der Technik hinausgeht.

Zudem findet Ende 2022 die Stilllegung des kohlebefeuernden Kessel 5 statt, der aller Voraussicht nach zu einer weiteren Reduzierung der immissionsseitigen Einwirkungen in der Umgebung führt. Es ist daher nicht von erheblichen Beeinträchtigungen durch NO₂ auszugehen.

Zusammenfassend betrachtet kann auf Grundlage dieser Ergebnisse festgehalten werden, dass das Vorhaben mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft verbunden ist.

5.3.5.2 Stickstoff- und Säuredeposition

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf naturschutzrechtlich relevante Bereiche (Natura 2000-Gebiete) wurden im Gutachten zur Luftreinhaltung die zu erwartenden Stickstoff- und Säureeinträge im Umfeld des Vorhabens prognostiziert. In der nachfolgenden Abbildung sind die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen durch Stickstoff- und Säureeinträge dargestellt.

Da Stickstoff- und Säureeinträge ausschließlich eine naturschutzfachliche Relevanz aufweisen, erfolgt die Beurteilung der vorhabenbedingten Stickstoff- und Säurezusatzbelastungen im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere bzw. im Speziellen in Bezug auf Natura 2000-Gebiete in Kapitel 6 des UVP-Berichtes.

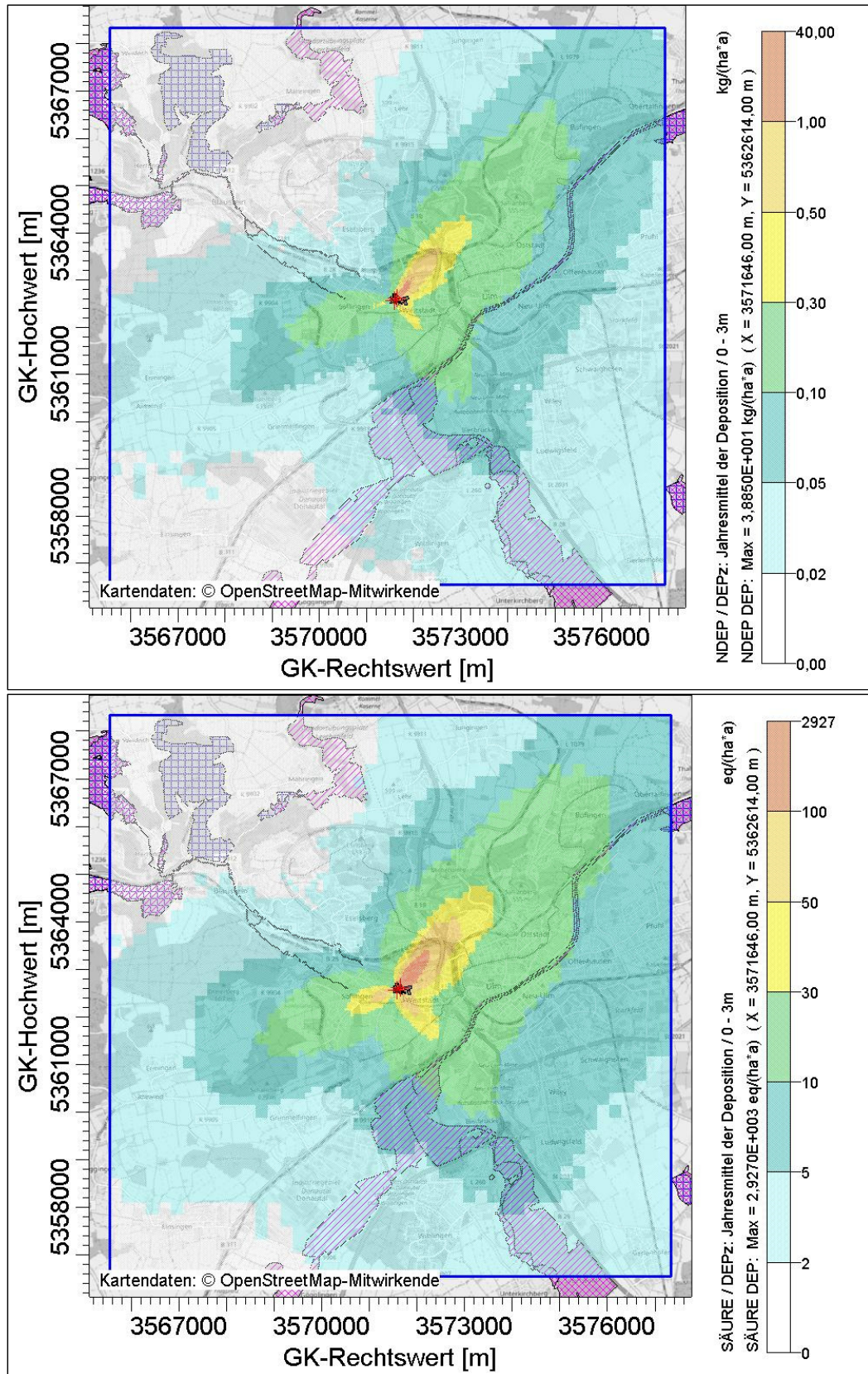


Abbildung 27. Beitrag zur Stickstoffdeposition (oben) und zur Säuredeposition (unten) durch BHKW 1 und K 4 (FFH-Gebiete magenta, Vogelschutzgebiete dunkelblau) [27]
 Hintergrund: © OpenStreetMap-Mitwirkende [42]

5.3.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben in der Bauphase

In der Bauphase können für eine temporäre Dauer baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben verursacht werden. Insbesondere die Staubemissionen lassen sich durch geeignete organisatorische und technische Maßnahmen auf ein Minimum reduzieren. Es handelt sich zudem um bodennahe Emissionen, die unter Berücksichtigung der baulichen Umfeldsituation nur eine geringe Reichweite aufweisen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft durch baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben sind daher nicht zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben in der Betriebsphase

Zur Ermittlung der aus dem Betrieb des BHKW 1 und des Kessels 4 resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Luft wurde ein Gutachten zur Luftreinhaltung erstellt, in dessen Rahmen eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe durchgeführt worden ist. Im Gutachten zur Luftreinhaltung werden die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{max}) für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2), Stickstoffoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO_2), Ammoniak (NH_3) sowie Feinstaub (PM_{10}) und Staubbiederschlag prognostiziert und beurteilt. Es erfolgte darüber hinaus auch eine Betrachtung der Zusatzbelastungen an mehreren Immissionsaufpunkten, welche unter Berücksichtigung der relevanten Wohnbebauungen und Nutzungen sowie der vorherrschenden Hauptwindrichtungen am Standort festgelegt worden sind.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Vorhaben nur zu geringfügigen Zusatzbelastungen im Umfeld des Vorhabenstandortes führt. Diese Zusatzbelastungen sind dabei überwiegend irrelevant im Sinne der TA Luft einzustufen.

Der Parameter Schwefeldioxid (SO_2), welcher im Immissionsmaximum als nicht irrelevant einzustufen ist, hält in der Gesamtbelastung den maßgeblichen Immissionswert der TA Luft sicher ein bzw. unterschreitet diesen deutlich.

Der Parameter (NO_2), der aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes im Luftreinhaltegebiet mit einer Zusatzbelastung von $>1\%$ als nicht irrelevant einzustufen ist, ist als nicht erhebliche Beeinträchtigung zu bewerten. Dies liegt darin begründet, dass von einer Einhaltung des Immissionswertes unter Berücksichtigung der Vorbelastungsmessungen und unter Berücksichtigung einer prognostischen Abschätzung des LUBW für das Jahr 2020 auszugehen ist. Darüber hinaus geht das Vorhaben prinzipiell über den Stand der Technik hinsichtlich der Emissionsminderung hinaus. Des Weiteren ist zu beachten, dass der kohlebefeuerte Kessel 5 Ende 2022 stillgelegt wird und somit von einer relevanten Reduzierung der Emissionen des HKW Ulm und folglich der NO_2 -Immissionen im Umfeld auszugehen ist. Aufgrund der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen von $>1\%$ des Immissionswertes (nicht irrelevante Zusatzbelastung) und der zu erwartenden Ausschöpfung des Immissionswertes von max. 75 % sind die Einwirkungen des Vorhabens als mäßige Beeinträchtigung zu bewerten.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Ergebnisse ergeben sich überwiegend nur geringfügige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft. Lediglich in Bezug auf den Parameter Stickstoffdioxid (NO_2) sind die Beeinträchtigungen als mäßig einzustufen.

Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen durch Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben in der Betriebsphase sind jedoch nicht zu erwarten.

Fazit

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

Tabelle 47. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben	keine Relevanz	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen	keine Relevanz	mäßig	mäßig
Immissionen von Feinstaub (PM ₁₀)	keine Relevanz	gering	gering
Staubniederschlag	keine Relevanz	gering	gering

5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

5.4.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Boden ist ein Teil eines Ökosystems und bildet zusammen mit der bodennahen Luftschicht den Lebensraum für die Lebensgemeinschaft auf Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen aus. Neben seinen natürlichen Funktionen erfüllt der Boden Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie für Bodennutzungen. Einflussfaktoren der Bauphase wie Flächeninanspruchnahmen, Versiegelung, Verdichtung und Bodenumlagerung wirken sich auf die Bodenfunktionen je nach Eingriffs- bzw. Einwirkungsintensität und Standorteigenschaft temporär oder dauerhaft aus.

Für die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Das Vorhaben ist mit den nachfolgenden bau- und anlagenbedingten Wirkfaktoren verbunden:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren stellen dauerhafte Einwirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche dar. Diesbzgl. ist der folgende Wirkfaktor relevant:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern bestehen hinsichtlich des Schutzgutes Luft (Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen, Stickstoffdeposition). Über die Anreicherung von Nähr-/Schadstoffen in Böden können sich die Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere verändern. Dies kann zu einer Verschiebung des Artenspektrums und zu einem ökologischen Ungleichgewicht führen.

Die Beziehung zwischen dem Schutzgut Boden als Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere steht im Vordergrund der Auswirkungsbetrachtung. Zudem dienen Böden als Puffermedium dem Schutz des Grundwassers und von Oberflächengewässern. Das Schutzgut Boden stellt einen wesentlichen Bestandteil im Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern dar.

5.4.2 Maßstäbe und Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Boden gelten insbesondere:

- Flächengröße von Versiegelungen in Abhängigkeit der betroffenen Bodentypen,
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG),
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Die Beurteilungskriterien bilden die folgenden Bodenfunktionen:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Pflanzen und Tiere,
- Bestandteil des Naturhaushaltes bzgl. des Wasser- und Nährstoffhaushalts,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen,
- Nutzungsfunktion des Bodens (z. B. Landwirtschaft, Erholungsnutzung),
- Archivfunktion der Kultur- und Naturgeschichte.

Die Beurteilung der möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden erfolgt unter Berücksichtigung der natürlichen Bodenfunktionen verbal-argumentativ.

5.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Nachfolgend werden die für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen zusammengestellt:

- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Lagerung und eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Bau- und Einsatzstoffen. Zum Einsatz kommen nur bauartzugelassene Baumaschinen. Diese werden regelmäßigen Sichtkontrollen unterzogen, um z. B. Leckagen oder Ölverluste frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Der sichere Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen wird durch ein geeignetes Baustellenmanagement sichergestellt.
- Vermeidung von Bodeneingriffen, Lagertätigkeiten auf unversiegelten Böden außerhalb der Baustelle.
- Wiederverwendung von Bodenabträgen und -aushub vor Ort, soweit eine Wiederverwendung bzw. ein Wiedereinbau möglich ist. Sofern ein Wiedereinbau nicht möglich ist, erfolgt eine externe fachgerechte Wiederverwendung oder Beseitigung des Bodenmaterials.
- Reinigung von Fahrt- und Verkehrswegen in regelmäßigen Abständen bzw. nach Bedarf, v. a. während länger anhaltender Trockenwetterperioden zur Vermeidung und Verminderung von Staubemissionen und -depositionen in der Nachbarschaft.
- Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung der anfallenden Baustellenabfälle. Die Lagerung der Abfälle erfolgt auf dichten Böden und in entsprechend den für diese Abfälle zugelassen Behältnissen. Die externe Beseitigung oder Wiederverwendung erfolgt durch fachkundige Unternehmen bzw. die Bauunternehmer.
- Bei Baumaßnahmen sind bei dem Auffinden von Auffüllungen sowie von geruch- und farbauffälligem Bodenaushub in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen zu ergreifen (separate Lagerung, gutachterliche Beprobung und Analyse, ggf. Entsorgung).

Maßnahmen zur Reduzierung von betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind identisch mit den Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Einwirkungen auf das Schutzgut Luft. Diese Maßnahmen sind in der vorhandenen Anlagentechnik und der Betriebsweise der Anlage integriert.

5.4.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.4.4.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

In der Bauphase können durch in den Boden eingreifende Tätigkeiten sowie durch den Einsatz Baufahrzeuge und Baumaschinen potenziell Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben freigesetzt werden. Aufgrund der langjährigen Nutzung der Standortfläche für das BHKW 1 als Kohlelagerplatz sind entsprechende Verunreinigungen in den unterhalb der Versiegelungen anstehenden Böden nicht ausgeschlossen bzw. bereits im Rahmen der durchgeführten Baugrunduntersuchungen nachgewiesen. Zur Vermeidung der Verfrachtung von Schadstoffen in unversiegelte Bereiche in der Umgebung ist daher auf die Minimierung von Staubemissionen zu achten. Hierzu sind die in den Kapiteln 5.3.3 und 5.4.3 aufgeführten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Da es sich insgesamt nur um eine kleinflächige und temporär begrenzte Baumaßnahme handelt, ist das Auftreten entsprechender Emissionen zur Bauphase zeitlich begrenzt. Aufgrund dieser Begrenzung sind auch relevante Staub- und ggfs. Schadstoffverfrachtungen eingeschränkt. Es ist daher auch nicht zu erwarten, dass es im Umfeld des Vorhabenstandortes bzw. der Baufläche zu einer als relevant einzustufenden Schadstoffanreicherung kommen könnte.

Für den Vorhabenstandort selbst sind die Emissionen aufgrund der vorliegenden gewerblich-industriellen Nutzung nicht relevant. Im Nahbereich ist allenfalls von geringfügigen Einwirkungen auszugehen, da sich bspw. Staubentwicklungen nicht vollständig vermeiden lassen. Im Fernbereich sind demgegenüber keine Einwirkungen zu erwarten, da aufgrund der bodennahen Emissionen deren Reichweite räumlich begrenzt ist.

5.4.4.2 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Im Allgemeinen können Flächeninanspruchnahmen bzw. -versiegelung zu einer irreversiblen Schädigung von Böden, insbesondere in Bezug auf die natürlichen bzw. ökologischen Bodenfunktionen führen. Vorliegend handelt es sich allerdings um einen bereits im Bodenaufbau erheblich veränderten Boden, der zudem bereits einer langjährigen Versiegelung unterliegt. Lediglich für die Zufahrt zum BHKW 1 wird ein bestehender Grünstreifen im Norden des BHKW 1, mit einer Länge von ca. 40 Metern und einer Breite von ca. 2 Metern, versiegelt. Durch das Vorhaben wird somit gegenüber der Bestandssituation zusätzlichen nur eine kleine Fläche in Anspruch genommen bzw. erstmalig einer Versiegelung zugeführt. Der zum größten Teil in Anspruch genommene Boden weist somit nur eine sehr geringe Bedeutung im Landschafts- und Naturhaushalt auf bzw. der Boden kann keine ökologischen Funktionen derzeit mehr erfüllen. Aufgrund dessen ist die Flächeninanspruchnahme auch nicht mit einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden verbunden.

Vor diesem Hintergrund sind nur sehr geringe Auswirkungen auf den Boden durch die geplante neue Bebauung bzw. durch Versiegelungen nach den Maßstäben des BBodSchG sowie des UVPG festzustellen.

5.4.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Bei der Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die ökologischen Funktionen des Bodens, v. a. hinsichtlich der Lebensraumfunktion sowie der Puffer-, Speicher- und Filterfunktion, sind insbesondere dauerhaft über einen längeren Zeitraum hervorgerufene Stoffeinträge zu berücksichtigen, welche sich nachteilig auf die ökologischen Bodenfunktionen auswirken könnten.

Mit dem vorliegenden Vorhaben werden durch die neuen Anlagen jeweils Stäube emittiert, welche als Staubbiederschlag auf die Umgebung niedergehen können. In Kapitel 5.3.5.1.3 wurde jedoch bereits aufgezeigt, dass durch das Vorhaben nur vernachlässigbar geringe bzw. irrelevante Zusatzbelastungen hervorgerufen werden. Es handelt sich zudem um Stäube, die aufgrund der eingesetzten Brennstoffe keine relevanten Schadstoffgehalte (bspw. Schwermetalle) aufweisen. Es sind daher keine Schadstoffanreicherungen in Böden im Umfeld des Vorhabenstandortes zu erwarten.

Stickstoff- und Säureeinträge

Neben Schadstoffdepositionen können Böden im Allgemein durch eutrophierende und versauernd wirkende Luftschadstoffe (SO_2 , NO_x , NH_3) beeinflusst werden.

Stickstoff- und Säureeinträge führen insoweit zu einer Veränderung der Funktionsfähigkeit eines Bodens. Hiervon sind Biotope bzw. Pflanzen und Tiere betroffen, die auf bestimmte abiotische Standorteigenschaften angewiesen sind. Verändern sich die Standorteigenschaften können sich die Konkurrenzverhältnisse zwischen den einzelnen Arten verschieben, was wiederum zu einer Beeinflussung eines gesamten terrestrischen Ökosystems führen kann.

Die Wirkungen von Stickstoff- und Säureeinträgen bzw. der Eutrophierung und Versauerung liegen jedoch somit erst am Ende der Wirkungskette, da Stickstoff- und Säureeinträge für Böden selbst im Regelfall nicht problematisch sind, sondern erst in Abhängigkeit der vorhandenen Biotopausprägung bzw. Vegetationstypen zu bestimmten Reaktionen der vorhandenen Artengemeinschaften führen können. Als sensibel gelten solche Biotope, die auf bestimmte Nährstoffverhältnisse bzw. auf bestimmte durch den pH-Wert regulierte Stoffwechselprozesse angewiesen sind.

Bei der Eutrophierung und Versauerung handelt es sich ferner um eine naturschutzfachliche bzw. naturschutzrechtliche Fragestellung, die in einem engen rechtlichen Kontext zum Schutz von europäischen Natura 2000-Gebieten steht. Aufgrund dessen erfolgt die Betrachtung der Stickstoff- und Säureeinträge innerhalb des Untersuchungsgebietes im Rahmen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie im Speziellen in Bezug auf die Natura 2000-Verträglichkeit der Vorhaben in Kapitel 6 des UVP-Berichtes.

Bezugnehmend auf die dortigen Ergebnisse kann jedoch bereits an dieser Stelle ausgeführt werden, dass das Vorhaben nur mit vernachlässigbar geringen Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden ist. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass diese Stickstoff- und Säuredepositionen zu einem Stickstoff- bzw. Säureeintrag führen, aus denen sich relevante eutrophierende oder versauernd wirksame Effekte in Bezug auf die Funktionsfähigkeit von Böden im Landschafts- und Naturhaushalt ergeben könnten.

5.4.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

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

Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Mit dem Vorhaben ergeben sich in den Boden eingreifende Maßnahmen durch die Realisierung von neuen Gebäuden. Bei den betroffenen Böden handelt es sich um anthropogen veränderte und bereits vollständig versiegelte Böden. Aufgrund dessen weisen die Böden keine Bedeutung im Landschafts- und Naturhaushalt auf. Entsprechend dessen sind keine nachteiligen Wirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche durch Flächeninanspruchnahmen/-versiegelungen festzustellen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Bauphase)

In der Bauphase können potenziell Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben hervorgerufen werden, die auf die nähere Umgebung einwirken könnten. Zur Reduzierung der Staubemissionen sind jedoch umfassende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen, die Staubeinträge im Umfeld wirksam verhindern bzw. deutlich vermindern können. Es ist daher allenfalls von geringfügigen Einflüssen auf den Nahbereich auszugehen. Aufgrund der bodennahen Freisetzung und der baulichen Umfeldsituation sind demgegenüber Fernwirkungen auszuschließen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Betriebsphase)

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Luftschadstoff- und Staubemissionen verbunden, die zu nachteiligen Veränderungen von Böden führen könnten. Einerseits sind die von dem Vorhaben ausgehenden Staubemissionen als irrelevant einzustufen. Andererseits werden keine Schadstoffe durch das Vorhaben emittiert, die zu einer als relevant einzustufenden Schadstoffanreicherung in Böden führen könnten. Ebenfalls sind mit dem Vorhaben nur sehr geringe Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden, aus denen sich keine relevanten Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen in Folge von eutrophierenden oder versauernden Effekten ableiten lassen.

Fazit

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

Tabelle 48. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben	keine Relevanz	gering	keine
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	gering	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben Stickstoff- und Säuredeposition	keine Relevanz	gering	gering

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

5.5.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Grundwasser ist ein wesentlicher Bestandteil des Naturhaushalts und zugleich ein bedeutsames Element für den Menschen im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung. Im Naturhaushalt ist das Grundwasser essentiell für den Wasserhaushalt einer Region und damit ein prägendes Element der Lebensraumbedingungen für Tiere und Pflanzen. Der Schutz des Grundwassers ist von einer wesentlichen Bedeutung für den Erhalt und die Entwicklung des Naturhaushalts und einhergehend der biologischen Vielfalt. Darüber hinaus ist der Schutz des Grundwassers, v. a. vor Verunreinigungen, bedeutend für den Trinkwasserschutz.

Vor diesem Hintergrund sind für die Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen
- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Stickstoff- und Säureeinträge

Sonstige Wirkfaktoren, die ein Potenzial für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Grundwassers aufweisen könnten, werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen. Es wird insbesondere vorausgesetzt, dass ein sachgemäßer Umgang (Umschlag, Lagerung, Handhabung) mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt.

5.5.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Als Maßstäbe für die Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens dienen die nachfolgend aufgeführten Grundlagen:

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL),
- Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV).

5.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser

Für das Vorhaben sind die nachstehenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen vorgesehen:

- Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung von Baustellenabfällen und Abfällen aus der Betriebsphase außerhalb unversiegelter Bereiche sowie in geeigneten Behältnissen.

- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Lagerung und eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Bau- bzw. Einsatzstoffen in der Bau- bzw. Betriebsphase.

5.5.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.5.4.1 Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Die Bauphase ist mit Gründungsarbeiten für das BHKW 1-Gebäude verbunden. Gemäß dem Baugrundgutachten ist nicht auszuschließen, dass es in der Bauphase zu einem Grundwassereintritt in die Baugrube kommen könnte. Es ist daher im Fall der Realisierung einer Baugrube mit der Notwendigkeit von Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. Grundwasserabsenkungen für die Dauer der Bauphase auszugehen. Diese Maßnahmen sind von einer kurzfristigen Dauer und auf den lokalen Bereich der Baumaßnahme begrenzt. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass es zu einer dauerhaften nachteiligen Beeinflussung des Grundwassers kommen könnte. Es ist insbesondere auch nicht zu erwarten, dass es im Umfeld des Betriebsgeländes zu einer Einflussnahme auf die Grundwasserverhältnisse kommen wird.

Zusammenfassend betrachtet sind nur auf dem Vorhabenstandort und im Nahbereich geringfügige Einflüsse auf das Grundwasser zu erwarten. Großräumige Einflüsse sind aufgrund des zu erwartenden geringen Umfangs von Wasserhaltungen bzw. Grundwasserabsenkungen nicht zu erwarten.

5.5.4.2 Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen

Bauliche Vorhaben können im Allgemeinen zu einer Beeinflussung des Grundwassers führen, sofern bedeutsame Flächen für die Grundwasserneubildung oder Grundwasserregeneration verloren gehen. Vorliegend handelt es sich jedoch um einen langjährig intensiv genutzten Standort mit vorhandenen Versiegelungen. Lediglich für die Zufahrt zum BHKW 1 wird ein bestehender Grünstreifen im Norden des BHKW 1, mit einer Länge von ca. 40 Metern und einer Breite von ca. 2 Metern, versiegelt. Niederschlagswasser, welches im Bereich der Dachflächen des zukünftigen Gebäudes anfällt, wird erfasst und, soweit unbelastet, in die Blau eingeleitet und somit dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt. Niederschlagswasser auf Verkehrsflächen wird der Schmutzwasserkanalisation zugeführt. Es ist daher von keinen Auswirkungen auf das Grundwasser auszugehen.

5.5.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

In der Bauphase werden durch in den Boden eingreifende Tätigkeiten sowie durch den Einsatz Baufahrzeuge und Baumaschinen potenziell Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben freigesetzt. Aufgrund der langjährigen Nutzung der Standortfläche für das BHKW 1 als Kohlelagerplatz sind Verunreinigungen in den unterhalb der Versiegelungen anstehenden Böden nicht ausgeschlossen bzw. bereits nachgewiesen. Zur Vermeidung der Verfrachtung von Schadstoffen in unversiegelte Bereiche in der Umgebung und der Verfrachtung in das Grundwasser über die belebte Bodenzone ist auf die Minimierung von Staubemissionen zu achten (siehe Vermeidungs-/Vermeidungsmaßnahmen in den Kapiteln 5.3.3 und 5.4.3).

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen sowie der räumlich und zeitlich begrenzten Dauer der Bauphase sind Schadstoffeinträge auszuschließen, aus denen eine Gefährdung oder Verunreinigung des Grundwassers resultieren könnte.

5.5.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.5.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Die mit dem Vorhaben verbundenen Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben sind mit keinen Schadstoffeinträgen in die Umgebung verbunden, aus denen sich über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden oder über Oberflächengewässer (Aussickerung ins Grundwasser) eine Verunreinigung des Grundwassers ergeben könnte. Eine Beeinträchtigung der Qualität des Grundwassers bzw. von Grundwasserkörpern gemäß der WRRL, die den chemischen Zustand des Grundwassers nachteilig beeinträchtigen könnten, werden nicht hervorgerufen.

5.5.5.2 Stickstoff- und Säureeinträge

Mit dem beantragten Vorhaben sind Emissionen von eutrophierend und versauernd wirkenden Luftschadstoffen (SO_2 , NO_x , NH_3) verbunden. Die mit einem Vorhaben verbundenen Stickstoff- und Säureeinträge können nicht nur alleine zu einer Einflussnahme auf das Schutzgut Boden führen, sondern über den Boden in das Grundwasser gelangen und zu einer potenziellen Beeinflussung der Nährstoffverhältnisse bzw. des Versauerungszustands des Grundwassers beitragen.

Bei der Eutrophierung und Versauerung handelt es sich allerdings vordringlich um eine naturschutzfachliche bzw. naturschutzrechtliche Fragestellung, die verknüpft ist mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten. Aufgrund dessen erfolgt die Betrachtung der Stickstoff- und Säureeinträge im Untersuchungsgebiet beim Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie im Speziellen in Bezug auf die Natura 2000-Verträglichkeit in Kapitel 6 des UVP-Berichtes. Die dortigen Ergebnisse zeigen, dass mit dem Vorhaben nur sehr geringe Stickstoff- und Säureeinträge hervorgerufen werden.

Außerhalb dieser Schutzgebietskulisse werden in lokalen Bereichen höhere Zusatzbelastungen durch Stickstoff- und Säuredepositionen hervorgerufen. Diese lokalen Bereiche umfassen jedoch in erster Linie das städtisch geprägte Gebiet von Ulm und folglich im überwiegenden Umfang bereits versiegelte bzw. anthropogen überprägte Flächen im Untersuchungsgebiet. Es ist nicht von Zusatzbelastungen in unversiegelten Bereichen auszugehen, die über die Bodenzone zu einer relevanten Verfrachtung in das Grundwasser und damit zu einer Eutrophierung oder Versauerung des Grundwassers führen könnten. Das Ausmaß einer denkbaren Beeinflussung ist als gering einzustufen.

5.5.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Grundwasser

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

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Mit dem Vorhaben sind nur temporäre Einflüsse im Rahmen der Baumaßnahmen verbunden. Im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen bzw. Bauwerksgründungen können temporäre Wasserhaltungen/Grundwasserabsenkungen erforderlich sein. Diese beschränken sich auf den lokalen Bereich, so dass relevante Einflüsse bspw. auf Grundwasserfließrichtungen nicht zu erwarten sind.

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Flächeninanspruchnahmen bzw. -versiegelungen von bislang unversiegelten Böden sind i. d. R. mit einer Beeinträchtigung des Grundwassers durch die Einschränkung bzw. Unterbindung der Grundwasserneubildung verbunden. Da die Baumaßnahmen, mit Ausnahme des zu versiegelnden Grünstreifens für die Zufahrt (ca. 80 m²), auf bereits überbauten bzw. versiegelten Flächen vorgenommen werden, sind erheblich nachteilige Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

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

Stickstoff- und Säureeinträge

Das Vorhaben ist mit Stickstoff-/Säureeinträgen im Umfeld des HKW Ulm verbunden. Diese umfassen primär das städtisch geprägte Gebiet von Ulm und damit versiegelte Bereiche. Es ist in unversiegelten Bereichen nicht davon auszugehen, dass es über die Bodenzone zu einer Eutrophierung oder Versauerung des Grundwassers kommen könnte. Das Ausmaß einer denkbaren Beeinflussung ist als gering einzustufen.

Fazit

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

Tabelle 49. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	gering	gering	keine
Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen	keine	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine	keine
Stickstoff- und Säureeinträge	keine	gering	gering

5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

5.6.1 Relevante Wirkfaktoren

Im Bereich der Vorhabenfläche befinden sich keine Oberflächengewässer. Der Vorhabenstandort liegt zudem außerhalb des beurteilungsrelevanten Überschwemmungsbereichs von Gewässern.

Eine Gewässerbenutzung ist nur in Bezug auf die Blau, die nördlich des HKW Ulm verläuft, in Form einer Niederschlagswassereinleitung gegeben. Eine Niederschlagswassereinleitung findet allerdings bereits im Bestand statt und wird sich durch das Vorhaben nicht verändern. Es wird lediglich das auf den Dachflächen des neuen BHKW 1-Gebäudes anfallende Niederschlagswasser (entsprechend dem sonstigen unbelastetem Niederschlagswasser auf dem Betriebsgelände) soweit möglich erfasst und anschließend der Blau zugeführt. Hieraus sind gegenüber der Bestandssituation keine nachteiligen Beeinträchtigungen ableitbar. Für die Ableitung des Niederschlagswassers der Dachflächen in das Oberflächengewässer Blau wird der Antrag für die erforderliche wasserrechtliche Erlaubnis in den Antrag der Einleitung der anfallenden Niederschlagswasser der Dachflächen für den gesamten Standort Magirusstraße integriert und zur Genehmigung eingereicht.

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Stickstoff- und Säureeinträge

Sonstige Wirkfaktoren, die ein Potenzial für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen aufweisen könnten, werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

5.6.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Es sind keine für Oberflächengewässer spezifischen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen bzw. erforderlich.

5.6.3 Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.6.3.1 Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Die in der Bauphase erforderlichen Wasserhaltungen sind lokal und zeitlich begrenzt. Das Ausmaß der Wasserhaltungen ist als so gering einzuschätzen, dass sich hierdurch keine Einflüsse auf die nördlich gelegene Blau oder sonstige Gewässer im Un-

tersuchungsgebiet über einen hydraulischen Kontakt mit dem Grundwasser ableiten lassen.

5.6.3.2 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Bauphase

In der Bauphase werden durch in den Boden eingreifende Tätigkeiten sowie durch den Einsatz Baufahrzeuge und Baumaschinen potenziell Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben freigesetzt. Aufgrund der langjährigen Nutzung der Standortfläche für das BHKW 1 als Kohlelagerplatz sind Verunreinigungen in den unterhalb der Versiegelungen anstehenden Böden nicht ausgeschlossen bzw. bereits nachgewiesen. Zur Vermeidung der Verfrachtung von Schadstoffen in unversiegelte Bereiche in der Umgebung und der Verfrachtung in Oberflächengewässer (hier die Blau im Norden) über die belebte Bodenzone ist auf die Minimierung von Staubemissionen zu achten (siehe Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen in den Kapiteln 5.3.3 und 5.4.3).

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen sowie der räumlich und zeitlich begrenzten Dauer der Bauphase sind Schadstoffeinträge auszuschließen, aus denen eine Gefährdung oder Verunreinigung des Grundwassers resultieren könnte.

Betriebsphase

Die mit dem Vorhaben verbundenen Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen sind aufgrund ihrer Art (gasförmig) nicht in der Lage ein Oberflächengewässer unmittelbar zu beeinflussen. Indirekte Wirkungen bestehen für Oberflächengewässer im Allgemeinen durch den Wirkfaktor der Stickstoff- und Säuredeposition.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Staubemissionen bzw. -depositionen führen im Umfeld nur zu irrelevanten Zusatzbelastungen. Es sind daher keine als relevant einzustufenden Staubeinträge zu erwarten, zumal diese auch nicht mit der Deposition von Schadstoffen (bspw. Schwermetallen) einhergehen.

5.6.3.3 Stickstoff- und Säureeinträge

Bei den aus dem Vorhaben resultierenden Stickstoff- und Säuredepositionen, die aus den Immissionen der gasförmigen Luftschadstoffe ergeben können, ist ein geringfügiger Eintrag in Gewässer möglich. Stickstoff- und Säuredepositionen sind insbesondere im Zusammenhang mit naturschutzfachlich sensiblen Bereichen von Natura 2000-Gebieten bedeutsam. Die im Umfeld des HKW Ulm ausgewiesenen Natura 2000-Gebiete, die ebenfalls Gewässer umfassen, liegen jedoch außerhalb des relevanten Einwirkungsbereichs von Stickstoff- und Säuredepositionen, da die maßgeblichen Abschneidekriterien für Stickstoff- und Säuredepositionen unterschritten werden (siehe FFH-Vorprüfung [29]).

Die Einwirkungen auf Gewässer außerhalb von Natura 2000-Gebieten (hier die Blau im Norden) mit Zusatzbelastungen oberhalb der Abschneidekriterien für Stickstoff- und Säuredepositionen sind flächenmäßig so gering, dass sich hier hieraus keine als relevant einzustufenden versauernd oder eutrophierend wirkenden Effekte erwarten lassen.

5.6.4 Zusammenfassung der Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Mit dem beantragten Vorhaben ergeben sich keine direkten Eingriffe und Einwirkungen auf Oberflächengewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes. Das Vorhaben ist nur mit indirekten Wirkfaktoren verbunden, die potenziell zu einer Einflussnahme auf Oberflächengewässer führen könnten. Hierzu ist folgendes zusammenzufassen.

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Die in der Bauphase erforderlichen Wasserhaltungen sind hinsichtlich Dauer und Intensität als so gering einzustufen, dass sind keine Effekte für die Blau nördlich des HKW Ulm oder für sonstige Gewässer im Untersuchungsgebiet ergeben.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Mit dem Vorhaben sind keine Emissionen von Luftschadstoffen oder Stäuben in der Bau- und Betriebsphase verbunden, aus denen Schadstoffeinträge in das Oberflächengewässer resultieren könnten. Eine Beeinträchtigung von Oberflächengewässern ist daher nicht zu erwarten.

Stickstoff- und Säureeinträge

Das Vorhaben ist mit Stickstoff-/Säureeinträgen im Umfeld des HKW Ulm verbunden. Diese umfassen primär das städtisch geprägte Gebiet von Ulm und damit versiegelte Bereiche. In sensiblen Bereichen von Natura 2000-Gebieten, die ebenfalls Oberflächengewässer (Blau, Iller, Donau) umfassen, resultieren keine beurteilungsrelevanten Einwirkungen. Im Nahbereich sind lokal begrenzt höhere Einträge im Bereich der Blau möglich. In Anbetracht der geringen flächenmäßigen Betroffenheit sind keine als relevant einzustufenden versauernd oder eutrophierend wirkenden Effekte zu erwarten, zumal die Blau insgesamt durch das städtisch geprägte Gebiet von Ulm verläuft.

Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 50. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	keine	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine	keine
Stickstoff- und Säureeinträge	keine	gering	keine

5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt

5.7.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Pflanzen und Tiere stellt einen wesentlichen Bestandteil der Umwelt und kann durch anthropogene Tätigkeiten bzw. Eingriffe potenziell beeinträchtigt werden. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere sind regelmäßig unterschiedliche Aspekte bzw. mögliche Betroffenheiten zu beachten (u. a. Schutzgebiete gemäß BNatSchG, Biotopeingriffe).

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Die nachfolgenden Wirkfaktoren sind zu bewerten:

- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung
- Optische Wirkungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die nachfolgenden Wirkfaktoren sind zu bewerten:

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen
- Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträge
- Säuredeposition / Säureeinträge
- Emissionen von Geräuschen

Über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können z. B. durch Einträge von Schadstoffen über den Luftpfad umweltrelevante Stoffe in Gewässer, in Böden und auf verschiedenen Wirkpfaden in Pflanzen und Tiere gelangen. Daher sind die potenziellen Auswirkungen der Vorhaben auf Flora und Fauna und den naturschutzfachlichen Gebietsschutz zu untersuchen und zu beurteilen.

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere stellen der Natura 2000-Gebietsschutz gemäß § 34 BNatSchG sowie der Artenschutz gemäß den §§ 44 ff BNatSchG einen Sonderfall dar. Gemäß der Anlage 4 zum UVPG erfolgt die Betrachtung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete bzw. die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten jeweils in einem gesonderten Abschnitt (Kapitel 6 bzw. 7 des UVP-Berichtes).

Die Auswirkungsbetrachtung im Rahmen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere umfasst primär die potenziellen Auswirkungen auf den allgemeinen Biotop- und Artenschutz sowie die Betrachtung von Auswirkungen auf sonstige geschützte Bestandteile des Untersuchungsgebietes (z. B. Naturschutzgebiete). Soweit es zur Bewertung dieser Auswirkungen jedoch erforderlich ist, wird auch auf die in den Kapitel 6 und 7 aufgeführten Ergebnisse eingegangen.

5.7.2 Maßstäbe zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere

Die Beurteilungsgrundlage bilden insbesondere die Regelungen und Bestimmungen des BNatSchG [4]. Darüber hinaus werden fachlich und rechtlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. Fachkonventionsvorschläge herangezogen, wobei für die einzelnen Teilbereiche des Schutzgutes Pflanzen und Tiere entsprechend der rechtlichen Einstufung verschiedene Beurteilungsgrundlagen vorliegen können.

Nicht für sämtliche Wirkfaktoren liegen einschlägige Beurteilungsmaßstäbe vor. Zudem sind die Empfindlichkeiten von Biotopen, Tieren und Pflanzen unterschiedlich, so dass stets die jeweiligen Empfindlichkeiten und Toleranzen von Biotopen, Tieren und Pflanzen zu berücksichtigen sind. Für jene Wirkfaktoren, für die einschlägige Beurteilungsmaßstäbe nicht vorliegen, erfolgt eine verbal-argumentative Beurteilung der zu erwartenden vorhabenbedingten Beeinträchtigungen.

Die Wirkungsprognose dient der Ermittlung der Intensitäten der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen. Sie kombiniert die Wirkintensität der projektbedingten Wirkfaktoren mit der Wertigkeit der betroffenen Bestandteile des Schutzguts, deren Empfindlichkeit gegenüber dem jeweiligen Wirkfaktor und deren Regenerierbarkeit. Berücksichtigt werden sowohl direkte als auch mittelbare Beeinträchtigungen von Tierarten und Habitaten.

Für die Wirkungsanalyse gilt: sofern relevante Beeinträchtigungen von sensiblen Tieren und Habitaten mit zumindest lokaler naturschutzfachlicher Bedeutung nicht vermieden werden können, sind diese erheblich.

Um die Intensität der projektbedingten Wirkfaktoren in der Wirkungsprognose realistisch einzuschätzen, müssen die bestehenden Vorbelastungen mit berücksichtigt werden. So sind die Fauna und die vorhandenen Biotope im Untersuchungsgebiet aktuell u. a. verschiedenen Störungen in Form von akustischen und optischen Einflüssen sowie Luftschadstoffimmissionen ausgesetzt.

5.7.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere

Für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind die nachfolgenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen:

- Ökologische Baubegleitung [35]
- Stellen eines Reptilienschutzaunes [35]
- Umsiedlung der Zauneidechse vor Beginn der Erdarbeiten für die Leitungsverlegung [35]

Mit dem Vorhaben sind keine sonstigen schutzgutspezifischen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für dieses Schutzgut ergeben sich aus den vorgesehenen Maßnahmen bei den Schutzgütern Luft, Boden und Wasser, mit welchem das Schutzgut Pflanzen und Tiere in einer engen Wechselwirkung steht.

5.7.4 Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren

5.7.4.1 Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

5.7.4.1.1 Eingriffe in Biotope

Die bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme sind im Wesentlichen identisch. Unterschiede resultieren in Bezug auf die für die Bauphase zusätzliche Inanspruchnahme von Lager- und Abstellflächen für Baumaterialien und Baufahrzeuge (Baustelleneinrichtungsflächen).

Mit der Durchführung der baulichen Maßnahmen ist eine vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen für Baustraßen, Baustellen bzw. die Lagerung von Baumaterialien verbunden. Diese Flächen umfassen im Wesentlichen bereits im Bestand versiegelte Flächen auf dem Betriebsgelände des HKW Ulm. Diese Flächeninanspruchnahme sind im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere unbeachtlich.

Die mit dem Vorhaben verbundene Neuerrichtung des BHKW 1-Gebäudes findet auf einer bereits versiegelten Fläche statt. Diese Fläche ist aus naturschutzfachlicher Sicht ohne besondere Bedeutung. Nur für die Verlegung von Anschlussleitungen ist eine Tangierung von Ruderalfluren auf dem Betriebsgelände möglich. Diese Ruderalfluren sind aufgrund ihrer Ausprägung und Lage direkt am Kohlelager ohne eine besondere Bedeutung. Lediglich aus artenschutzrechtlicher Sicht könnte gemäß [35] eine Nutzung durch die Zauneidechse vorliegen. Eine mögliche Betroffenheit der Art kann jedoch durch die Vermeidungsmaßnahme „Reptilienschutzzaun“ verhindert werden.

5.7.4.1.2 Optische Wirkungen

Optische Wirkungen auf die Umgebung werden durch den neuen Baukörper des BHKW 1 und durch die neuen Schornsteine ausgelöst. Diese optischen Wirkungen sind jedoch in Anbetracht der langjährigen baulichen Nutzungen des Standortes des HKW Ulm sowie auch der umliegenden städtebaulichen Flächen ohne eine Relevanz. Es ist nicht davon auszugehen, dass es durch die neuen Baukörper zu relevanten Störeinflüssen in der Umgebung kommen könnte.

5.7.4.1.3 Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidung)

Im Bereich des Vorhabenstandortes befinden sich keine relevanten Biotopstrukturen, welche als Ausbreitungsweg von Arten genutzt werden könnten. Allenfalls ist ein Vorkommen der Zauneidechse möglich, die über die nördlich des HKW Ulm gelegenen Flächen in den Bereich einer Ruderalflur entlang des bestehenden Kohlelagers den Vorhabenbereich erreichen kann. Es handelt sich insoweit jedoch um keinen essentiellen Lebensraum, so dass nachteilige Effekte nicht zu erwarten sind.

Für flugfähige faunistische Arten (Fledermäuse, Vögel etc.) ist aufgrund der baulichen Vorprägung des Gebietes nicht von einer als relevant einzustufenden Erhöhung eines Kollisionsrisikos auszugehen.

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

5.7.4.1.4 Betroffenheit von Schutzgebietes gemäß dem BNatSchG und von gesetzlich geschützten Biotopen

Im Bereich des Vorhabenstandortes sind keine Schutzgebiete gemäß BNatSchG ausgewiesen. Im Nahbereich des HKW Ulm sind die Flächen entlang der Blau in den geschützten Landschaftsbestandteil (gLB) Ulm integriert. In diesen Bereich werden mit dem Vorhaben jedoch keine Eingriffe vorgenommen. In Anbetracht der bestehenden baulichen Situation des HKW Ulm sowie auch der Umgebung ergeben sich auch keine erkennbaren nachteiligen Effekte, welche den Schutz des gLB gefährden könnten.

Für sonstige Schutzgebiete innerhalb des Untersuchungsgebietes nach TA Luft nimmt die Flächeninanspruchnahme aufgrund der Entfernungen keine Bedeutung ein. Dies schließt gleichermaßen auch gesetzlich geschützte Biotope in der Umgebung ein.

5.7.4.2 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben hervorgerufen werden. Staubemissionen können in diesem Zusammenhang durch geeignete Verminderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 5.3.3) auf ein nicht bedeutendes Maß reduziert werden, so dass Einwirkungen auf die Umgebung, insbesondere die Flächen entlang der Blau, auf ein Minimum reduziert werden. Es ist folglich nur von geringen Beeinträchtigungen durch Stäube im Nahbereich auszugehen.

Emissionen von Luftschadstoffen, die aus dem Baustellenbetrieb und dem Baustellenverkehr resultieren, sind als unbeachtlich einzustufen, da die gesamte Umgebung durch ein hohes, jedoch schwankendes, Verkehrsaufkommen geprägt ist. Es ist daher gegenüber der Bestandssituation nicht von relevanten Effekten auf natürlich ausgeprägte Bereiche im Umfeld auszugehen, zumal die Baumaßnahmen zeitlich begrenzt sind.

Zusammenfassend betrachtet sind somit nur allenfalls geringfügige Beeinträchtigungen für das nähere Umfeld anzunehmen. Erhebliche Beeinträchtigungen sind ausgeschlossen.

5.7.4.3 Emissionen von Geräuschen

Im Umfeld der Vorhabenfläche können in der Bauphase Beeinträchtigungen durch die Bautätigkeiten, durch die es zu einer vorübergehenden Zunahme der Störungintensitäten für die Tierarten kommt und die zu einem temporären Funktionsverlust von Habitaten führen können, potenziell verursacht werden.

Es ist diesbzgl. jedoch auszuführen, dass der Gesamtbereich bereits durch die bestehende gewerblich-industriellen Nutzungen sowie durch Verkehrsgeräusche entsprechenden Störwirkungen ausgesetzt ist.

Störungsempfindliche Arten werden daher diese Bereiche meiden. Für lärmunempfindliche Arten nehmen baubedingte Geräusche keine besondere Bedeutung ein.

Es ist daher zusammenfassend betrachtet allenfalls von geringen Beeinträchtigungen im Nahbereich auszugehen.

5.7.4.4 Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Die Bauphase für das BHKW 1-Gebäude ist mit einer lokal und zeitlich begrenzten Grundwasserhaltung verbunden, um einen Eintritt von Grundwasser in die Baugrube zu unterbinden. In Kapitel 5.5.4.1 wurde bereits ausgeführt, dass aufgrund der lokal begrenzten kurzfristigen Maßnahme keine dauerhafte nachteilige Beeinflussung des Grundwassers bzw. der Grundwasserverhältnisse zu erwarten ist. Es ist entsprechend dessen ebenfalls nicht von einer relevanten Einflussnahme auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich des biologischen Vielfalt auszugehen. Eine Beschädigung bzw. Zerstörung bspw. von Biotopen infolge einer Störung der Grundwasserversorgung ist in Anbetracht der Lage und temporären begrenzten Dauer der Maßnahmen zur Grundwasserhaltung sicher auszuschließen.

5.7.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.7.5.1 Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen

Das Vorhaben ist mit Emissionen der gasförmigen Luftschadstoffe Stickstoffoxiden (NO_x), Schwefeldioxid (SO_2) und Ammoniak (NH_3) verbunden. Für die Bewertung bzw. für den Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere dem Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, können die Beurteilungsmaßstäbe der TA Luft herangezogen werden.

Gemäß Nr. 4.4 der TA Luft ist zu prüfen, ob durch die Zusatzbelastungen von Schwefeldioxid (SO_2) und Stickstoffoxiden (NO_x) der Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, gewährleistet ist. Hierzu werden die prognostizierten maximalen Zusatzbelastungen den Immissionswerten der Nr. 4.4.1 der TA Luft gegenübergestellt. Als Irrelevanzwerte gelten $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_x und $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für SO_2 (entsprechend 10 % des jeweiligen Immissionswertes) gemäß Nr. 4.4.3 der TA Luft.

Für Ammoniak (NH_3) wird gemäß der Nr. 4.8 der TA Luft geprüft, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z. B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme gewährleistet ist. Hierzu wird auf Anhang 1 der TA Luft verwiesen, worin entsprechende Prüfkriterien für landwirtschaftliche Betriebe genannt werden. Wird Anhang 1 sinngemäß angewendet, so gibt es keinen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme, wenn die Immissionszusatzbelastung für NH_3 den Wert von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unterschreitet (irrelevante Zusatzbelastung).

In der nachfolgenden Tabelle sind die prognostizierten maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) zusammengestellt. Die Ergebnisse werden jeweils den Immissionswerten zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen gemäß der Nr. 4.4.1 der TA Luft gegenübergestellt.

Tabelle 51. Max. Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{Max}) für SO₂, NO_x und NH₃ sowie Gegenüberstellung mit den Immissionswerten aus Nr. 4.4.1 bzw. Anhang 1 der TA Luft sowie mit den Irrelevanzwerten aus Nr. 4.4.3 der TA Luft

Parameter	IJZ _{Max} [µg/m ³]	Immissionswerte [µg/m ³]	Irrelevante Zusatzbelastung [µg/m ³]
Schwefeldioxid, SO ₂	1,9	20	2
Stickstoffoxide, NO _x	3,1	30	3
Ammoniak, NH ₃	0,3	10	3

Die o. g. Immissionswerte für SO₂ und NO_x zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation sind gemäß der Nr. 4.6.2.6 Abs. 6 TA Luft nicht anwendbar, da Beurteilungspunkte zur Prüfung dieser Immissionswerte so festzulegen sind, dass diese mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen entfernt sind. Die Regelungen der TA Luft sind aufgrund der ganzheitlichen Bewertung von Umwelteinflüssen im Rahmen des UVP-Berichtes aus fachlicher Sicht nicht zielführend bzw. korrekt, zumal sich in deutlich geringeren Abstände sensible Bereiche von Natur und Landschaft befinden (z. B. Natura 2000-Gebiete, geschützte Biotope etc.). Zudem entsprechen die Immissionswerte der TA Luft im Wesentlichen den sogenannten Critical Levels, die zur Beurteilung von Einflüssen auf naturschutzfachliche Belange (Natura 2000-Gebiete) herangezogen werden. Die vorgenannten Aussagen sind gleichermaßen in Bezug auf NH₃ anwendbar.

Die Ergebnisse zeigen, dass die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) die maßgeblichen Irrelevanzwerte der TA Luft, bei Stickstoffoxiden (NO_x) unter Berücksichtigung der Rundungsregelung, einhalten bzw. unterschreiten. Daher ist davon auszugehen, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation, empfindlicher Pflanzen und von Ökosystemen gewährleistet ist.

5.7.5.2 Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträge

Wirkungsseitig können Stickstoffeinträge z. B. zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse in Bezug auf den Nährstoffhaushalt von Böden führen. Für Böden sind der Eintrag bzw. die Anreicherung von Stickstoff unbeachtlich. Die Veränderung des Nährstoffhaushalts von Böden führt jedoch zu einer Beeinflussung der Standortbedingungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften. So können nährstoffliebende Pflanzen gefördert, während Pflanzen nährstoffarmer Standorte zurückgedrängt werden können. Die durch ein Vorhaben hervorgerufenen Stickstoffeinträge in der Umwelt können somit zu einer potenziellen Beeinflussung von Arten und Lebensgemeinschaften innerhalb eines Ökosystems führen.

Bei der Beurteilung von Stickstoffeinträgen handelt es sich um eine naturschutzfachliche Fragestellung, die im Zusammenhang mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten steht. Daher wurde für das Vorhaben detaillierte Prognose der Stickstoffeinträge sowie eine Beurteilung der Beeinträchtigungen von Lebensräumen im Zusammenhang mit der FFH-Vorprüfung [29] durchgeführt (siehe Kapitel 6).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch das Vorhaben im Bereich der naturschutzfachlich bedeutsamen FFH-Gebiete keine relevanten Stickstoffeinträge hervorgerufen werden. Die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen liegen unterhalb des anzuwendenden Abschneidekriteriums für die Stickstoffdeposition.

5.7.5.3 Säuredeposition / Säureeinträge

Wirkungsseitig können Säureeinträge z. B. zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse von Böden insbesondere in Bezug auf den Bodenchemismus führen. Diese Veränderungen können die Lebensbedingungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften beeinflussen und zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung und zu einer Beeinflussung von faunistischen Arten bzw. Lebensgemeinschaften führen.

Bei der Beurteilung von Säureeinträgen handelt es sich um eine naturschutzfachliche Fragestellung, die im Zusammenhang mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten steht. Daher wurden für das Vorhaben eine Prognose der Säureeinträge sowie eine Beurteilung der Beeinträchtigungen von Lebensräumen im Zusammenhang mit der FFH-Vorprüfung [29] durchgeführt (siehe Kapitel 6).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch das Vorhaben im Bereich der naturschutzfachlich bedeutsamen FFH-Gebiete keine relevanten Säureeinträge hervorgerufen werden. Die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen liegen unterhalb des anzuwendenden Abschneidekriteriums für die Säuredeposition.

5.7.5.4 Emissionen von Geräuschen

Geräuschimmissionen können sich direkt auf Tiere sowie auf deren Lebensräume und damit indirekt auf die dort lebende Fauna nachteilig auswirken. Geräuschimmissionen stellen für Tiere i. d. R. Stress- und Störfaktoren dar, die zu einer Verdrängung oder zu einem Ausweichverhalten von Arten/Individuen führen können.

Lebensraumbeeinträchtigungen resultieren aus der Reduzierung der Lebensraumqualität (Verlärmung). Viele Tierarten weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber sporadisch auftretendem Lärm auf und reagieren hierauf z. T. mit Fluchtverhalten sowie im Extremfall mit einer vorübergehenden oder dauerhaften Aufgabe von Lebensräumen. Besonders empfindliche Zeiträume für Störungen stellen Fortpflanzungs-, Brut-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten dar. Die Empfindlichkeit gegenüber Lärm ist artspezifisch.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens ist die Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen. Diesbzgl. ist der Nahbereich des Vorhabenstandortes aufgrund der bestehenden gewerblich-industriellen und verkehrsbedingten Geräusche vorbelastet. Sensibel auf Geräusche reagierende Arten werden den Bereich des Vorhabens und seines nahen Umfeldes meiden.

Für das Vorhaben wurde eine Geräuschimmissionsprognose [28] erstellt. Gemäß den Ergebnissen werden im Bereich der nächstgelegenen Immissionsorte, welche im direkten Umfeld des HKW Ulm liegen, lediglich Geräuschzusatzbelastungen durch das Vorhaben von max. 46 dB(A)_{tags} und 40 dB(A)_{nachts} hervorgerufen.

Diese Geräuschimmissionen liegen deutlich unterhalb der üblichen Geräuschpegel, die für Gewerbe-/Industriegebiete oder städtisch intensiv genutzte Gebiete (Verkehr) zu erwarten sind.

Zur Beurteilung der potenziellen Auswirkungen durch Geräuschimmissionen auf Vögel gibt es zahlreiche Publikationen und Untersuchungen. Im vorliegenden Fall wird auf die Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [54], in dem die Auswirkungen von Straßen auf Vögel untersucht worden sind sowie auf die hieraus entwickelte Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ [55] zurückgegriffen. In diesen Ausarbeitungen werden u. a. artspezifische Angaben zur Empfindlichkeit von Vögeln gegenüber Verkehrslärm genannt. Die Lärmempfindlichkeiten hängen im Wesentlichen von den art-spezifischen Verhaltens- und Lebensweisen ab. Danach sind die wichtigsten Funktionen akustische Kommunikationssignale, die v.a. der Partnerfindung, Revierverteidigung, Nahrungssuche, Gefahrenwahrnehmung und Kontaktkommunikation dienen.

In den o. g. Publikationen werden für lärmempfindliche Vogelarten Schallpegel von 52 dB(A)tags und 47 dB(A) nachts angegeben. Der Vergleich der prognostizierten Geräuschpegel durch das Vorhaben mit diesen Schallpegeln für lärmempfindliche Vogelarten zeigt, dass die vorhabenbedingten Geräuschimmissionen als unbeachtlich einzustufen sind bzw. keine Beeinträchtigungen im Umfeld hervorgerufen werden.

5.7.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt

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

Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Die mit dem Vorhaben verbundene Flächeninanspruchnahme findet ausschließlich auf dem intensiv genutzten Betriebsgelände des HKW Ulm statt. Diese Flächen weisen für Natur und Landschaft bzw. das Schutzgut Pflanzen und Tiere keine Relevanz auf. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind daher nicht zu erwarten.

Auch für das Umfeld ergeben sich aus der baulichen Flächeninanspruchnahme keine nachteiligen Effekte, da das gesamte Umfeld bereits im Bestand durch intensive Bauungen gekennzeichnet ist und damit folglich keine Störpotenziale für Flora und Fauna abzuleiten sind.

Optische Wirkungen

Die mit den geplanten neuen baulichen Anlagen verbundenen optischen Wirkungen sind in Anbetracht der bestehenden langjährigen baulichen Nutzungen auf dem Standort des HKW Ulm sowie in der direkten Umgebung ohne eine Relevanz für das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt.

Emissionen von Geräuschen (Bau- und Betriebsphase)

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

In der Betriebsphase werden demgegenüber keine relevanten Geräuschzusatzbelastungen im Umfeld des Anlagenstandortes hervorgerufen, welche für Natur und Landschaft bzw. die hier vorkommenden Arten eine Relevanz aufweisen könnten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Gasförmige Luftschadstoffimmissionen

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

Stickstoff- und Säuredeposition

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

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Die in der Bauphase erforderliche Wasserhaltung zur Unterbindung des Grundwassereintritts in die Baugrube ist lokal und zeitlich eng begrenzt. Aufgrund dessen ist nicht von einer Einflussnahme auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt auszugehen.

Fazit

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

Tabelle 52. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine	keine	keine
Optische Wirkungen	keine	keine	keine
Wasserhaltungen/Grundwasserabsenkung	keine	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	gering
Stickstoff-/Säureeinträge	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine

5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

5.8.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Damit besteht ein enger Bezug zwischen dem Schutzgut Landschaft und dem Schutzgut Mensch. Die nachfolgende Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft umfasst daher auch eine Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die anthropogenen Nutzungsfunktionen der Umgebung des HKW Ulm.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung sind in diesem Zusammenhang die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Das Vorhaben ist mit den nachfolgenden anlagenbedingten Wirkfaktoren verbunden:

- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung
- Optische Wirkungen

Bau- und Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Für das Schutzgut Landschaft sind die nachfolgenden bau- und betriebsbedingten Wirkfaktoren von einer Relevanz:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Stickstoff- und Säureeinträge
- Emissionen von Geräuschen
- Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

5.8.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Funktionsverluste oder -beeinträchtigungen der Landschaft sind mittelbar mit Auswirkungen auf den Menschen verbunden, da eine durch Störreize beeinträchtigte Landschaft zu einer Verminderung der Funktionsfähigkeit des Landschaftsraumes, z. B. der Erholungsfunktion der Landschaft für den Menschen, den Tourismus oder die Wohnqualität führen kann.

Inwieweit eine nachteilige Auswirkung auf die Landschaft bzw. auf das Landschaftsbild durch eine Veränderung eines Landschaftsraumes überhaupt hervorgerufen wird, ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig. Im Allgemeinen liegt eine Beeinträchtigung der Landschaft vor, wenn von einem durchschnittlichen, aber den Belangen des Naturschutzes aufgeschlossenen Betrachter, ein Einfluss auf die Landschaft als Störung, bspw. der Landschaftsästhetik, empfunden wird. Diese Maßgabe wird bei der Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf die Landschaft herangezogen.

5.8.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung

Mit dem Vorhaben sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen resultieren jedoch durch die in der Anlagenkonzeption vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung von Geräuschen und Emissionen von Luftschadstoffen bzw. Stäuben.

5.8.4 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung einschließlich optische Wirkungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Maßnahmen (BHKW 1-Gebäude) führen zu einer Veränderung des bestehenden Erscheinungsbildes des Betriebsgeländes und sind folglich mit einer Beeinflussung der derzeitigen Gestalt des Orts- und Landschaftsbildes verbunden. Wie in Kapitel 4.9.2 jedoch bereits erläutert worden ist, handelt es sich vorliegend insoweit um ein Gebiet, welches aufgrund der bestehenden Nutzung des HKW Ulm als visuell vorbelastet einzustufen ist. Insbesondere im nahen gelegenen Umfeld liegt eine intensive Vorprägung durch die Bestandsnutzung des HKW Ulm sowie durch angrenzende gewerbliche Nutzungen vor.

Das BHKW 1-Gebäude wird darüber hinaus auf einer Fläche errichtet, an der bereits im Bestand eine Nutzung als Kohlelager stattfindet. Im direkten Anschluss befinden sich Bestandsgebäude, Siloanlagen sowie die hohen Bestandsgebäude. Das neue Gebäude mit einer baulichen Höhe von ca. 19 m fügt sich somit in die bestehenden baulichen Nutzungen mit Gebäudehöhen von 20 – 33 m ein. Dies gilt gleichermaßen für die Schornsteine von BHKW 1 und den Kessel 4 mit Höhen von 33 bzw. 39 m, die insoweit deutlich unterhalb der Bestandsschornsteine mit Höhen von 40 – 112 m liegen. Es ist daher für den Nahbereich zwar eine optische Einwirkung gegeben, es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese aufgrund der Bestandsnutzung nicht als störendes Element wahrgenommen wird. Hier ist insoweit zu berücksichtigen, dass von einem Betrachter stets die gesamte bauliche Situation wahrgenommen wird und nicht ein einzelnes neu hinzutretendes Gebäude. Hier ist vielmehr davon auszugehen, dass das neue Gebäude bzw. die neuen Schornsteine nach kürzester Zeit als ortsüblich und nicht als „Neunutzung“ wahrgenommen werden.

Für den Fernbereich des Vorhabenstandortes sind Sichtbeziehungen aufgrund der baulichen Höhen der Bestandsnutzungen und der topografischen Umfeldsituation gegeben. Insbesondere aus westlichen Richtungen ist aufgrund der dortigen Höhenlage eine hohe Wahrnehmbarkeit des Standortes festzustellen.

In den nachfolgenden beiden Abbildungen sind die Sichtbeziehungen des Vorhabenstandortes unter Berücksichtigung des Ulmer Münster dargestellt. Wie die beiden Abbildungen verdeutlichen wird die neue bauliche Nutzung einschließlich der Schornsteine am Standort des HKW Ulm kaum wahrzunehmen sein, da die Bestandsnutzung baulich vorgelagert ist bzw. am Standort bereits einen landschaftsprägenden Charakter aufweisen. Dies gilt gleichermaßen auch für andere Blickrichtungen, in denen die Bestandsnutzungen bereits heute wahrgenommen werden können. Hier ist folglich insoweit davon auszugehen, dass sich das BHKW 1 in diese Bestandssituation einfügen und nicht als erheblich störendes neues technogene Element wahrgenommen wird.



Abbildung 28. Darstellung des Standortes HKW Ulm ohne BHKW 1 und Kessel 4

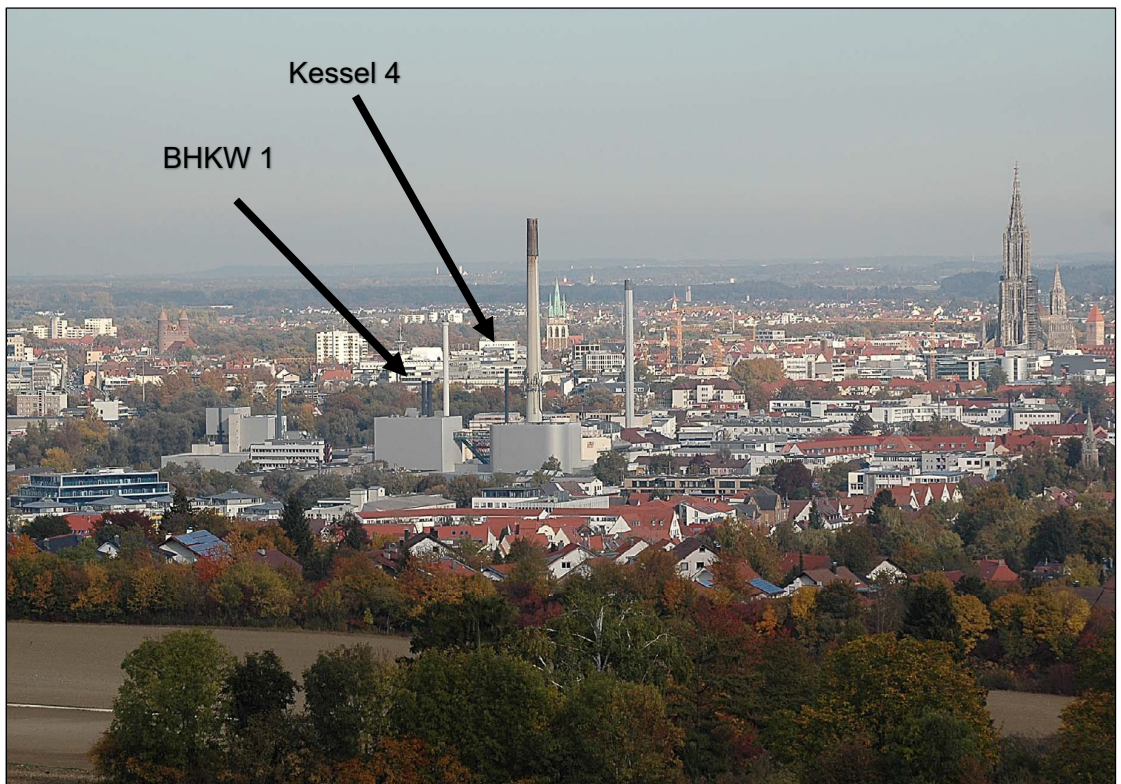


Abbildung 29. Darstellung des Standortes HKW Ulm mit den neuen Baukörpern / Schornsteinen des BHKW 1 und des Kessel 4

Es sind in Wesentlichen nur die beiden neuen Schornsteine des BHKW 1 wahrzunehmen (schwarzer Pfeil zeigt auf diese Schornsteine), da die vorgelagerten Gebäude das BHKW 1-Gebäude verdecken.

Zusammenfassend betrachtet ist aufgrund der Vorbelastungssituation und der im Vergleich zu den Bestandsnutzungen niedrigeren neuen Baukörper nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft sowie der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung auszugehen. Die mit dem Vorhaben verbundenen Veränderungen sind sowohl im Nahbereich als auch im Fernbereich als höchstens geringfügige Beeinträchtigungen zu bewerten.

5.8.5 Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.8.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Das Schutzgut Landschaft stellt einen Komplex aus weiteren Schutzgütern des UVPG dar, die im Zusammenwirken den Landschaftshaushalt bzw. die landschaftliche Ausgestaltung einer Region beeinflussen. Aufgrund dieser Verflechtungen können Einwirkungen auf die weiteren Schutzgüter des UVPG indirekt auch zu einer Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Immissionsseitige Einwirkungen über den Luftpfad können in diesen Schutzgütern zu Beeinträchtigungen führen, insbesondere in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere. In Folge dessen kann sich bspw. die Vegetationszusammensetzung verändern, was wiederum mit visuellen Effekten bzw. Veränderungen verbunden sein kann.

Bauphase

Im Zusammenhang mit der temporär begrenzten Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben hervorgerufen werden, die aufgrund ihrer bodennahen Freisetzung allenfalls eine Relevanz für den Nahbereich des Vorhabenstandortes aufweisen. Innerhalb dieses Nahbereichs sind die entlang der Blau verlaufenden Flächen nördlich des Standortes HKW Ulm von einer Relevanz, da dieser Bereich innerhalb des städtischen Raums der Nah- bzw. Feierabenderholung dient.

In Bezug auf temporäre Emissionen von Luftschadstoffen ist keine Relevanz anzunehmen, da die Einwirkungen sich nicht grundsätzlich von den bestehenden Einflüssen durch den vorherrschenden Straßenverkehr unterscheiden. So befinden sich bspw. im direkten Umfeld nördlich der Blau Parkplatzflächen von gewerblichen Nutzungen (Baumarkt, Gartenmarkt) sowie die stark frequentierte Blaubeurer Straße; im Osten des HKW Ulm die Nutzflächen des SWU Betriebshofes etc. Aufgrund dieser Vorbelastung ist nicht nur zu erwarten, dass es durch den temporären Baubetrieb zu einer als relevant einzustufenden zusätzlichen Einflussnahme durch Emissionen von Luftschadstoffen kommen könnte.

Im Rahmen der Bauphase ist zudem mit der Entstehung von Staubemissionen zu rechnen. Zur Vermeidung und Verminderung sind jedoch (bedarfsabhängig) unterschiedlichste Maßnahmen vorgesehen (siehe Kapitel 5.3.3). Aufgrund dessen ist allenfalls von geringfügigen Einwirkungen auf die nähere Umgebung und somit die erholungswirksamen Flächen entlang der Blau auszugehen.

Einwirkungen in einer größeren Entfernung sind demgegenüber aufgrund der bodennahen Emissionen sowie der baulichen Bestandssituation im Umfeld des HKW Ulm nicht zu erwarten.

Betriebsphase

In Bezug auf die Emissionen und die immissionsseitigen Einwirkungen auf die Umgebung wurde bereits beim Schutzgut Luft festgestellt, dass das geplante Vorhaben nur mit geringfügigen immissionsseitigen Einflüssen verbunden ist. Insbesondere beim Schutzgut Pflanzen und Tiere wird zudem festgestellt, dass die Immissionen so gering sind (Irrelevanz), dass sich hieraus keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen ableiten lassen.

Auf Basis der Ergebnisse ergeben sich keine Hinweise darauf, dass die von dem Vorhaben ausgehenden Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgüter führen könnten. Es sind folglich keine Veränderungen der Ausprägung und Gestalt der einzelnen Umweltbestandteile zu erwarten. In der Folge sind ebenfalls keine Veränderungen der Landschaftsgestalt oder der Funktionen im Landschaftshaushalt zu erwarten, die als erhebliche nachteilige Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft zu bewerten wären. Insgesamt sind somit die potenziellen Beeinträchtigungen als gering einzustufen.

5.8.5.2 Stickstoff- und Säureeinträge

Stickstoff- und Säureeinträge weisen für das Schutzgut Landschaft nur insoweit eine Relevanz auf, wie diese zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung bzw. der Biotopausstattung führen können, da hiermit eine Veränderung der Landschaftsgestalt einhergehen könnte. Bei den in den vorangestellten Auswirkungskapiteln durchgeführten Beurteilungen wurde bereits festgestellt, dass das Vorhaben nur mit geringen Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden ist, die in erster Linie das städtisch geprägte Gebiet von Ulm umfassen. Es ist aufgrund dessen nicht davon auszugehen, dass es durch die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen zu einer Veränderung der Vegetation bzw. von Biotopen kommt, die zu einer Veränderung der Landschaftsgestalt führen könnten.

5.8.5.3 Emissionen von Geräuschen

Die Qualität einer Landschaft, insbesondere für landschaftsgebundene Erholungsnutzungen des Menschen, wird insbesondere durch das Ausmaß von vorhandenen Störeinflüssen bestimmt. In diesem Zusammenhang stehen insbesondere Geräuscheinwirkungen in der Landschaft.

Im Allgemeinen gilt, dass je stärker eine Landschaft durch Geräusche beeinflusst wird, desto geringer wird ihre Bedeutung vom Menschen eingestuft. Geräuschimmissionen können von Menschen je nach Situation, Lautstärke und der persönlichen Einstellung als Störung oder Belästigung empfunden werden. Der Aufenthalt und die Erholung im Freien können durch Lärmeinwirkungen gestört werden und somit zu einer subjektiven Beeinträchtigung der Landschaft sowie der Landschaftsqualität führen. Die Sensibilität ist jahreszeitlich variabel, v. a. in Bezug auf die Erholungsnutzung des Menschen. Im Allgemeinen sind die Frühjahres- und Sommermonate für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung des Menschen bedeutsamer als die Herbst- und Wintermonate. Daher ist die Wirkung von Geräuschen bzw. die Empfindlichkeit gegenüber Lärm im Frühjahr und im Sommer höher einzustufen als im Herbst oder Winter.

Neben der direkten Wirkung von Geräuschen auf den Menschen sind indirekte Wirkungen möglich, die sich aus Geräuscheinwirkungen auf Biotope bzw. die Einflussnahme auf die Lebensraumqualität von Tieren ergeben. Geräusche können die Lebensraumqualität eines Biotops reduzieren und zu einem Ausweichverhalten von Tieren führen. Dieser Qualitätsminderung oder der Verlust kann zu einer Minderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft und damit der Landschaftsqualität führen.

Zur Beurteilung der Auswirkungen der Vorhaben auf die Landschaft und die landschaftsgebundene Erholungsnutzung wird auf die Ergebnisse des schalltechnischen Gutachtens [28] zurückgegriffen. Als Beurteilungsmaßstab werden die nachfolgenden Lärmschwellenwerte nach [74] für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung herangezogen:

Tabelle 53. Erholungsrelevanter Lärmschwellenwerte [74]

Lärmpegel (tags)	Beeinträchtigungsintensität der Erholungsnutzung
> 59 dB (A)	hoch
59 - 45 dB (A)	mittel
< 44 dB (A)	gering - keine

Die angegebenen Werte sind allerdings im vorliegenden Fall nur bedingt für eine Beurteilung der potenziellen Beeinträchtigungen geeignet, da die angegebenen Lärmpegel nicht für städtisch geprägte Gebiete geeignet sind, sondern sich vielmehr auf naturnahe Landschaft, wie sie im Fernbereich des Untersuchungsgebietes vorhanden sind, beziehen. Daher werden die erholungsrelevanten Lärmpegel lediglich orientierend berücksichtigt.

Bauphase

Für das Schutzgut Landschaft einschließlich der Erholungsnutzung des Menschen sind die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuscheinwirkungen ohne eine besondere Relevanz.

Gemäß der durchgeführten Geräuschimmissionsprognose [28] werden im Umfeld des Vorhabenstandortes zwar baubedingte Geräuschimmissionen zur Tagzeit zwischen 40 – 65 dB(A) im Umfeld der Baufläche hervorgerufen, bei diesem Umfeld handelt es sich jedoch nur bei den Flächen entlang der Blau um erholungswirksame Flächen (Kurzzeiterholung, Feierabenderholung). Dieser Bereich liegt jedoch im städtischen Gebiet und ist durch eine entsprechende Geräuschvorbelastung (insbesondere verkehrsbedingter Art) gekennzeichnet. So sind insbesondere die Flächen entlang der Blau aufgrund der direkt an die Blau angrenzenden anthropogenen Nutzungen als vorbelastet einzustufen.

Es ist daher im vorliegenden Fall allenfalls von geringfügigen temporären Beeinträchtigungen im Bereich der Blau durch baubedingte Geräusche für das BHKW 1 auszugehen.

Betriebsphase

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschemissionen der Betriebsphase sind in analoger Weise zu den baubedingten Geräuschen zu bewerten. Auch hier gilt es zu berücksichtigen, dass sich der Vorhabenstandort im städtischen Bereich befindet bzw. durch gewerbliche Nutzungen gekennzeichnet ist. Lediglich die Flächen entlang der Blau weisen eine Funktion für die Kurzzeit-/Feierabendholung auf.

Gemäß den Ergebnissen der Geräuschemissionsprognose werden in der Betriebsphase Geräuschemissionen durch die Neuanlagen im Umfeld von 31 – 46 dB(A) zur Tagzeit erwartet. Es sind demnach allenfalls Geräuscheinwirkungen im Bereich der vorgenannten Lärmschwellenwerte für eine mittlere Beeinträchtigungsintensität zu erwarten. Es kann allerdings aufgrund der städtischen Lage sicher davon ausgegangen werden, dass diese Lärmpegel bereits im Bestand durch gewerbliche und insbesondere auch Verkehrsgeräusche überschritten werden und daher die Geräusche der Neuanlagen des HKW Ulm keine Relevanz aufweisen werden.

5.8.5.4 Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Die Bauphase ist mit Gründungsarbeiten für das BHKW 1-Gebäude verbunden, in deren Rahmen eine Wasserhaltung bzw. Grundwasserabsenkung zur Verhinderung des Grundwassereintritts in die Baugrube erforderlich ist. Eine Relevanz für das Schutzgut Landschaft durch solche Maßnahmen besteht nur, sofern sich infolge dieser Maßnahmen die Landschaftsgestalt bspw. durch Schädigungen von Biotopen verändern könnte. In den Kapiteln 5.5.4.1 und 5.7.4.4 wurde bereits ausgeführt, dass die Maßnahmen lokal und zeitlich eng begrenzt sind. Es ist in Folge der Maßnahmen nicht von einer Beschädigung oder Zerstörung von Biotopen auszugehen. Folglich sind auch keine Veränderungen der Landschaftsgestalt anzusetzen. Durch die vorhabenbezogene Baumaßnahme werden somit keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft hervorgerufen.

5.8.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

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

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Maßnahmen führen zu einer Veränderung des bestehenden Erscheinungsbildes des Betriebsgeländes. Aufgrund der Lage und Ausgestaltung der neuen Baukörper werden diese jedoch nur untergeordnet wahrzunehmen sein. Eine Veränderung des visuellen Charakters des Gebietes wird nicht hervorgerufen. Besondere Sichtbeziehungen in der Landschaft werden durch das Vorhaben zudem nicht beeinträchtigt.

Optische Wirkungen

Die mit den neuen Baukörpern verbundenen Änderungen im Bereich des HKW Ulm sind nur mit geringfügigen Veränderungen des derzeitigen Erscheinungsbildes der Landschaft bzw. des aktuellen Ortsbildes verbunden. Grund hierfür sind die bestehenden baulichen Nutzungen am Standort und in der direkten Umgebung sowie die mit den bestehenden Baukörpern verbundenen Fernwirkungen. Die neuen Gebäude werden sich in diese bauliche Nutzungssituation und damit in das bestehende Orts- und Landschaftsbild einfügen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub (Bau- und Betriebsphase)

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

Stickstoff- und Säureeinträge

Stickstoff- und Säureeinträge weisen für das Schutzgut Landschaft nur insoweit eine Relevanz auf, wie diese zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung bzw. der Biotopausstattung führen können, da hiermit eine Veränderung der Landschaftsgestalt einhergehen könnte. Das Vorhaben ist nur mit geringen Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden, die in erster Linie das städtisch geprägte Gebiet von Ulm umfassen. Es ist nicht davon auszugehen, dass es durch die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen zu einer Veränderung der Vegetation bzw. von Biotopen kommt, die zu einer Veränderung der Landschaftsgestalt führen könnten.

Emissionen von Geräuschen (Bau- und Betriebsphase)

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschemissionen führen in der Bauphase im Nahbereich zu einer Beeinflussung der Umgebung durch baubedingte Geräusche. Die Einflüsse auf die Landschaft bzw. die landschaftsgebundene Erholungsnutzung (hier Flächen entlang der Blau) sind in Anbetracht der Geräuschvorbelastungssituation (Gewerbelärm, Straßenverkehrslärm) als gering einzustufen.

In der Betriebsphase sind demgegenüber keine relevanten Geräuschzusatzbelastungen im Umfeld aufgrund der schalltechnischen Auslegung der neuen Anlagen zu erwarten.

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

In der Bauphase sind aufgrund von Gründungsarbeiten für das BHKW 1-Gebäude lokal und temporär eng begrenzte Maßnahmen zur Grundwasserhaltung erforderlich. Diese sind so gering, dass sich aus diesen keine Einflussnahmen auf Biotope ableiten lassen. Es ist daher auch nicht von einer Veränderung der Landschaftsgestalt

auszugehen. Durch die vorhabenbezogene Baumaßnahme werden somit keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft hervorgerufen.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Art des Vorhabens und insbesondere der Lage des Vorhabenstandortes auszuschließen.

Tabelle 54. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	keine	keine	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine Relevanz	gering	gering
Optische Wirkungen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	gering
Stickstoff-/Säureeinträge	keine	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine

5.9 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Empfindlichkeit von Kultur- und sonstigen Sachgütern gegenüber einem Vorhaben wird hauptsächlich durch Faktoren wie Flächeninanspruchnahmen (Überbauung von archäologischen Objekten und Bodendenkmälern) oder Zerschneidungen (visuelle Störungen) sowie ggfs. Emissionen von Luftschadstoffen hervorgerufen. Darüber hinaus können Erschütterungen, die z. B. durch Bautätigkeiten hervorgerufen werden, zu Beschädigungen von Denkmälern führen.

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

Im weiteren Umfeld sind mehrere Bodendenkmäler vorhanden. Hierunter sind auch Bestandteile der naturhistorischen bzw. geologischen Entstehungsgeschichte zu betrachten (Geotope).

Neben diesen Bestandteilen des kulturellen Erbes sind im gesamten Untersuchungsgebiet diverse Sachgüter vorhanden. Hierunter fallen sowohl bauliche Anlagen (Gebäude, Autobahn, sonstige Verkehrswege) wie auch die landwirtschaftlichen Nutzflächen. In Bezug auf eine Betroffenheit von sonstigen Sachgütern kann auf die vorangestellten Auswirkungskapitel verwiesen werden. Hiernach ist festzustellen, dass das geplante Vorhaben allenfalls nur mit geringfügigen Beeinträchtigungen auf die Umweltschutzgüter verbunden ist.

Für die Bestandteile des kulturellen Erbes ergeben sich demgegenüber keine Einwirkungen durch die Wirkfaktoren der Vorhaben, die bspw. zu einer Beschädigung oder gar Zerstörung von Bestandteilen des kulturellen Erbes führen könnten. Insoweit kann auf eine weitergehende Betrachtung verzichtet werden.

5.10 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit

5.10.1 Relevante Wirkfaktoren

Der Mensch kann potenziell über Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern beeinträchtigt werden. Darüber hinaus sind direkte Auswirkungen durch einzelne Wirkfaktoren (z. B. Geräusche) denkbar. Luftschadstoffimmissionen und -depositionen stellen eine indirekte Wirkung (Wechselwirkung über das Schutzgut Luft) dar.

Die aus den einzelnen Wirkfaktoren direkt oder indirekt über Wechselwirkungen resultierenden Beeinträchtigungen des Menschen werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben und beurteilt. Die Auswirkungsbetrachtung konzentriert sich auf die Lebens- und Wohnfunktion des Menschen. Eine Beurteilung der Auswirkungen auf die Erholungsfunktion des Menschen erfolgte beim Schutzgut Landschaft.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren gehen durch die Flächeninanspruchnahme und die neuen Baukörper aus. Die baulichen Einflüsse sind mit visuellen Einwirkungen auf die Umgebung verbunden. In diesem Zusammenhang ist zu beurteilen, in wie weit durch diese visuellen Einflüsse eine Betroffenheit des Menschen in Bezug auf Wohnnutzungen bzw. die Wohnqualität resultieren könnte.

Sonstige anlagenbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Bei den Wirkfaktoren der Bauphase handelt es sich um temporäre Einflussgrößen. Darüber hinaus sind die durch den Betrieb resultierenden Auswirkungen auf den Menschen zu erfassen und zu beurteilen.

Aufgrund der vergleichbaren Einflüsse der Bau- und Betriebsphase auf den Menschen, wird die Bau- und Betriebsphase nachfolgend gemeinsam betrachtet. Im Einzelnen ergeben sich folgende Wirkfaktoren der Bau- und Betriebsphase:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Erschütterungen (nur Bauphase)

Sonstige Wirkfaktoren, die sich auf das Schutzgut Mensch erheblich nachteilig auswirken könnten, sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

5.10.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch erfolgt im Wesentlichen verbal-argumentativ. Hierzu wird auf die Ergebnisse in den zuvor betrachteten Wirkungskapiteln (Berücksichtigung von Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Mensch) und auf die erstellten Fachgutachten zu den direkten Auswirkungen auf den Menschen (z. B. Geräusche) zurückgegriffen. Es werden jeweils die in den Fachgutachten herangezogenen Beurteilungsmaßstäbe berücksichtigt.

5.10.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Mit dem Vorhaben sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen resultieren jedoch durch die in der Anlagenkonzeption vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung von Geräuschen und Emissionen von Luftschadstoffen bzw. Stäuben.

5.10.4 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung / Baukörper (optische Wirkungen)

Das Vorhaben wird auf einer Fläche errichtet, für die die planungsrechtlichen Voraussetzungen für industrielle Nutzungen geschaffen sind. Das Betriebsgelände des HKW ist in diesem Zusammenhang bereits seit mehreren Jahrzehnten durch intensive bauliche Nutzungen geprägt, die für gewerblich-industrielle Zwecke charakteristisch sind.

Mit dem beantragten Vorhaben werden neue Baukörper auf dem Betriebsgelände errichtet. Von den baulichen Maßnahmen bzw. den Versiegelungen und den neuen Baukörpern gehen allerdings keine nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen aus, da sich die neuen baulichen Anlagen in die Bestandssituation einfügen werden.

Die Flächeninanspruchnahmen der Bauphase stellen dabei keinen statischen Einflussfaktor dar, da unter der baubedingten Flächeninanspruchnahme bzw. mit dem Baubetrieb auch Bewegungen auf der Baustelle, wechselnde Kranstellplätze etc. zusammen zu fassen sind. Diese Einflüsse können, analog zu den Einflüssen der zukünftigen statischen Baukörper, visuelle Störeinflüsse auf Wohnnutzungen in der Umgebung einleiten. Wie beim Schutzgut Landschaft bereits ausgeführt, hängt das Ausmaß und die Intensität dieser Störungen maßgeblich vom subjektiven Empfinden des Betrachters und von möglichen Sichtverschattungen (Sichtbarrieren) ab.

Ungeachtet dessen können die baulichen Entwicklungen bzw. Nutzungen sowie die Baukörper einen Störeinfluss für den Menschen darstellen. Allerdings ist ein gewisser Gewöhnungseffekt an diese anthropogenen Nutzungen zu unterstellen. Darüber hinaus fügen sich die neuen baulichen Nutzungen in die intensive Nutzstruktur des Betriebsgeländes des HKW Ulm ein. Ferner ist das Betriebsgelände nur teilweise einsehbar bzw. ausgehend von umliegenden Nutzungen wahrnehmbar. Ursache hierfür sind bestehende Sichtverschattungen durch bestehende bauliche Nutzungen.

Zusammenfassend betrachtet ist zwar von visuellen wahrnehmbaren Veränderungen auszugehen. Aufgrund der bereits bestehenden langjährigen baulichen Nutzungen am Standort des HKW sowie des insgesamt hohen Verdichtungsgrads im Umfeld sind etwaige individuell empfindbare Störeinflüsse als äußerst gering einzuschätzen. Da sich insgesamt auch die landschaftliche/städtebauliche Ausprägung durch das Vorhaben nicht verändern wird, sind keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen bzw. Wohnnutzungen und der Wohnqualitäten zu erwarten.

5.10.5 Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.10.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Bauphase

In Kapitel 5.3.4 wurde bereits ausgeführt, dass die Bauphase mit einer Freisetzung von Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden ist. Bei den Staubemissionen handelt es sich v. a. um aufgewirbeltes Erdmaterial und Aufwirbelungen von mineralischen Baustoffen. Bei den Schadstoffemissionen handelt es sich primär um Emissionen aus dem Baustellenverkehr und von Baumaschinen. Wie bereits ausgeführt, handelt es sich jeweils um bodennahe Freisetzungen, die nur eine geringe Reichweite besitzen und daher nur im Nahbereich zu einer Beeinflussung führen könnten.

Um das Ausmaß von baubedingten Staubemissionen zu minimieren, sind umfassende Minimierungsmaßnahmen bedarfsabhängig vorgesehen (siehe Kapitel 5.3.3). Aufgrund dessen ist davon auszugehen, dass es im Umfeld des HKW Ulm während der Bauphase zu keinen relevanten Einwirkungen von Stäuben kommen wird, die den Menschen (v. a. Wohnnutzungen) erheblich beeinträchtigen könnten. Es ist im Nahbereich von geringen und im Fernbereich von keinen Einwirkungen auszugehen.

Die baubedingten Luftschadstoffemissionen konzentrieren sich ebenfalls auf den Nahbereich der Freisetzungen. Dabei ist auch der baubedingte Transportverkehr zu berücksichtigen, die insoweit jedoch bereits maßgebliche Hauptverkehrsstraßen im Umfeld umfassen werden. Es ist in Anbetracht der täglichen Verkehrsschwankungen nicht davon auszugehen, dass die temporären Baustellenverkehre zu einer relevanten Verstärkung von Luftschadstoffemissionen führen, welche die menschliche Gesundheit gefährden bzw. erheblich beeinträchtigen könnten.

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich somit im Nahbereich nur geringe Beeinträchtigungen, während im Fernbereich keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Betriebsphase

Die zu erwartenden vorhabenbedingten Beeinträchtigungen durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben wurden ausführlich in Kapitel 5.3.5.1 beschrieben und bewertet. Diese Bewertungen umfassen insbesondere den Schutz der menschlichen Gesundheit sowie den Schutz des Menschen vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen. Es erfolgte eine Bewertung für die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) und eine Bewertung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ) an insgesamt 15 festgelegten Immissionsaufpunkten im Umfeld des HKW Ulm.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass durch das Vorhaben in Bezug auf sämtliche untersuchten Schadstoffparameter nur geringfügige bzw. überwiegend irrelevante maximale Zusatzbelastungen hervorgerufen werden. Für diejenigen Parameter, die nicht als irrelevant einzustufen sind, zeigt die Betrachtung der Gesamtbelastung, dass die maßgeblichen Beurteilungswerte für diese Stoffe sicher eingehalten werden bzw. in Bezug auf Stickstoffdioxid (NO₂) von einer Einhaltung auszugehen ist. Bezüglich NO₂ ist zudem zu berücksichtigen, dass die beantragten Emissionswerte deutlich niedriger liegen, als potenziell derzeit zulässig wäre. Darüber hinaus ist Ende 2022 die Stilllegung des kohlebefeierten Kessels 5 vorgesehen, was zu einer entsprechenden Reduzierung von NO₂-Emissionen führen wird.

Auf Grundlage der Ergebnisse ist somit festzustellen, dass der Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. der Schutz des Menschen vor erheblichen Belästigungen und Nachteilen im gesamten Untersuchungsgebiet gewährleistet ist. Daher sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Menschen, insbesondere auf die menschliche Gesundheit durch Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft bzw. durch die vorhabenbedingten Luftschadstoff- und Staubbmissionen zu erwarten. Die Wirkungen auf den Menschen sind insgesamt als gering bzw. in Bezug auf Stickstoffdioxid (NO₂) aufgrund der Vorbelastungssituation als mäßig einzustufen.

5.10.5.2 Geräuschemissionen in der Bauphase

Baulärm besitzt ein hohes Störungspotenzial, v. a. in der Nähe von Wohnnutzungen. Bei Baulärm handelt es sich um einen temporären Wirkfaktor, der in Abhängigkeit der Bauphasen in unterschiedlicher Intensität auftreten kann.

Zur Beurteilung der aus der Bauphase resultierenden Geräuschmissionen im Umfeld der Anlage wurden in der Geräuschmissionsprognose auf Grundlage der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm [1]) die aus der Bauphase in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschmissionen prognostiziert.

Gemäß der AVV Baulärm sind Schallmissionen die auf den Menschen einwirkenden Geräusche, die durch Baumaschinen auf der Baustelle und den Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände (Baustelle) hervorgerufen werden. In der AVV Baulärm werden für die Tagzeit (07:00 bis 20:00 Uhr) sowie für die Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) Immissionsrichtwerte, die von den Baustellengeräuschen eingehalten werden sollen, genannt. Diese Immissionsrichtwerte entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Für die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer wurden innerhalb der Beurteilungszeiträume (tags/nachts) die nachstehenden Zeitkorrekturwerte berücksichtigt.

Tabelle 55. Pegelzeitkorrekturen gemäß AVV-Baulärm für kürzere Betriebszeiten von Baugeräten im Vergleich zu dem Beurteilungszeitraum Tages- oder Nachtzeit

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur [dB]
Tageszeit 07:00 - 20:00 Uhr	Nachtzeit 20:00 - 07:00 Uhr	
bis 2,5 Std.	bis 2 Std.	- 10
über 2,5 Std. bis 8 Std.	über 2 Std. bis 6 Std.	- 5
über 8 Std.	über 6 Std.	0

Bei den in der AVV Baulärm aufgeführten Immissionsrichtwerten handelt es sich nicht um Grenzwerte, sondern um Orientierungswerte zur Ergreifung von besonderen Schallschutzmaßnahmen. Hiernach sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche ergriffen werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet.

Durch die AVV Baulärm werden nur der Betrieb von Baumaschinen und die Bauverfahren geregelt. Der baustellenbedingte Verkehr auf den öffentlichen Straßen ist nicht Gegenstand der AVV Baulärm.

In den nachfolgenden Tabellen sind die prognostizierten Geräuschimmissionen der Bauphase an den maßgeblichen Immissionsorten aufgeführt.

Tabelle 56. Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten während der verschiedenen Bautätigkeiten mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm [28]

Immissionsorte	IRW in dB(A) gemäß AVV Baulärm Tagzeit	Berechneter Beurteilungspegel L_r in dB(A) Bauphase (tags)		
		1	2	3
IO 1 Bleicher-Walk-Straße 9	60	51	42	47
IO 2 Einsteinstraße 25	60	56	51	57
IO 3 Magirusstraße 17	65	61	54	58
IO 4 Gelände IVECO Magirus	65	52	43	47
IO 5 Scheffeltgasse 11	60	48	40	45
IO 6 Auf der Gölde 1	65	65	57	61
IO 7 Gelände IVECO Magirus	65	56	45	48
IO 8 Gelände IVECO Magirus	65	58	50	55

Wie aus der Tabelle 53 hervorgeht, werden die gemäß AVV Baulärm geltenden Immissionsrichtwerte in allen Bauphasen an den Immissionsorten unterschritten bzw. eingehalten. Aus diesem Grund ist der Schutz des Menschen vor belästigenden Wirkungen von baubedingten Geräuschen als gewährleistet einzustufen. Die Einflüsse auf die Umgebung bzw. auf den Menschen sind somit höchstens als gering zu bezeichnen.

5.10.5.3 Geräuschemissionen in der Betriebsphase

Der Betrieb der neuen Anlagen ist jeweils mit Geräuschemissionen verbunden, die auf die Umgebung einwirken können. Zur Beurteilung der resultierenden Geräuschimmissionen im Umfeld des HKW Ulm wurde eine Geräuschimmissionsprognose erstellt [28].

In diesem Gutachten wurden auf Grundlage der angesetzten Schalleistungspegel der Anlagen Ausbreitungsberechnungen des Schalls durchgeführt. Die Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen durch die resultierenden Geräuschimmissionen erfolgte dabei in Bezug auf die nachfolgend aufgeführten Immissionsorte (IO).

Tabelle 57. Maßgebliche Immissionsorte zur Beurteilung von Geräuschimmissionen [28]

Immissionsorte	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in dB(A)	
		tags	nachts
IO 1 Bleicher-Walk-Straße 9	Mischgebiet	60	45
IO 2 Einsteinstraße 25	Mischgebiet	60	45
IO 3 Magirusstraße 17	Gewerbegebiet	65	50
IO 4 Gelände IVECO Magirus	Gewerbegebiet	65	50
IO 5 Scheffeltgasse 11	Mischgebiet	60	45
IO 6 Auf der Gölde 1	Gewerbegebiet	65	50
IO 7 Gelände IVECO Magirus	Gewerbegebiet	65	50
IO 8 Gelände IVECO Magirus	Gewerbegebiet	65	50

In den nachfolgenden Tabellen werden die prognostizierten Zusatzbelastungen von Geräuschen an den einzelnen Immissionsorten dargestellt.

Tabelle 58. Beurteilungspegel für die Anlagengeräusche des Änderungsumfangs

Immissionsorte	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		IRW gemäß TA Lärm in dB(A)	
	werktags	nachts	tags	nachts
IO 1 Bleicher-Walk-Straße 9	33	32	60	45
IO 2 Einsteinstraße 25	34	34	60	45
IO 3 Magirusstraße 17	46	40	65	50
IO 4 Gelände IVECO Magirus	40	30	65	50
IO 5 Scheffeltgasse 11	31	30	60	45
IO 6 Auf der Gölde 1	39	39	65	50
IO 7 Gelände IVECO Magirus	37	36	65	50
IO 8 Gelände IVECO Magirus	40	36	65	50

\\s-muc-fs01\alleFirmen\MP\Proj\145\145486\M145486_08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020

Die Ergebnisse in der Tabelle zeigen, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit durch den Geräuschbeitrag des Änderungsumfangs (anteilige Zusatzbelastung durch BHKW 1 und Kessel 4) um mindestens 10 dB(A) unterschritten werden. Die Immissionsorte liegen damit außerhalb des Einwirkungsbereichs des Änderungsumfangs.

Gemäß der Geräuschimmissionsprognose sind zudem keine Überschreitungen der Kriterien für kurzzeitige Geräuschspitzen zu erwarten sowie keine relevanten Einflüsse durch zusätzlichen Anlagenverkehr auf öffentlichen Straßen.

5.10.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

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

Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen

Mit dem beantragten Vorhaben werden neue Baukörper auf dem Betriebsgelände errichtet. Von den baulichen Maßnahmen bzw. den Versiegelungen und den neuen Baukörpern gehen allerdings keine nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen aus, da sich die neuen baulichen Anlagen in die Bestandssituation einfügen werden.

Ungeachtet dessen können die baulichen Entwicklungen bzw. Nutzungen sowie die zukünftigen Baukörper einen Störeinfluss für den Menschen darstellen. Allerdings ist ein gewisser Gewöhnungseffekt an diese anthropogenen Nutzungen zu unterstellen. Darüber hinaus fügen sich die neuen baulichen Nutzungen in die intensive Nutzstruktur des Betriebsgeländes des HKW Ulm ein. Ferner ist das Werksgelände nur teilweise einsehbar bzw. ausgehend von umliegenden Nutzungen wahrnehmbar. Ursache hierfür sind bestehende Sichtverschattungen durch bestehende bauliche Nutzungen.

Optische Wirkungen

Die mit dem Vorhaben neu zu errichtenden Baukörper führen zu einer Veränderung des derzeitigen Erscheinungsbildes des HKW Ulm. Die Eigenart des Standortes wird jedoch nicht verändert. Zudem fügen sich die neuen Baukörper in die Bestandssituation unter Berücksichtigung der baulichen Maße ein. Aufgrund dessen sind visuelle Einflüsse auf die Umgebung bzw. auf die Wohnqualität des Menschen als gering einzustufen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub (Bau- und Betriebsphase)

Die aus den Emissionen resultierenden Einwirkungen auf die Umgebung wurden beim Schutzgut Luft bereits umfassend dargestellt und beurteilt. Die Ergebnisse zeigen, dass keine als erheblich nachteilig einstuftenden Zusatzbelastungen im Umfeld des Vorhabenstandortes hervorgerufen werden. Die Emissionen bzw. Immissionen

sind so gering, dass von diesen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit oder Belästigungen des Menschen resultieren können.

Die immissionsseitigen Einwirkungen sind in Bezug auf die einzelnen Luftschadstoffe und Staub als gering einzustufen. Lediglich für Stickstoffdioxid (NO₂) wird von einer mäßigen Beeinträchtigung ausgegangen. Dies liegt jedoch nicht in dem Vorhaben selbst, sondern in der Höhe der Vorbelastung begründet.

Emissionen von Geräuschemissionen

Die Emissionen von Geräuschen während der Bauphase und während der Betriebsphase sind nur mit geringfügigen Geräusch-Zusatzbelastungen im direkten Umfeld des Betriebsgeländes des HKW Ulm verbunden.

In der Bauphase werden die geltenden Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten. Ebenfalls werden in der Betriebsphase die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den zugrunde zu legenden Immissionsorte im Umfeld des Anlagenstandortes sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Nachteilige Belästigungen des Menschen durch Geräusche sind somit nicht zu erwarten. Die Einwirkungen auf das Umfeld sind allenfalls als gering einzustufen.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich keine Hinweise darauf, dass durch die Realisierung des Vorhabens erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen oder Belästigungen des Menschen sowie sonstige Gefahren für den Menschen hervorgerufen werden könnten.

Die einzelnen Beeinträchtigungen durch die vorhabenbedingten Wirkfaktoren sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 59. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Mensch

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

5.11 Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs

5.11.1 Störfallverordnung (12. BImSchV)

Für den Betriebsbereich der Fernwärme Ulm GmbH am Standort Magirusstraße in Ulm wurde eine Prüfung auf Anwendbarkeit der Störfallverordnung (StörfallV – 12. BImSchV) [32] durchgeführt.

Gemäß dieser Prüfung wird festgestellt, dass die Mengenschwellen der Spalte 4 oder 5 der Stoffliste des Anhang I der StörfallV nicht erreicht bzw. überschritten werden. Aufgrund dessen ist der Betriebsbereich des HKW der Fernwärme Ulm GmbH am Standort in der Magirusstraße in Ulm kein Betriebsbereich i. S. d. § 2 Abs. 1 StörfallV.

5.11.2 Brandschutz und Explosionsschutz

5.11.2.1 Brandschutzkonzept

Für das geplante Vorhaben wurde ein Brandschutzkonzept [33] erstellt. In diesem Brandschutzkonzept werden Zielvorgaben benannt, die bei der Umsetzung des Vorhabens zu beachten sind. Diese Zielvorgaben beinhalten u. a. Anforderungen bezüglich der Brandabschnitte, Fluchtwege und Rettungswege, die bauliche Ausführung entsprechend Industriebaurichtlinien etc.

Gemäß dem Brandschutzkonzept sind unter Berücksichtigung der Umsetzung der Anforderungen bzw. Zielvorgaben keine brandschutztechnischen Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der baulichen Anlage Blockheizkraftwerk (BHKW 1) sowie die Aufstellung des Kessels 4 im Turca-Gebäude gegeben.

5.11.2.2 Explosionsschutz

Mit dem geplanten Vorhaben sind die Errichtung von zwei erdgasbetriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW 1) in einer zu errichtenden Maschinenhalle sowie ein Öl-/Gaskessel in einem Bestandsgebäude vorgesehen. Aufgrund des Gefahrenpotentials, das von einigen zur Handhabung vorgesehenen Stoffen ausgeht, ist die Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre im Bereich der Anlage prinzipiell nicht sicher auszuschließen. Aufgrund dessen wurde für das Vorhaben ein Explosionsschutzgutachten [34] erstellt, in dem das explosionsschutztechnische Gefahrenpotential ermittelt und bewertet wird.

Auf Grundlage der Prüfungen und Bewertungen werden im Explosionsschutzgutachten erforderliche Zielvorgaben festgelegt, bei deren Umsetzung keine explosionsschutztechnischen Bedenken gegen die Errichtung und den geplanten Betrieb des BHKW 1 sowie des Öl-/Gaskessels bestehen.

5.11.3 Sonstiges

Sämtliche vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie zur Gefahrenabwehr sind umfassend in den Antragsunterlagen zusammengestellt.

5.12 Wechselwirkungen

5.12.1 Allgemeines

Gemäß § 1a Nr. 5 der 9. BImSchV sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Es handelt sich insbesondere um Wirkungsbeziehungen, die zwischen den Schutzgütern von Natur aus bestehen und die sich durch komplexe natürliche Wirkungsprozesse und Abhängigkeiten ausdrücken.

Die Bezugsgröße für die Betrachtung von Wechselwirkungen ist das landschaftliche Ökosystem einschließlich der besiedelten Bereiche. Das landschaftliche Ökosystem ist durch bestimmte (physische) Strukturen, Funktionen und Prozesse (Stoff-, Energie- und Informationsflüsse) zwischen den Umwelt- oder Ökosystem-Elementen beschreibbar.

Zwischen den einzelnen Ökosystemelementen, die durch die verschiedenen Schutzgüter des UVPG charakterisiert werden, bestehen z. T. enge Wechselbeziehungen und Wirkpfade. Bei der Darstellung der Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen sind sowohl die Beziehungen zwischen den natürlichen Schutzgütern und den jeweiligen anthropogenen Einflüssen als auch die zwischen den natürlichen Schutzgütern selbst zu beachten. Die vorhandenen Wirkungsketten sind äußerst komplex, so dass im Wesentlichen nur die Verflechtungen zwischen Ursache, Wirkung und Betroffenheit im Untersuchungsraum vereinfacht berücksichtigt und beurteilt werden können.

Die im Allgemeinen zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehenden Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen sind in der nachfolgenden Tabelle exemplarisch zusammengefasst:

Tabelle 60. Exemplarische Zusammenstellung (nicht vollständig) von Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern des UVPG

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
<p>Klima <i>klimate Funktionen im Naturhaushalt</i> <i>Ausgleichsfunktionen</i></p>	<p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • klimatische Ausgangssituation wird durch die Boden- und Geländebeschaffenheit (z.B. Relief, Bodenbeschaffenheit, Nutzung, Versiegelungsgrad) bestimmt • Ausprägung von Boden und Relief haben einen Einfluss auf Windströmungen, Frisch- und Kaltluftproduktion sowie Kaltluftabflüsse etc. • klimatische Bedingungen können die Standorteigenschaften von Böden beeinflussen (z.B. Erosion, Feuchtehaushalt etc.) <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • der Wasserhaushalt einer Region hat u.a. einen Einfluss auf Temperatur-/ Feuchteverhältnisse, Nebel-/Eisbildungsprozesse etc. • klimatische Bedingungen beeinflussen u.a. Aspekte der Verdunstung und damit den Wasserhaushalt einer Region <p><u>Pflanzen und Tiere</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vegetationsart und -bedeckung bestimmen klimatische Ausgangsbedingungen. Es wird v.a. ein Einfluss auf Temperatur- und Feuchteverhältnisse, aber auch auf bioklimatische Bedingungen geschaffen

\\s-muc-fs01\alleFirmen\MP\Proj\145\145486\M145486_08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
	<ul style="list-style-type: none"> • klimatische Ausgangsfunktion ist ein essentieller Standortfaktor für Flora und Fauna, die eine an die klimatischen Bedingungen angepasste Lebensgemeinschaft hervorruft <p><u>Landschaft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Zusammensetzung der Landschaft mit einzelnen Landschaftselementen beeinflusst die klimatische Ausgangssituation und darüber die Erholungseignung der Landschaft • klimatische Bedingungen beeinflussen Landschaftsgestalt (z.B. Vegetationsausprägung) und das visuelle Erscheinungsbild (Eigenart, Vielfalt, Schönheit) <p><u>Mensch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • menschliche Tätigkeiten/Nutzungen sowie die anthropogene Ausgestaltung der Landschaft prägen die klimatische Ausgangssituation • Standort- und Geländeklima weisen eine klimaökologische/bioklimatische Bedeutung für den Menschen auf
<p>Luft</p> <p><i>lufthygienische Belastungen</i></p> <p><i>lufthygienische Ausgleichsräume</i></p>	<p><u>Klima</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • klimatische Funktionsräume (z.B. lokale Windsysteme, Kaltluft etc. übt einen Einfluss auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus • Abhängigkeit des Bioklimas von lufthygienischen Belastungen <p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodenrauhigkeit und Beschaffenheit übt einen Einfluss auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus • Deposition von Luftschadstoffen auf Böden mit der Folge der Schadstoffanreicherung im Boden <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anströmbarkeit über Wasserflächen beeinflusst auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen • Direkter Schadstoffeintrag (Luft → Wasser) oder über den Boden (Luft → Boden → Wasser) <p><u>Pflanzen und Tiere</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vegetationsart und Vegetationsbedeckung bestimmen Ausbreitung von Luftschadstoffen • Schadstoffanreicherungen in Lebensräumen mit der Folge der Vegetationsveränderung und Artenverlust (auch über Wirkungspfade Luft → Boden → Pflanzen/Tiere sowie Luft → Boden → Wasser → Pflanzen/Tiere) <p><u>Landschaft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung der Landschaft für landschaftsgebundene Erholungsnutzung • Veränderung z.B. von Biotopen durch Schadstoffeintrag mit der Folge der Veränderung der Landschaftsgestalt <p><u>Mensch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung der lufthygienischen Ausgangssituation durch anthropogene Tätigkeiten • Beeinflussung des Menschen (Gesundheit/Wohlbefinden) durch lufthygienische/bioklimatische Belastungen

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
<p>Boden</p> <p><i>Lebensraumfunktion</i></p> <p><i>Speicher- und Reglerfunktion</i></p> <p><i>Natürliche Ertragsfunktion</i></p> <p><i>Archivfunktion</i></p>	<p><u>Klima / Wasser / Luft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der bodenökologischen Ausgangssituation und der Bodenfunktionen von klimatischen, wasserhaushaltlichen und luft-hygienischen Verhältnissen • Abhängigkeit des Grundwassers von Bodenüberdeckung • Abhängigkeit der lokalen Klimaausprägung und -funktionen von Ausprägung und Ausgestaltung von Bodenkörpern und Relief <p><u>Pflanzen und Tiere</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Bodeneigenschaften/-funktionen von vegetationskundlichen Standortverhältnissen • Beeinflussung der Vegetation und der Fauna durch Bodenart, Bodenzustand und ökologische Bodeneigenschaften/-funktionen • Erosionsgefährdung in Abhängigkeit des Bewuchses <p><u>Landschaft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung der Landschaftsgestalt über Relief • Beeinflussung der Landschaftsgestalt und des Landschaftshaushalts über Wechselwirkungen im komplexen Wirkungsgefüge mit Pflanzen und Tiere, Wasserhaushalt, klimatischer Ausgangssituation etc. <p><u>Mensch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit des Bodens und seiner Funktionen von anthropogenen Nutzungen • Abhängigkeit des Menschen vom Bodenzustand und -funktionen, z.B. in Bezug auf seine Ertragsfähigkeit für land-/forstwirtschaftliche Nutzungen
<p>Grundwasser</p> <p><i>Funktionen im Landschaftshaushalt</i></p> <p><i>Grundwasserdargebotsfunktion</i></p>	<p><u>Klima / Luft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung des Wasserhaushalts einer Region und einhergehender lokalklimatischer Standortbedingungen <p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit des Grundwasserdargebots (u.a. Grundwasserneubildung) • Beeinflussung der Grundwasserqualität über Reinigungsleistung der überdeckenden Bodenschichten • Beeinflussung des Bodenwasserhaushalts und damit einhergehend der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Bodenentwicklung <p><u>Pflanzen und Tiere</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung des Grundwasserdargebots/Grundwasserbildung/Oberflächenwasserabfluss • Beeinflussung der Vegetation und der Lebensgemeinschaften als abiotischer Standortfaktor u.a. für das Pflanzenwachstum <p><u>Landschaft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung der Landschaftsgestalt durch die Beeinflussung des Bodens sowie der entwickelten Vegetation und vorkommenden Lebensgemeinschaften <p><u>Mensch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von anthropogenen Nutzungen des Grundwassers • Beeinflussung der Nutzbarkeit des Grundwassers für den Menschen

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
<p>Oberflächengewässer <i>Lebensraumfunktion</i> <i>Wasserhaushaltsfunktion</i></p>	<p><u>Klima / Luft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung des Wasserhaushalts einer Region und einhergehender lokalklimatischer Standortbedingungen <p><u>Boden / Grundwasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Gewässerdynamik von der Grundwasserdynamik sowie vom Oberflächenwasserabfluss (Relief, Boden, Hydrologie) • Beeinflussung der Grundwasserqualität und des Grundwasserdargebots • Beeinflussung der Bodeneigenschaften in Überschwemmungsbereichen <p><u>Pflanzen und Tiere</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von natürlichen und anthropogenen Prozessen im Hinblick auf den ökologischen und chemischen Zustand eines Gewässers • Beeinflussung von aquatischen Lebensgemeinschaften sowie von (semi-)terrestrischen Bereichen in Überschwemmungsgebieten <p><u>Landschaft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung der Landschaftsgestalt sowie des Wasserhaushalts einer Region <p><u>Mensch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von anthropogenen Nutzungen • Einflussnahme auf anthropogene Nutzungsmöglichkeiten im aquatischen sowie auch im terrestrischen Bereich (Überschwemmungsgebiete)
<p>Pflanzen und Tiere</p>	<p><u>Klima / Luft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von klimatischen Standortbedingungen in Bezug auf die Biotopentwicklung sowie die Ausbildung von Lebensgemeinschaften • Abhängigkeit von Schadstoffeinträgen mit der Folge der Veränderung abiotischer Standortfaktoren sowie direkten Schädigungen der Vegetation • Beeinflussung der klimatischen Standortverhältnisse sowie der Lufthygiene durch Ausfilterungen von Luftschadstoffen und Staub aus der Luft <p><u>Boden / Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von den abiotischen Standortfaktoren in Bezug auf die Entwicklung von Pflanzengesellschaften / Biotopen sowie der hieran angepassten Lebensgemeinschaften • Bedeutung der Vegetation für die Bodenentwicklung und den Wasserhaushalt <p><u>Landschaft / Mensch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung für die Eigenart, Vielfalt und Schönheit einer Landschaft sowie der damit einhergehenden Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung des Menschen • Nutzbarkeit von Biotop-/Vegetationsstrukturen für den Menschen, insbesondere die Eignung für forst- und landwirtschaftliche Nutzungen

\\s-muc-fs01\alleFirmen\MP\Proj\145\MI145486\MI145486_08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
<p>Landschaft <i>Landschaftsbildfunktion</i> <i>Erholungsfunktion</i></p>	<p><u>Klima / Luft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Landschaftsausprägung von klimatischen Standortfaktoren • Abhängigkeit der Erholungseignung von bioklimatischen und lufthygienischen Belastungen <p><u>Boden/Wasser/Pflanzen und Tiere</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Landschaft von der Ausprägung der abiotischen Standortfaktoren sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der gewachsenen Vegetation und der vorkommenden Lebensgemeinschaften. <p><u>Mensch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Landschaft von anthropogenen Flächennutzungen. • Beeinflussung der Erholungseignung der Landschaft in Abhängigkeit der landschaftlichen Ausprägung.
<p>Mensch <i>Wohnfunktion</i> <i>Wohnumfeldfunktion</i></p>	<p>Der Mensch bzw. menschliche Tätigkeiten beeinflussen im Allgemeinen sämtliche Schutzgüter des UVPG in vielfältiger Weise. Gleichmaßen haben diese Schutzgüter ebenfalls einen Einfluss auf den Menschen, insbesondere auf Art und Qualität von anthropogenen Nutzungsformen und die Wohnfunktion.</p> <p>Der Mensch steht einerseits am Ende der Wirkungsketten und ist andererseits Auslöser für verschiedene Prozesse und Wirkungsverlagerungen.</p>

5.12.2 Auswirkungen durch Wechselwirkungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Einflüsse durch Wechselwirkungen auf die Schutzgüter des UVPG wurden bereits innerhalb jedes einzelnen schutzgutbezogenen Auswirkungskapitels, soweit vorhanden, beschrieben und hinsichtlich ihres Ausmaßes und ihrer Intensität bewertet. Beispiele hierfür sind:

- Flächenversiegelung, die primär auf das Schutzgut Boden wirken, sekundär jedoch u. a. auch auf das Schutzgut Klima einwirken.
- Immissionen von Luftschadstoffen und Staub, die primär auf das Schutzgut Luft einwirken, in der Sekundär- bzw. Wechselwirkung jedoch auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, Landschaft sowie Mensch einwirken können.

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

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

6 Natura 2000

6.1 Allgemeines

Im Umfeld des HKW Ulm sind mehrere Natura 2000-Gebiete ausgewiesen (vgl. Kapitel 4.8.2). Im Rahmen der Genehmigungsverfahren ist daher im Sinne des § 34 Abs. 1 des BNatSchG geprüft, ob das Vorhaben mit erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten verbunden sein kann.

Aufgrund der Art des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren sowie aufgrund der räumlichen Lage des Vorhabenstandortes zu Natura 2000-Gebieten wurde eine FFH-Vorprüfung [29] durchgeführt, in der die potenziellen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben ermittelt und beurteilt werden.

6.2 Abgrenzung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren und der möglichen Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten

Für die Natura 2000-Gebiete, die im Umfeld des Vorhabens liegen, erfolgte in der FFH-Vorprüfung eine Ermittlung der prüfungsrelevanten Wirkfaktoren, d. h. derjenigen Wirkfaktoren, die potenziell zu nachteiligen Einwirkungen auf Natura 2000-Gebiete führen könnten. Im Einzelnen wurde folgendes festgestellt:

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen
- Depositionen von Stickstoff (Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträgen)
- Depositionen von Säure (Säuredeposition / Säureeinträgen)

Die sonstigen Wirkfaktoren des Vorhabens sind demgegenüber aufgrund ihrer Art, ihrer geringen Intensität oder aufgrund ihrer geringen Reichweite nicht dazu in der Lage, in den umliegenden Natura 2000-Gebieten einzuwirken.

6.3 Ergebnisse der FFH-Vorprüfung

6.3.1 Gasförmige Luftschadstoffimmissionen

Der Betrieb des Vorhabens ist mit Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂) und Ammoniak (NH₃) verbunden. Sonstige gasförmige Luftschadstoffemissionen, die beurteilungsrelevant auf Natura 2000-Gebiete einwirken könnten, werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

Die Prüfung auf Relevanz und mögliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten erfolgt in der FFH-Vorprüfung auf Grundlage des „Vorschlags für eine Fachkonvention zur Beurteilung von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten“ [49] der im Rahmen des F+E -Vorhabens (FKZ 3513 80 1000) „Aktueller Stand der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Natura 2000-Gebieten“ des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) [50] veröffentlicht worden ist.

Die Bewertung erfolgt hiernach in der nachfolgenden abgestuften Vorgehensweise:

1. Prüfung auf Einhaltung eines vorhabenbedingten Abschneidekriteriums
Zusatzbelastungen < 1 % des jeweiligen Beurteilungswertes
2. Prüfung auf Einhaltung einer Erheblichkeitsschwelle
Einhaltung des Beurteilungswertes in der Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) unter Berücksichtigung von Kumulationswirkungen mit anderen Plänen oder Projekten
3. Prüfung auf Einhaltung einer gebietsbezogenen Bagatellschwelle
Zusatzbelastung (Vorhaben + kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte) < 3 % des Beurteilungswertes.

Gemäß den Ergebnissen der FFH-Vorprüfung werden im Bereich der jeweiligen Natura 2000-Gebiete lediglich Zusatzbelastungen von < 1 % des jeweiligen maßgeblichen Beurteilungswertes hervorgerufen. Das vorhabenbedingte Abschneidekriterium wird demnach unterschritten. Entsprechend der Definition von Abschneidekriterien liegen daher die Natura 200-Gebiete außerhalb des Einwirkungsbereichs des Vorhabens. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher ausgeschlossen und eine weitergehende Prüfung ist somit nicht erforderlich.

6.3.2 Stickstoff- und Säuredeposition

Für die Beurteilung von Stickstoff- und Säureeinträgen wurden unter Berücksichtigung der im Rahmen des Gutachtens zur Luftreinhaltung prognostizierten Stickstoff- und Säureeinträge im Umfeld des HKW Ulm geprüft, ob erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben ausgelöst werden könnten.

Die Bewertung von potenziellen Beeinträchtigungen durch Stickstoff- bzw. Säureeinträge erfolgt in aufeinander aufbauenden Bewertungsschritten, entsprechend dem nachfolgenden Schema.

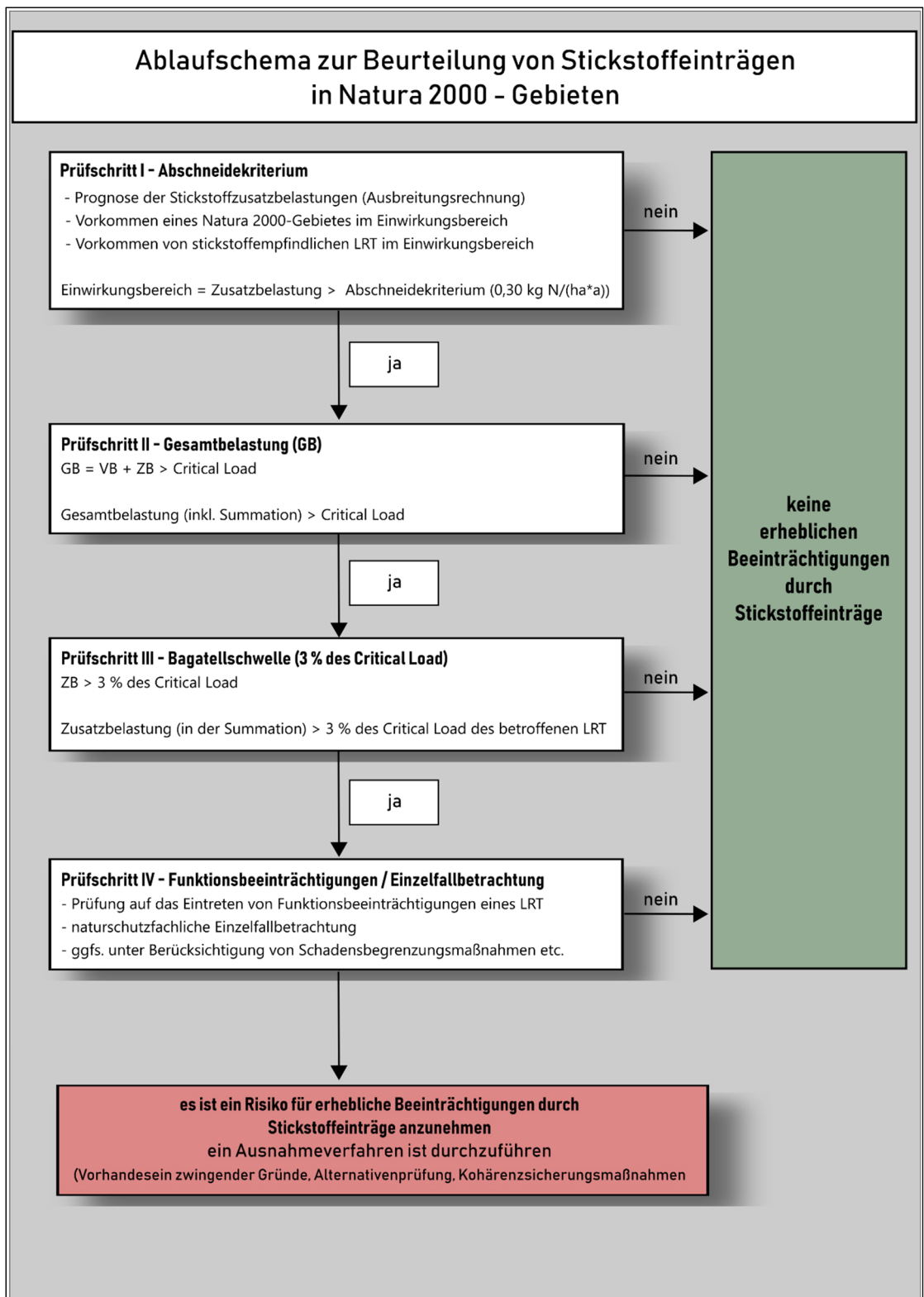


Abbildung 30. Vereinfachte schematische Darstellung der Bewertungsmethodik zur Stickstoffdeposition (eigene Darstellung, in Anlehnung an [45][46])
Die Vorgehensweise gilt analog für die Beurteilung von Säureeinträgen unter Berücksichtigung eines Abschneidekriteriums von 30 eq/(ha·a)

\\s-muc-fs01\alleFirmen\MP\Proj\145\145486\M145486_08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020

Im Ergebnis der durchgeführten Prüfung wird jeweils für die Stickstoff- und die Säuredeposition festgestellt, dass sich die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen im Bereich von Natura 2000-Gebieten unterhalb der Abschneidekriterien befinden bzw. die Natura 2000-Gebiete außerhalb des relevanten Einwirkungsbereichs des Vorhabens liegen. Erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch Stickstoff- und/oder durch Säureeinträge sind daher ausgeschlossen.

6.4 Fazit

Die Luftschadstoffimmissionen des Vorhabens sowie die hieraus resultierenden Stickstoff- und Säureeinträge sind so gering, dass diese mit keinen prüfungsrelevanten Einwirkungen auf Natura 2000-Gebiete im Umfeld verbunden sind. Das Vorhaben ist daher mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten verbunden. Das Vorhaben ist als verträglich mit den umliegenden Natura 2000-Gebieten einzustufen. Eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung bzw. eine Verträglichkeitsuntersuchung mit den Natura 2000-Gebieten ist nicht erforderlich.

7 Artenschutz

Im Zusammenhang mit dem Genehmigungsverfahren ist zu prüfen, ob die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie) durch das Vorhaben ausgelöst werden könnten.

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Für diese Prüfung wurde eine artenschutzrechtliche Prüfung [35] durchgeführt. Im Zusammenhang mit dieser Prüfung wird festgestellt, dass der Vorhabenstandort keine besondere Relevanz für artenschutzrechtliche Belange aufweist bzw. keine Habitatbedingungen für streng geschützte Arten vorhanden sind. Im Vorhabensbereich besteht allenfalls ein Potenzial für das Vorkommen von Zauneidechsen im Bereich von Ruderalfluren (vgl. hierzu Kapitel 4.8.10).

Aufgrund dieses Potenzialvorkommens werden die folgenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen festgelegt:

- Ökologische Baubegleitung [35]
- Stellen eines Reptilienschutzaunes [35]
- Umsiedlung der Zauneidechse vor Beginn der Erdarbeiten für die Leitungsverlegung [35]

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen und unter Berücksichtigung der Art des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren wird abschließend in der artenschutzrechtlichen Prüfung festgestellt, dass das Vorhaben nicht zu einem Auslösen der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG führt und damit eine artenschutzrechtliche Betroffenheit ausgeschlossen werden kann.

8 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Vorhaben

Gemäß der Anlage 4 Nr. 3 des UVPG sind im UVP-Bericht Angaben über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung eines Vorhabens, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann, zu beschreiben.

Ohne die Realisierung des BHKW 1 und des Kessels 4 würden die im Rahmen des UVP-Berichtes und der im Rahmen der für die Vorhaben erstellten Fachgutachten ermittelten potenziellen Umweltauswirkungen nicht hervorgerufen werden. Der Status Quo der einzelnen Schutzgüter einschließlich der Wechselwirkungen bliebe erhalten.

Im Falle der Nicht-Durchführung der Vorhaben würde die Standortfläche des BHKW 1 aller Voraussicht nach weiterhin als Kohlelager weiter genutzt werden.

Für das Umfeld HKW Ulm würden sich gegenüber dem Ist-Zustand keine Änderungen einstellen.

9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

9.1 Allgemeines

Die Fernwärme Ulm GmbH (FUG) betreibt am Standort Magirusstraße in Ulm ein mit Kohle (Kessel 5), Öl oder Gas (Kessel 1 und Kessel 6) und Biomasse (BioHKW I / Kessel 7 und BioHKW II / Kessel 8) befeuertes Heizkraftwerk (HKW) zur Fernwärme- und Stromversorgung.

Die FUG beabsichtigt nun die Errichtung und den Betrieb einer KWK-Anlage (BHKW 1) auf einer Teilfläche des derzeit vorhandenen Kohlelagers, welche aus zwei Gasmotoren mit Strom- und Wärmeerzeugung bestehen soll. Die beiden Gasmotoren sollen als Ersatz für den steinkohlebefeuerten Kessel 5 (K 5), der Ende 2022 stillgelegt wird, dienen. Im BHKW 1 soll als Brennstoff ausschließlich Erdgas (Gas der öffentlichen Gasversorgung) zum Einsatz kommen. Die Ableitung der Abgase der beiden Motoren wird über zwei direkt nebeneinander angeordnete Schornsteine erfolgen.

Neben dem BHKW 1 soll zusätzlich ein Dampferzeuger (Kessel 4, K 4) mit Wärmeerzeugung betrieben werden. Der Dampferzeuger kann mit Erdgas (Gas der öffentlichen Gasversorgung) und alternativ mit Heizöl EL betrieben werden. Der Dampferzeuger wird in einem bestehenden Gebäude („Turca-Gebäude“) aufgestellt. Die Ableitung der Abgase erfolgt über einen eigenen Schornstein am Turca-Gebäude.

Derzeit ist am Standort Magirusstraße in den vorhandenen Anlagen (Kessel 1, 5, 6 sowie BioHKW I und BioHKW II) eine maximale Feuerungswärmeleistung (FWL) von 313,4 MW installiert. Zusammen mit den geplanten Anlagen beträgt die zukünftig installierte FWL 372,5 MW, nach Stilllegung des steinkohlebefeuerten Kessel 5 (K 5) beträgt die maximale FWL am Standort 299,8 MW.

Die insgesamt am Standort tatsächlich betriebene FWL ist jedoch auf 294 MW begrenzt. Diese Begrenzung soll auch zukünftig beibehalten werden. Somit können nicht alle Anlagen gleichzeitig mit Volllast betrieben werden.

Die am Standort der FUG Ulm bestehenden Anlagen unterliegen genehmigungsrechtlich der Nr. 1.1 des Anhangs 1 der 4. BImSchV. Für die Errichtung und den Betrieb der KWK-Anlage und des Dampferzeugers wird eine wesentliche Änderung der bestehenden Anlagen gemäß § 16 BImSchG beantragt.

UVP-G-Verfahrensrechtlich kann das geplante Vorhaben mit einer FWL von mehr als 50 MW der Nr. 1.1.2 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) [2] zugeordnet werden (in der Spalte 2 mit einem „A“ gekennzeichnet). Demzufolge ist für das Vorhaben eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls zur Feststellung der UVP-Pflicht des Vorhabens durchzuführen.

Seitens der FUG wird abweichend von den gesetzlichen Anforderungen jedoch die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) auf Grundlage des § 9 Abs. 4 i. V. m. § 7 Abs. 3 UVP-G beantragt. Aufgrund dessen soll für das beantragte Vorhaben eine UVP gemäß § 1 Abs. 2 der 9. BImSchV als unselbstständiger Teil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens seitens der zuständigen Genehmigungsbehörde durchgeführt werden. Die für diese behördliche Umweltverträglichkeitsprüfung seitens der Vorhabenträgerin beizubringenden Unterlagen sollen gemäß § 4e Abs. 1 der 9. BImSchV in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt werden.

Das Ziel dieses UVP-Berichtes ist die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Der UVP-Bericht umfasst hierzu die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen auf

- den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter,
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der Genehmigungsbehörde sollen mit dem UVP-Bericht die erforderlichen Informationen bereitgestellt werden, die für die behördliche UVP gemäß § 20 Abs. 1b der 9. BImSchV erforderlich sind.

Der UVP-Bericht umfasst sämtliche umweltgesetzlichen Regelungsstatbestände, die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu berücksichtigen sind. Es werden sämtliche Vorhabenbestandteile und sonstigen projektbezogenen Aspekte betrachtet, die für das Vorhaben eine Relevanz aufweisen können.

9.2 Wirkfaktoren des Vorhabens

In den nachfolgenden Tabellen ist die Prüfrelevanz der einzelnen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren zusammengestellt.

Tabelle 61. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten baubedingten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Flächeninanspruchnahme	Standort	Die baubedingte Flächeninanspruchnahme umfasst bereits im Bestand anthropogen überprägte bzw. versiegelte Flächen. Eine Prüfrelevanz besteht daher nicht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Bodenaushub, Bodenabtrag, Bodenauftrag Bodenverdichtungen	Standort	Aufgrund der nur lokalen Baumaßnahmen auf einem intensiv beanspruchten/anthropogen überprägten Gelände ist keine Prüfrelevanz festzustellen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Wasserhaltungen Grundwasserabsenkung	Standort	-	-	-	JA	JA	JA	JA	-	-
	Nahbereich	-	-	-	JA	JA	JA	JA	-	-
	Fernbereich	-	-	-	JA	JA	JA	JA	-	-
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	JA	JA	JA	JA	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	-	JA	JA	JA	JA	JA	JA	-	JA

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Emissionen von Gerüchen	Standort	Gerüche werden nicht hervorgerufen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Emissionen von Geräuschen	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
Erschütterungen	Standort	Unter der Voraussetzung der Vermeidung bzw. weitgehenden Reduzierung von baubedingten Erschütterungen besteht keine weitergehende Prüfrelevanz.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Emissionen von Licht	Standort	keine Prüfrelevanz								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Sonstige Emissionen	Standort	In der Bauphase sind keine sonstigen beurteilungsrelevanten Wirkfaktoren zu erwarten, die nachteilige Beeinträchtigungen im Umfeld hervorrufen könnten.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Optische Wirkungen	Standort	Aufgrund der Lage des Vorhabens in einem intensiv anthropogen geprägten Gebiet ist keine Relevanz von optischen Wirkungen festzustellen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	Standort	keine Prüfrelevanz								
	Nahbereich									
	Fernbereich									

Tabelle 62. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten anlagenbedingten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	Standort	JA	-	JA	JA	-	JA	JA	-	JA
	Nahbereich	JA	-	-	JA	-	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	JA	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
Optische Wirkungen	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Barriere- und Trennwirkungen (Zerschneidung)	Standort	Eine Relevanz ist aufgrund der Lage inmitten eines intensiv anthropogen geprägten Bereiches nicht festzustellen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Verschattung	Standort	Eine Relevanz ist aufgrund der Lage inmitten eines intensiv anthropogen geprägten Bereiches nicht festzustellen.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									

Tabelle 63. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten betriebsbedingten Wirkfaktoren

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen, Feinstaub (PM ₁₀) und Depositionen von Staub	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	JA	JA	JA	JA	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	-	JA	JA	JA	JA	JA	JA	-	JA
Stickstoffdeposition / Säuredeposition	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	-	JA	JA	JA	JA	JA	-	-
	Fernbereich	-	-	JA	JA	JA	JA	JA	-	-
Emissionen von Gerüchen	Standort	Geruchsemissionen werden durch das Vorhaben nicht verursacht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Emissionen von Geräuschen	Standort	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nahbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
	Fernbereich	-	-	-	-	-	JA	JA	-	JA
Erschütterungen	Standort	Erschütterungen werden durch das Vorhaben nicht verursacht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Emissionen von Licht	Standort	Aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes inmitten eines dicht bebauten, industriell geprägten Standortes und damit verbundener Abschirmungen gegenüber der Umgebung besteht keine Relevanz.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Wärmeemissionen Wasserdampfemissionen	Standort	Die Wirkungen sind vernachlässigbar gering.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									

Wirkfaktor	Reichweite	Schutzgüter								
		Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe, Sachgüter	Mensch
Sonstige Emissionen	Standort	Das Vorhaben ist mit keinen sonstigen Emissionen verbunden (Elektromagnetische Felder, Keimemissionen, Ionisierende/radioaktive Strahlung)								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Wasserversorgung	Standort	Die Wasserversorgung erfolgt über das bestehende Versorgungsnetz des HKW. Eine relevante Änderung bzw. Wirkung resultiert hieraus nicht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Abwasserentsorgung	Standort	Die Abwasserentsorgung erfolgt über die vorhandene Schmutzwasserkanalisation gemäß gültiger Abwassersatzung. Eine Relevanz besteht nicht.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Niederschlagswasser	Standort	Niederschlagswasser wird in die Blau abgeleitet. Es handelt sich dabei um unbelastetes Dachflächenwasser. Eine Relevanz ist nicht abzuleiten.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Wassergefährdende Stoffe	Standort	keine Prüfrelevanz unter der Voraussetzung der Umsetzung organisatorischer und technischer Schutzvorkehrungen bei Lagerung, Handhabung und Umschlag								
	Nahbereich									
	Fernbereich									
Abfälle	Standort	Es fallen nur geringfügige Abfallmengen an, die den bestehenden Entsorgungswegen im Sinne des KrWG zugeführt werden. Eine Relevanz ist daher nicht abzuleiten.								
	Nahbereich									
	Fernbereich									

9.1 Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG

9.1.1 Schutzgut Klima

Mit den Vorhaben sind keine bau- oder betriebsbedingten Wirkfaktoren verbunden, aus denen sich ein relevanter Einfluss auf das Schutzgut Klima ableiten lässt.

Es liegen lediglich anlagenbedingte Wirkfaktoren vor, aus denen sich im lokalen Bereich des Betriebsgeländes sowie im unmittelbaren Nahbereich geringfügige Einflüsse auf die lokalklimatische Ausgangssituation ableiten lassen. Bei diesen Einflüssen handelt es sich um die Veränderung des bodennahen Windfeldes durch die Errichtung eines neuen Gebäudes für das BHKW 1. Unter Berücksichtigung der intensiven Bebauungen auf dem Betriebsgelände des HKW Ulm sowie in dessen Umgebung ist jedoch nicht zu erwarten, dass es aufgrund des neuen Gebäudes zu einer Veränderung von Luftaustauschbeziehungen kommen wird. Ebenfalls ist nicht zu erwarten, dass das neue Gebäude zu einer mikroklimatisch oder lufthygienisch relevanten Störung von Luftzirkulationsmustern im innerstädtischen Bereich führt.

Im Ergebnis sind somit erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima durch die Realisierung des Vorhabens nicht zu erwarten. Die Beeinträchtigungen sind hinsichtlich ihrer Intensität wie folgt zu bewerten.

Tabelle 64. Zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima

Wirkfaktoren	Vorhaben-standort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	keine Relevanz	keine	keine
Baukörper	keine Relevanz	gering	keine

9.1.2 Schutzgut Luft

Die geplanten Vorhaben sind verbunden mit

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen
- Immissionen und Depositionen von Feinstaub bzw. Staub

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben in der Bauphase

In der Bauphase können für eine temporäre Dauer baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben verursacht werden. Insbesondere die Staubemissionen lassen sich durch geeignete organisatorische und technische Maßnahmen auf ein Minimum reduzieren. Es handelt sich zudem um bodennahe Emissionen, die unter Berücksichtigung der baulichen Umfeldsituation nur eine geringe Reichweite aufweisen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft durch baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben sind daher nicht zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben in der Betriebsphase

Zur Ermittlung der aus dem Betrieb des BHKW 1 und des Kessels 4 resultierenden Auswirkungen auf das Schutzgut Luft wurde ein Gutachten zur Luftreinhalte erstellt, in dessen Rahmen eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe durchgeführt worden ist. Im Gutachten zur Luftreinhalte werden die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{max}) für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂), Stickstoffoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂), Ammoniak (NH₃) sowie Feinstaub (PM₁₀) und Staubniederschlag prognostiziert und beurteilt. Es erfolgte darüber hinaus auch eine Betrachtung der Zusatzbelastungen an mehreren Immissionsaufpunkten, welche unter Berücksichtigung der relevanten Wohnbebauungen und Nutzungen sowie der vorherrschenden Hauptwindrichtungen am Standort festgelegt worden sind.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Vorhaben nur zu geringfügigen Zusatzbelastungen im Umfeld des Vorhabenstandortes führt. Diese Zusatzbelastungen sind für die Parameter Ammoniak (NH₃), Stickstoffoxide (NO_x), Feinstaub (PM₁₀) und Staubniederschlag (StN) irrelevant im Sinne der TA Luft.

Der Parameter Schwefeldioxid (SO₂), welcher im Immissionsmaximum als nicht irrelevant einzustufen ist, hält in der Gesamtbelastung den maßgeblichen Immissionswert der TA Luft sicher ein bzw. unterschreitet diesen deutlich.

Der Parameter (NO₂), der aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes im Luftreinhaltegebiet mit einer Zusatzbelastung von >1 % als nicht irrelevant einzustufen ist, ist als nicht erhebliche Beeinträchtigung zu bewerten. Dies liegt darin begründet, dass von einer Einhaltung des Immissionswertes unter Berücksichtigung der Vorbelastungs-

messungen und unter Berücksichtigung einer prognostischen Abschätzung des LUBW für das Jahr 2020 auszugehen ist. Darüber hinaus geht das Vorhaben prinzipiell über den Stand der Technik hinsichtlich der Emissionsminderung hinaus. Des Weiteren ist zu beachten, dass der kohlebefeuerte Kessel 5 Ende 2022 stillgelegt wird und somit von einer relevanten Reduzierung der Emissionen des HKW Ulm und folglich der NO₂-Immissionen im Umfeld auszugehen ist. Aufgrund der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen von > 1 % des Immissionswertes (nicht irrelevante Zusatzbelastung) und der zu erwartenden Ausschöpfung des Immissionswertes von max. 75 % sind die Einwirkungen des Vorhabens als mäßige Beeinträchtigung zu bewerten.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Ergebnisse ergeben sich überwiegend nur geringfügige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft. Lediglich in Bezug auf den Parameter Stickstoffdioxid (NO₂) sind die Beeinträchtigungen als mäßig einzustufen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen durch Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben in der Betriebsphase sind jedoch nicht zu erwarten.

Fazit

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

Tabelle 65. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben	keine Relevanz	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen	keine Relevanz	mäßig	mäßig
Immissionen von Feinstaub (PM ₁₀)	keine Relevanz	gering	gering
Staubniederschlag	keine Relevanz	gering	gering

9.1.3 Schutzgut Boden und Fläche

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

Flächeninanspruchnahme/-versiegelung

Mit dem Vorhaben ergeben sich in den Boden eingreifende Maßnahmen durch die Realisierung von neuen Gebäuden. Bei den betroffenen Böden handelt es sich um anthropogen veränderte und bereits überwiegend (mit Ausnahme eines ca. 80 m² großen Grünstreifens) versiegelte Böden. Aufgrund dessen weisen die Böden keine Bedeutung im Landschafts- und Naturhaushalt auf. Entsprechend dessen sind keine nachteiligen Wirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche durch Flächeninanspruchnahmen/-versiegelungen festzustellen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Bauphase)

In der Bauphase können potenziell Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben hervorgerufen werden, die auf die nähere Umgebung einwirken könnten. Zur Reduzierung der Staubemissionen sind jedoch umfassende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen, die Staubeinträge im Umfeld wirksam verhindern bzw. deutlich vermindern können. Es ist daher allenfalls von geringfügigen Einflüssen auf den Nahbereich auszugehen. Aufgrund der bodennahen Freisetzung und der baulichen Umfeldsituation sind demgegenüber Fernwirkungen auszuschließen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben (Betriebsphase)

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Luftschadstoff- und Staubemissionen verbunden, die zu nachteiligen Veränderungen von Böden führen könnten. Einerseits sind die von dem Vorhaben ausgehenden Staubemissionen als irrelevant einzustufen. Andererseits werden keine Schadstoffe durch das Vorhaben emittiert, die zu einer als relevant einzustufenden Schadstoffanreicherung in Böden führen könnten. Ebenfalls sind mit dem Vorhaben nur sehr geringe Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden, aus denen sich keine relevanten Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen in Folge von eutrophierenden oder versauernden Effekten ableiten lassen.

Fazit

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

Tabelle 66. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben	keine Relevanz	gering	keine
Flächeninanspruchnahme/-versiegelung	gering	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben Stickstoff- und Säuredeposition	keine Relevanz	gering	gering

9.1.4 Schutzgut Grundwasser

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

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Mit dem Vorhaben sind nur temporäre Einflüsse im Rahmen der Baumaßnahmen verbunden. Im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen bzw. Bauwerksgründungen können temporäre Wasserhaltungen/Grundwasserabsenkungen erforderlich sein. Die-

se beschränken sich auf den lokalen Bereich, so dass relevante Einflüsse bspw. auf Grundwasserfließrichtungen nicht zu erwarten sind.

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Flächeninanspruchnahmen bzw. -versiegelungen von bislang unversiegelten Böden sind i. d. R. mit einer Beeinträchtigung des Grundwassers durch die Einschränkung bzw. Unterbindung der Grundwasserneubildung verbunden. Da die Baumaßnahmen auf bereits überbauten bzw. versiegelten Flächen (mit Ausnahme eines ca. 80 m² großen Grünstreifens) vorgenommen werden, sind erheblich nachteilige Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Mit dem Vorhaben sind keine Emissionen von Luftschadstoffen oder Stäuben verbunden, aus denen Schadstoffeinträge bzw. -verfrachtungen in das Grundwasser resultieren könnten. Eine vorhabenbedingte Verunreinigung des Grundwassers über diesen Wirkungspfad ist daher nicht zu erwarten.

Stickstoff- und Säureinträge

Das Vorhaben ist mit Stickstoff-/Säureinträgen im Umfeld des HKW Ulm verbunden. Diese umfassen primär das städtisch geprägte Gebiet von Ulm und damit versiegelte Bereiche. Es ist in unversiegelten Bereichen nicht davon auszugehen, dass über die Bodenzone zu einer Eutrophierung oder Versauerung des Grundwassers kommen könnte. Das Ausmaß einer denkbaren Beeinflussung ist als gering einzustufen.

Fazit

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

Tabelle 67. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	gering	gering	keine
Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen	keine	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine	keine
Stickstoff- und Säureinträge	keine	gering	gering

9.1.5 Schutzgut Oberflächengewässer

Mit dem beantragten Vorhaben ergeben sich keine direkten Eingriffe und Einwirkungen auf Oberflächengewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes. Das Vorhaben ist nur mit indirekten Wirkfaktoren verbunden, die potenziell zu einer Einflussnahme auf Oberflächengewässer führen könnten. Hierzu ist folgendes zusammenzufassen.

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

Die in der Bauphase erforderlichen Wasserhaltungen sind hinsichtlich Dauer und Intensität als so gering einzustufen, dass sind keine Effekte für die Blau nördlich des HKW Ulm oder für sonstige Gewässer im Untersuchungsgebiet ergeben.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Mit dem Vorhaben sind keine Emissionen von Luftschadstoffen oder Stäuben in der Bau- und Betriebsphase verbunden, aus denen Schadstoffeinträge in das Oberflächengewässer resultieren könnten. Eine Beeinträchtigung von Oberflächengewässern ist daher nicht zu erwarten.

Stickstoff- und Säureinträge

Das Vorhaben ist mit Stickstoff-/Säureinträgen im Umfeld des HKW Ulm verbunden. Diese umfassen primär das städtisch geprägte Gebiet von Ulm und damit versiegelte Bereiche. In sensiblen Bereichen von Natura 2000-Gebieten, die ebenfalls Oberflächengewässer (Blau, Iller, Donau) umfassen, resultieren keine beurteilungsrelevanten Einwirkungen. Im Nahbereich sind lokal begrenzt höhere Einträge im Bereich der Blau möglich. In Anbetracht der geringen flächenmäßigen Betroffenheit sind keine als relevant einzustufenden versauernd oder eutrophierend wirkenden Effekte zu erwarten, zumal die Blau insgesamt durch das städtisch geprägte Gebiet von Ulm verläuft.

Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers sind wie folgt einzustufen:

Tabelle 68. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	keine	keine	keine
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine	keine
Stickstoff- und Säureinträge	keine	gering	keine

9.1.6 Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt

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

Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Die mit dem Vorhaben verbundene Flächeninanspruchnahme findet ausschließlich auf dem intensiv genutzten Betriebsgelände des HKW Ulm statt. Diese Flächen weisen für Natur und Landschaft bzw. das Schutzgut Pflanzen und Tiere keine Relevanz auf. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind daher nicht zu erwarten.

Auch für das Umfeld ergeben sich aus der baulichen Flächeninanspruchnahme keine nachteiligen Effekte, da das gesamte Umfeld bereits im Bestand durch intensive Bauungen gekennzeichnet ist und damit folglich kein Störpotenziale für Flora und Fauna abzuleiten sind.

Optische Wirkungen

Die mit den geplanten neuen baulichen Anlagen verbundenen optischen Wirkungen sind in Anbetracht der bestehenden langjährigen baulichen Nutzungen auf dem Standort des HKW Ulm sowie in der direkten Umgebung ohne eine Relevanz für das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt.

Emissionen von Geräuschen (Bau- und Betriebsphase)

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

In der Betriebsphase werden demgegenüber keine relevanten Geräuschzusatzbelastungen im Umfeld des Anlagenstandortes hervorgerufen, welche für Natur und Landschaft bzw. die hier vorkommenden Arten eine Relevanz aufweisen könnten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Gasförmige Luftschadstoffimmissionen

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

Stickstoff- und Säuredeposition

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

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkung

Die in der Bauphase erforderliche Wasserhaltung zur Unterbindung des Grundwassereintritts in die Baugrube ist lokal und zeitlich eng begrenzt. Aufgrund dessen ist nicht von einer Einflussnahme auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt auszugehen.

Fazit

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

Tabelle 69. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine	keine	keine
Optische Wirkungen	keine	keine	keine
Wasserhaltungen/Grundwasserabsenkung	keine	keine	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine

9.1.7 Schutzgut Landschaft

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

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Maßnahmen führen zu einer Veränderung des bestehenden Erscheinungsbildes des Betriebsgeländes. Aufgrund der Lage und Ausgestaltung der neuen Baukörper werden diese jedoch nur untergeordnet wahrzunehmen sein.

Eine Veränderung des visuellen Charakters des Gebietes wird nicht hervorgerufen. Besondere Sichtbeziehungen in der Landschaft werden durch das Vorhaben zudem nicht beeinträchtigt.

Optische Wirkungen

Die mit den neuen Baukörpern verbundenen Änderungen im Bereich des HKW Ulm sind nur mit geringfügigen Veränderungen des derzeitigen Erscheinungsbildes der Landschaft bzw. des aktuellen Ortsbildes verbunden. Grund hierfür sind die bestehenden baulichen Nutzungen am Standort und in der direkten Umgebung sowie die mit den bestehenden Baukörpern verbundenen Fernwirkungen. Die neuen Gebäude werden sich in diese bauliche Nutzungssituation und damit in das bestehende Orts- und Landschaftsbild einfügen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub (Bau- und Betriebsphase)

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

Stickstoff- und Säureeinträge

Stickstoff- und Säureeinträge weisen für das Schutzgut Landschaft nur insoweit eine Relevanz auf, wie diese zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung bzw. der Biotopausstattung führen können, da hiermit eine Veränderung der Landschaftsgestalt einhergehen könnte. Das Vorhaben ist nur mit geringen Stickstoff- und Säuredepositionen verbunden, die in erster Linie das städtisch geprägte Gebiet von Ulm umfassen. Es ist nicht davon auszugehen, dass es durch die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen zu einer Veränderung der Vegetation bzw. von Biotopen kommt, die zu einer Veränderung der Landschaftsgestalt führen könnten.

Emissionen von Geräuschen (Bau- und Betriebsphase)

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschemissionen führen in der Bauphase im Nahbereich zu einer Beeinflussung der Umgebung durch baubedingte Geräusche. Die Einflüsse auf die Landschaft bzw. die landschaftsgebundene Erholungsnutzung (hier Flächen entlang der Blau) sind in Anbetracht der Geräuschvorbelastungssituation (Gewerbelärm, Straßenverkehrslärm) als gering einzustufen.

In der Betriebsphase sind demgegenüber keine relevanten Geräuschzusatzbelastungen im Umfeld aufgrund der schalltechnischen Auslegung der neuen Anlagen zu erwarten.

Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen

In der Bauphase sind aufgrund von Gründungsarbeiten für das BHKW 1-Gebäude lokal und temporär eng begrenzte Maßnahmen zur Grundwasserhaltung erforderlich. Diese sind so gering, dass sich aus diesen keine Einflussnahmen auf Biotope ableiten lassen. Es ist daher auch nicht von einer Veränderung der Landschaftsgestalt auszugehen. Durch die vorhabenbezogene Baumaßnahme werden somit keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft hervorgerufen.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist festzustellen, dass die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren nur zu einer geringen Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Art des Vorhabens und insbesondere der Lage des Vorhabenstandortes auszuschließen.

Tabelle 70. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort	Nahbereich (< 500 m)	Fernbereich (> 500 m)
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	gering	keine
Wasserhaltungen / Grundwasserabsenkungen	keine	keine	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	keine Relevanz	gering	gering
Optische Wirkungen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine Relevanz	gering	gering
Stickstoff-/Säureeinträge	keine	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	keine Relevanz	keine	keine

9.1.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Bereich des Vorhabenstandortes sind keine Elemente des kulturellen Erbes oder sonstige Sachgüter vorhanden, die durch die Wirkfaktoren des Vorhabens nachteilig beeinträchtigt werden könnten. Es liegen zudem keine Wirkfaktoren vor, die zu nachteiligen Einwirkungen auf Bestandteile des kulturellen Erbes oder von besonderen Sachgütern im Umfeld des Standortes HKW Ulm führen könnten.

9.1.9 Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen.

Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit auch aufgrund der Wirkungszusammenhänge eine Betrachtung des Menschen.

Flächeninanspruchnahme/-versiegelungen

Mit dem beantragten Vorhaben werden neue Baukörper auf dem Betriebsgelände errichtet. Von den baulichen Maßnahmen bzw. den Versiegelungen und den neuen Baukörpern gehen allerdings keine nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen aus, da sich die neuen baulichen Anlagen in die Bestandssituation einfügen werden.

Ungeachtet dessen können die baulichen Entwicklungen bzw. Nutzungen sowie die zukünftigen Baukörper einen Störeinfluss für den Menschen darstellen. Allerdings ist ein gewisser Gewöhnungseffekt an diese anthropogenen Nutzungen zu unterstellen. Darüber hinaus fügen sich die neuen baulichen Nutzungen in die intensive Nutzstruktur des Betriebsgeländes des HKW Ulm ein. Ferner ist das Werksgelände nur teilweise einsehbar bzw. ausgehend von umliegenden Nutzungen wahrnehmbar. Ursache hierfür sind bestehende Sichtverschattungen durch bestehende bauliche Nutzungen.

Optische Wirkungen

Die mit dem Vorhaben neu zu errichtenden Baukörper führen zu einer Veränderung des derzeitigen Erscheinungsbildes des HKW Ulm. Die Eigenart des Standortes wird jedoch nicht verändert. Zudem fügen sich die neuen Baukörper in die Bestandssituation unter Berücksichtigung der baulichen Maße ein. Aufgrund dessen sind visuelle Einflüsse auf die Umgebung bzw. auf die Wohnqualität des Menschen als gering einzustufen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub (Bau- und Betriebsphase)

Die aus den Emissionen resultierenden Einwirkungen auf die Umgebung wurden beim Schutzgut Luft bereits umfassend dargestellt und beurteilt. Die Ergebnisse zeigen, dass keine als erheblich nachteilig einstuftenden Zusatzbelastungen im Umfeld des Vorhabenstandortes hervorgerufen werden. Die Emissionen bzw. Immissionen sind so gering, dass von diesen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit oder Belästigungen des Menschen resultieren können.

Die immissionsseitigen Einwirkungen sind in Bezug auf die einzelnen Luftschadstoffe und Staub als gering einzustufen. Lediglich für Stickstoffdioxid (NO₂) wird von einer mäßigen Beeinträchtigung ausgegangen. Dies liegt jedoch nicht in dem Vorhaben selbst, sondern in der Höhe der Vorbelastung begründet.

Emissionen von Geräuschemissionen

Die Emissionen von Geräuschen während der Bauphase und während der Betriebsphase sind nur mit geringfügigen Geräusch-Zusatzbelastungen im direkten Umfeld des Betriebsgeländes des HKW Ulm verbunden. Die Ergebnisse der für den Änderungsantrag durchgeführten Geräuschimmissionsprognose zeigt, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen betrachteten Immissionsorten sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit durch den Geräuschbeitrag des Änderungsumfanges (anteilige Zusatzbelastung durch BHKW 1 und Kessel 4) um mindestens

10 dB(A) unterschritten werden. Die Immissionsorte liegen damit außerhalb des Einwirkungsbereichs des Änderungsumfangs.

In der Bauphase werden die geltenden Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten. Ebenfalls werden in der Betriebsphase die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den zugrunde zu legenden Immissionsorte im Umfeld des Anlagenstandortes sicher eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Nachteilige Belästigungen des Menschen durch Geräusche sind somit nicht zu erwarten. Die Einwirkungen auf das Umfeld sind allenfalls als gering einzustufen.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich keine Hinweise darauf, dass durch die Realisierung des Vorhabens erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen oder Belästigungen des Menschen sowie sonstige Gefahren für den Menschen hervorgerufen werden könnten.

Die einzelnen Beeinträchtigungen durch die vorhabenbedingten Wirkfaktoren sind wie folgt einzustufen

Tabelle 71. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Mensch

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

9.1.10 Wechselwirkungen

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

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

9.2 Natura 2000

Im Zusammenhang mit den beiden beantragten Vorhaben wurde eine FFH-Vorprüfung (FFH-Screening) erstellt. Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Vorhaben mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen eines FFH-Gebietes verbunden ist.

9.3 Artenschutz

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben wurde eine artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass durch das Vorhaben eine erhebliche Beeinträchtigung von geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie von europäischen Brutvogelarten ausgeschlossen werden kann. Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des BNatSchG werden durch das Vorhaben nicht ausgelöst.

9.4 Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsbetrachtung des Vorhabens auf die einzelnen Umweltschutzgüter kann als Ergebnis des UVP-Berichtes abschließend festgehalten werden, dass durch das Vorhaben unter der Voraussetzung der Umsetzung der durchzuführenden Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Umwelt zu erwarten sind.



Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch

10 Grundlagen und Literatur

Die in der nachfolgenden Literaturliste zitierten Gesetze, Verordnungen und Technische Richtlinien wurden stets in der jeweils aktuellen Fassung verwendet.

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

- [1] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995 (GMBI. 1995 S. 671)
- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17. Mai 2013 in der Fassung der Änderung vom 08.04.2019
- [4] Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 in der Fassung der Änderung vom 13.05.2019
- [5] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998 in der Fassung der Änderung vom 27.09.2017
- [6] Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 in der Fassung der Änderung vom 27.09.2017
- [7] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002
- [8] FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG): Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 in der Fassung der Änderung vom 13.05.2013
- [9] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24. Februar 2010 in der Fassung der Änderung vom 13.05.2019
- [10] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 in der Fassung der Änderung vom 20.07.2017
- [11] Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren) – 9. BImSchV vom 29. Mai 1992 in der Fassung der Änderung vom 08.12.2017
- [12] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) vom 02. August 2010 in der Fassung der Änderung vom 18.07.2018
- [13] Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken "Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie"

- [14] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (TA Lärm) vom 26. August 1998 in der Fassung der Änderung von 07.07.2017)
- [15] Verordnung des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum zur Festlegung von Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG-VO) vom 05.10.2010
- [16] Verordnung des Regierungspräsidiums Tübingen über das Naturschutzgebiet „Lichternsee“ vom 16. Dezember 2014
- [17] Verordnung des Regierungspräsidiums Tübingen zur Festlegung der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Verordnung – FFH-VO) vom 05.11.2018
- [18] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017
- [19] Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV) vom 09. November 2010 in der Fassung der Änderung vom 04.05.2017
- [20] Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20. Juni 2016
- [21] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) – 4. BImSchV vom 31. Mai 2017
- [22] Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 44. BImSchV) vom 13.06.2019
- [23] Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG): Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 30. November 2009
- [24] Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - Gesetz des Bundes zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31. Juli 2009 in der Fassung der Änderung vom 04.12.2018
- [25] Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 22.12.2000 in der Fassung der Änderung vom 31.10.2014
- [26] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV - StörfallV) vom 15. März 2017 in der Fassung der Änderung vom 08.12.2017

Gutachten und Berichte für das Vorhaben

- [27] Müller-BBM GmbH (2019): Änderung des HKW der Fernwärme Ulm GmbH durch Errichtung einer KWK-Anlage und eines Dampferzeugers, Gutachten Luftreinhaltung, Müller-BBM-Bericht Nr. M145486/06
- [28] Müller-BBM GmbH (2019): Fernwärme Ulm GmbH, Heizkraftwerk Magirusstraße, Ulm; Änderung der Anlage durch Errichtung von KWK-Anlage und Dampferzeuger; Detaillierte Prognose nach TA Lärm, Müller-BBM Bericht Nr. M144519/02

- [29] Müller-BBM GmbH (2019): FFH-Vorprüfung für die geplante Änderung des Heizkraftwerks (HKW) der Fernwärme Ulm GmbH durch die Errichtung einer KWK-Anlage und eines Dampferzeugers, Müller-BBM-Bericht Nr. M145486/09
- [30] Müller-BBM GmbH (2018): FUG Fernwärme Ulm GmbH – Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis für Immissionsprognosen nach Anhang 3 der TA Luft, Müller-BBM Bericht Nr. M145486/03
- [31] Müller-BBM GmbH (2018): Ermittlung des repräsentativen Jahres der DWD-Messstation Ulm-Mähringen, Müller-BBM Bericht Nr. M145486/04
- [32] Müller-BBM GmbH (2019): Betriebsbereich Fernwärme Ulm GmbH, Magirusstraße, Prüfung auf Anwendbarkeit der 12. BImSchV (StörfallV), Bericht Nr. M138023/02
- [33] Müller-BBM GmbH (2019): Errichtung des Blockheizkraftwerks 1 sowie eines Dampferzeugers in einem Bestandsgebäude, Brandschutzkonzept, Bericht Nr. M148522/02
- [34] Müller-BBM GmbH (2019): FUG Fernwärme Ulm GmbH – Explosionsschutzgutachten für das geplante BHKW sowie den bivalenten Öl/Gaskessel, Bericht Nr. M148522/01_3d
- [35] AG.L.N. - Dr. Ulrich Tränkle Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement: Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für die besonders und streng geschützten Tierarten, Änderung des HKW der Fernwärme Ulm GmbH durch Errichtung einer KWK-Anlage und eines Dampferzeugers
- [36] Sachverständigen- und Ingenieurbüro Simnacher (2019): Gutachterliche Stellungnahme gem. AwSV zu den geplanten Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens für Errichtung und Betrieb des BHKW 1 und eines Dampferzeugers (Kessel 4) der Fernwärme Ulm GmbH
- [37] Schirmer Ingenieurgesellschaft mbH (2019): Neubau eines Blockheizkraftwerks im Bereich des Kohlenlagerplatzes der FUG; Geo- und umwelttechnische Baugrunduntersuchung und Beratung; Gutachten-Nr. 18015

Kartenmaterial

- [38] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2019): Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de
<http://www.lfu.bayern.de/gdi/wms/wasser/wsg?>
- [39] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019, TopPlusOpen
http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf
- [40] Creative Commons Namensnennung (CC BY-ND 3.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/legalcode>
- [41] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2019): Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml#>

- [42] OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – <https://www.openstreetmap.org/copyright>
- [43] Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>
- [44] Regierungspräsidium Freiburg - Abteilung 9 Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Referat 91 Geowissenschaftliches Landeservicezentrum
https://services.lgrb-bw.de/index.phtml?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.1.1&SERVICE_NAME=lgrb_geotope

Sonstige verwendete Unterlagen für den UVP-Bericht

- [45] Balla/Uhl/Schlutow/Lorentz/Förster/Becker (2013): Kurzbericht zur Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope, Schlussfassung April 2013 („BAST-Kurzbericht“)
- [46] Balla/Becker/Düring/Förster/Herzog/Kiebel/Lorentz/Lüttmann/Müller-Pfannenstiel/Schlutow (2014): BAST-Endbericht, Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope
- [47] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016 – 2018): Lufthygienische Jahresberichte 2016 – 2018
- [48] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016): Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet „Untere Illerauen“ (DE-7726-371) in der Fassung der Fortschreibung vom Juni 2016
- [49] Bernd Hanisch und Ronald Jordan (2017): Vorschlag für eine Fachkonvention zur Beurteilung von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebieten; veröffentlicht in [50], Seite 259 ff.
- [50] Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz und Biologische Vielfalt - Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung, Ergebnisse des F+E -Vorhabens (FKZ 3513 80 1000) „Aktueller Stand der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Natura 2000-Gebieten“, Herausgegeben von Dirk Bernotat, Volker Dierschke und Ralf Grunewald, Bonn - Bad Godesberg 2017, S. 382
- [51] DWD – Deutscher Wetterdienst (1999, 2001, 2003): Klimaatlas der Bundesrepublik Deutschland, Teil 1: Lufttemperatur, Niederschlagshöhe, Sonnenscheindauer, Teil 2: Verdunstung, Maximumtemperatur, Minimumtemperatur, Kontinentalität, Teil 3: Bewölkung, Globalstrahlung, Anzahl der Tage klimatologischer Ereignisse, Phänologie. Offenbach am Main
- [52] DWD – Deutscher Wetterdienst (2019): Klimaatlas Deutschland:
<https://www.dwd.de/DE/leistungen/deutscherklimaatlas/deutscherklimaatlas.html>
- [53] DWD – Deutscher Wetterdienst (2019): Klimadaten des Climate Data Centers (CDC) des DWD, <ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/>
- [54] Garniel, A., W. D. Daunicht, U. Mierwald & U. Ojowski (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht. FuE-Vorhaben

02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung

- [55] Garniel, A., & Dr. U. Mierwald, KIfL – Kieler Institut für Landschaftsökologie (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung - Abteilung Straßenbau
- [56] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2004): Auslegungsfragen zur TA Luft, LAI – Unterausschüsse Luft/Technik und Luft/Überwachung, Stand: 27. August 2004
- [57] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2004): Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind - Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe“, 21. September 2004
- [58] Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, 2015 - 2018): Kenngrößen der Luftqualität, Jahresdaten 2016 – 2018)
- [59] Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, 2014): Standard-Datenbogen für das SPA-Gebiet „Täler der Mittleren Flächenalb“ (DE-7624-441) in der Fassung der Fortschreibung vom Mai 2014
- [60] Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, 2017): Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet „Blau und Kleine Lauter“ (DE-7524-341) in der Fassung der Fortschreibung vom Mai 2017
- [61] Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, 2016): Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet „Donau zwischen Munderkingen und Ulm und nördliche Iller“ (DE-7625-311) in der Fassung der Fortschreibung vom Mai 2016
- [62] Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, 2019): Sachdaten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml#>
- [63] Landesamt für Umwelt Brandenburg (2019): Vollzugshilfe zur Ermittlung der Erheblichkeit von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebiete, Stand: 18. April 2019
- [64] Nachbarschaftsverband Ulm, Interaktiver Flächennutzungsplan 2010; <http://www.nachbarschaftsverband-ulm.de/fnp.htm>
- [65] Stadt Ulm, Amt für Stadtökologie und Umweltplanung, Stadt Neu-Ulm, Garten- und Friedhofsamt, Klimaanalyse Ulm/Neu-Ulm, Paderborn, 1996
- [66] Reck et al. (2001): Lärm und Landschaft, Angewandte Landschaftsökologie Heft 44, Herausgeber Bundesamt für Naturschutz
- [67] Regierung von Schwaben (2009): Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt Neu-Ulm, Juni 2009
- [68] Regierungspräsidium Tübingen (2012): Luftreinhalteplan/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Tübingen, Stadt Ulm, Mai 2008 und Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Tübingen, Teilplan Stadt Ulm, 1. Fortschreibung, November 2012

- [69] Regierungspräsidium Tübingen (Hrsg.) (2014) Managementplan für das Natura 2000-Gebiet 7625-311 Donau zwischen Munderkingen und Ulm und nördliches Illertal - bearbeitet von ILN Bühl
- [70] Regierungspräsidium Tübingen (2019): Kurzbeschreibung des FFH-Gebietes Blau und Kleine Lauter (FFH 7524-341); <https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpt/Abt5/Ref56/Natura2000/Seiten/Blau-kleine-Lauter.aspx>
Abruf: 02.06.2019
- [71] Regierungspräsidium Tübingen (2019): Kurzbeschreibung des SPA-Gebietes Täler der Mittleren Flächenalb (DE-7624-441); <https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpt/Abt5/Ref56/Natura2000/Seiten/TaelerMittlerenFlaechenalb.aspx>
Abruf: 02.06.2019
- [72] Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002): Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg
- [73] Stadt Neu-Ulm (2013): Flächennutzungsplan Neu-Ulm mit integriertem Landschaftsplan; Begründung; Mai 2013
- [74] Zschalich A., Jessel B. (2001): Lärm, Landschaft(sbild) und Erholung; in: Lärm und Landschaft, Reck et. al (vgl. Literaturzitat [103])

Antragsunterlagen - Grundlage des UVP-Berichtes

- [75] Angaben und Unterlagen des Vorhabenträgers bzw. des Planers
- [76] Prüfbericht zum Erlaubnis Antrag nach §18 BetrSichV mit Projektbeschreibung, VdTÜV-Formblätter BHKW 1, VdTÜV-Formblätter Kessel 4, Lagepläne, Maschinenaufstellungspläne BHKW 1 und Kessel 4, Schemata BHKW 1 und Kessel 4, technische Details zu den VdTÜV-Formblättern, Brandschutzkonzept MüllerBBM, EX-Schutz Gutachten MüllerBBM

Anhang 1

Karte des Untersuchungsgebietes

\\s-muc-fs01\AlleFirmen\MP\Proj\145\M145486\M145486_08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020



Blaustein

Ulm

Neu-Ulm

Söflingen

Allewind

Ludwigsfeld

Wiblingen

Eggingen

Einsingen

Donautal

Tannenhof

Einsingen

Gögglingen

Gerlenhofen

Aufheim

Birkebene

Herrlingen

Klingenstein

Ehrenstein

Pfaffenhaus

Eselsberg

Michelsberg

Safranberg

Böttingen

Pfuhl

Burlafingen

Offenhäusen

Weststadt

Beim Kessel

Postdörfl

Vorfeld

Vorfeld

Schwaighofen

Illerbrücke

Neubaugelbiet Steinfeldstraße - Ulmer Weg

Oberer Riedhof

Ulm-Donautal

Wohngebiet Am Unterweiler Weg

Großer Heining

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Aufheim

L1244

Flugplatz Erbach

B29

St2029

Anhang 2

Biotopflächen im Untersuchungsgebiet des UVP-Berichtes - inkl. Geschützte Biotope -

\\s-muc-fs01\AlleFirmen\MP\Proj\145\M145486\M145486_08_BER_5D_clean.DOCX:16. 01. 2020

Biotopflächen / geschützte Biotope im Bereich Baden-Württemberg

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
176254210066	Naturnahe Abschnitte der Blau im Stadtbereich Ulm	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	nördlich	50 m
175254210213	Gehölzstreifen nördlich Güterbahnhof Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	750 m
175254210025	Naturnaher Abschnitt der Blau südöstlich Eselsberg	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	840 m
176254210137	Feldgehölze und Hecken am Fort Unterer Kuhberg	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.100 m
176254210068	Auwaldreste am Blaukanal östlich Söflingen	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	westlich	1.200 m
175254210032	Feldgehölz an der B 10	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	1.300 m
175254210030	Auwaldreste am Blaukanal östlich Söflingen	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	westlich	1.400 m
175254210033	Feldgehölze und Magerrasen im Fort Unterer Eselsberg	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	1.400 m
175254210212	Felsanrisse am Kienlesberg in Ulm	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordöstlich	1.500 m
176254210136	Magerrasen am Kuhberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	südlich	1.600 m
175254210034	Feldgehölze im Lehrer Tal unterhalb Zigeunerfelsen	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	1.600 m
175254210222	Zwetschgenhecke westlich Söflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	1.600 m
175254210238	Baumheckenreihen oberhalb Illerstraße südwestl. Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.600 m
175254210041	Magerrasen zwischen Wilhelmsburg und Ruhetal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	1.700 m
175254210042	Feldgehölz westlich Wilhelmsburg	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	1.700 m
175254210023	Hecken und Feldgehölze am südöstlichen Eselsberg	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	1.700 m
175254210029	Naturnahe Abschnitte des Blaukanals östlich Söflingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	1.700 m
176254210130	Feldgehölze um das Fort Oberer Kuhberg	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.800 m
175254210035	Zigeunerfels mit Magerrasen u.a. im Lehrertal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	1.800 m
276254210272	Auenwald in der Illerspitze	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	1.800 m
176254210138	Auwaldreste u. Feldgehölze auf Damm zw. Donau und Kanal	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.900 m
175254210036	Halbtrockenrasen unterhalb Unibauamt/Lehrer Tal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	1.900 m
175254219022	Quellfluren im Gewann Lange Weidach nahe Ortsrand Söflingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südwestlich	1.900 m
176254210131	Halbtrockenrasen auf dem Oberen Kuhberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	südlich	1.900 m
176254210132	Hecken und Feldgehölze nördlich Lindenhöhe	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.900 m
175254210026	Hecken am Bahndamm westlich Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	1.900 m
175254210214	Feldgehölze am Regenrückhaltebecken Lehrer Tal nördlich Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	1.900 m
175254210235	Feldhecken südlich unterhalb Jugendherberge Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.900 m
175254210241	Baumhecke südlich unterhalb Jugendherberge Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	1.900 m
276254215028	Wald Rote Wand NW Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	1.900 m
175254259076	Feldgehölz und Hecken SO Pfaffenhau	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	2.000 m
175254210039	Hecken am Kugelberg, Lehrertal	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	2.000 m
175254210232	Hecke westlich Söflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	2.000 m
175254210233	Feldgehölz am Oberen Kuhberg Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.000 m
175254210237	Feldhecken am Hohen Rain südwestl. Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.000 m
176254210187	Schlehenhecken 'auf der Kohlplatte' westl. Söflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	2.100 m
176254210133	Quellfluren im Weidach	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südwestlich	2.100 m
176254210134	Hecke am Lausbrunnen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	2.100 m
175254210028	Hecken am Roten Berg	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	2.100 m
175254210217	Feldgehölz in Graben am westl. Eselsberg Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	2.100 m
175254210236	Feldhecken mit Landschilf am Hohen Rain südwestl. Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.100 m
175254252463	Hecken S Pfaffenhau	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	2.200 m
176254210069	Kleine Röhrichtflecken östlich Söflingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	westlich	2.200 m
176254210135	Weidenhecke im Weidach	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	2.200 m
175254210022	Hecken südöstlich Oberberghof	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	2.200 m
175254210038	Halbtrockenrasen am Kugelberg/Lehrer Tal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	2.200 m
175254210215	Vernässung im Regenrückhaltebecken Lehrer Tal nördlich Ulm	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	nördlich	2.200 m
175254210239	Quellige Südböschung am Hohen Rain südwestl. Ulm	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	2.200 m
175254210240	Quellaustritt am Hohen Rain südwestl. Ulm	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	2.200 m
275254210124	Altholzrest in Waldrandlage W Söflingen	Nicht geschützte Biotope	westlich	2.200 m
276254210273	Ehemalige Weihung in Rote Wand NW Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	2.200 m
275254210120	Buchenaltholzgruppe O der Wilhelmsburg N Ulm	Nicht geschützte Biotope	nördlich	2.200 m
175254252462	Magerrasenrest S Pfaffenhau	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	2.300 m
275254211821	Höhle und Fels Roter Berg NW Söflingen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	2.300 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
276254210254	Laubaltholz im Klosterwald	Nicht geschützte Biotope	westlich	2.300 m
275254210123	Sukzession auf Leitungstrasse S Ehrenstein	Nicht geschützte Biotope	westlich	2.300 m
176254210183	Feldgehölz am westl. Roten Berg westl. Süflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	2.400 m
175254210216	Hecken am Oberberghof nördlich Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	2.400 m
276254210271	Weichholzaue N Sandhaken	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	südlich	2.400 m
176254210184	Hecke an Erminger Straße westlich von Süflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	2.500 m
176254210190	Renaturierter 'Wassergraben' südwestlich von Ulm	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	südlich	2.500 m
175254210040	Halbtrockenrasen am W- Rand der Wilhelmsburgkaserne	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	2.500 m
176254210125	Hecken auf der Lindenhöhe	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.500 m
175254210234	Schlehenhecke südl. Lindenhöhe, südwestl. Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.500 m
276254210532	Altwasser O Donautal	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	südlich	2.500 m
275254210110	Zwei Tümpel S der Universität	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nördlich	2.500 m
176254210129	Hecke südwestlich Lindenhöhe	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.600 m
175254210021	Feldgehölz westlich Oberberghof	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	2.600 m
276254210252	Waldstreifen O Söflingen	Nicht geschützte Biotope	westlich	2.600 m
275254210109	Wald am oberen Eselsberg NO Oberberghof	Nicht geschützte Biotope	nördlich	2.600 m
175254252461	Hecken O Ehrenstein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	2.700 m
175254210051	Feldgehölze entlang der Bahnlinie im Örlinger Tal	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	2.700 m
276254210269	Feuchtgebiet O Industriegebiet Donautal	Nicht geschützte Biotope	südlich	2.700 m
276254210270	Baggersee O Industriegebiet Donautal	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	südlich	2.700 m
275254210111	Pflanzenstandort am Eselsberg	Nicht geschützte Biotope	nördlich	2.700 m
175254259075	Hecke W Pfaffenhau	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	2.800 m
176254210139	Weidensaum und Röhricht an Graben nördlich Kastbrücke	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südlich	2.800 m
176254210186	Regenrückhaltebecken bei Kugelberg westl. Süflingen	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	westlich	2.800 m
175254210043	Feldgehölz nördlich Wilhelmsburgkaserne	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	2.800 m
175254210049	Magerrasen im Örlinger Tal, am Schwedenturm	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordöstlich	2.800 m
176254210071	Feldgehölz nordwestlich Harthausen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	2.800 m
176254210123	Quellen und Schilffelder nordöstlich Grimmelfingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südwestlich	2.800 m
175254210020	Hecken westlich Oberberghof	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	2.800 m
276254210530	Donautalwasser NW Wiblingen	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	südlich	2.800 m
276254210253	Steinbruch W Söflingen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	2.800 m
276254210256	Bachlauf und Quellbereiche W Söflingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	2.800 m
276254210261	Laubaltholz N Grimmelfingen	Nicht geschützte Biotope	südwestlich	2.800 m
275254210126	Eschenwald Roter Berg NO Harthausen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	2.800 m
175254252460	Magerrasen mit Felsen SO Ehrenstein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	2.900 m
175254252458	Felsanrisse mit Trocken- und Magerrasen in Ehrenstein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	2.900 m
176254210185	Feldgehölze am Kugelberg westlich von Süflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	2.900 m
175254210050	Naturnaher Abschnitt des Örlinger Baches	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	nordöstlich	2.900 m
176254210122	Hecken und Feldgehölz nördlich Grimmelfingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	2.900 m
176254210128	Hecken im Donautal	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.900 m
175254210211	Feldhecke nahe B10 nördlich Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	2.900 m
276254215026	Schilfröhricht Auwald Donautal NW Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	2.900 m
276254210267	Feldgehölz Gewann Reute O Grimmelfingen	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	2.900 m
275254210108	Dolinen am oberen Eselsberg N Oberberghof	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	2.900 m
175254252459	Feldgehölze SO Ehrenstein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	3.000 m
176254210188	Abschnitt des 'Wiesental'- Bachs westl. von Süflingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	3.000 m
175254210048	Feldgehölze an der Eisenbahnlinie im Örlinger Tal	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.000 m
175254210180	Tümpel am Oberen Eselsberg	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nordwestlich	3.000 m
176254210070	Schlehenhecke nordöstlich Harthausen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	3.000 m
275254217523	Feldgehölz über Doline am Oberen Eselsberg	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	3.000 m
175254252456	Felsen in rekultiviertem Steinbruch in Ehrenstein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	3.100 m
175254252464	Hecken NO Ehrenstein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	3.100 m
175254252454	Feldgehölze an der Blau S Ehrenstein	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	3.100 m
176254210191	Gehölze auf Damm zw. Donau u. Kanal sw Ulm (Ergänzung)	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	3.100 m
175254210044	Feuchtbiotop nördlich Kugelberg	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	3.100 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
175254210052	Feldgehölze südlich Buchenplatz	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.100 m
176254210072	Hecke östlich Harthausen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	3.100 m
176254210073	Uferweidengebüsch und Rohrglanzgrasröhricht Harthausen	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	westlich	3.100 m
176254210126	Feldgehölze und Hecken zwischen Grimmelfingen und Donautal	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	3.100 m
175254210027	Naturnaher Abschnitt des Blaukanals südöstl. Klingenstein	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	3.100 m
175254219023	Feldgehölze östlich Grimmelfingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	3.100 m
175254210024	Naturnaher Bachabschnitt Blau-Kanal an der Kreisgrenze	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	3.100 m
175254210037	Regenrückhaltebecken mit Tümpel an B 10 nördl. Kugelberg	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	nördlich	3.100 m
276254210262	Tümpel beim Wasserhochbehälter N Römerhöfe	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	südwestlich	3.100 m
175254259073	Gehölzgalerien am Blaukanal SO Klingenstein	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	3.200 m
175254259074	Feldgehölze und Hecken auf Bahndamm SO Klingenstein	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	3.200 m
176254210121	Schilfröhrichtstreifen bei den Römerhöfen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südwestlich	3.200 m
275254217522	Rückhaltebecken Oerlinger Tal N Ulm	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	nordöstlich	3.200 m
276254217505	Wald bei der Reitanlage N Ulm-Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	3.200 m
276254210258	Waldteich SO Harthausen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südwestlich	3.200 m
276254210263	Tümpel N Römerhöfe	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	südwestlich	3.200 m
275254210128	Quelle und Bach S Ehrenstein	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	3.200 m
175254210053	Feldgehölze am Buchenplatz	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.300 m
175254210054	Magerrasen östlich Ruhetal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordöstlich	3.300 m
175264210055	Feldgehölze um das Fort Albeck	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.300 m
176254210120	Feldgehölze bei den Römerhöfen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	3.300 m
176254210127	Halbtrockenrasen südöstlich Grimmelfingen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	südlich	3.300 m
175254210231	Kleiner Bachlauf am nördl. Ortsrand von Grimmelfingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	3.300 m
275254210115	Feldgehölz nahe Bahndamm Örlinger Tal N Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	3.300 m
275254210117	Bachlauf im Oerlinger Tal N Ulm	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	nordöstlich	3.300 m
275254210119	Schafweide am Schwedenwäde N Ulm	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordöstlich	3.300 m
175254252455	Aufgelassener Steinbruch in Ehrenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	3.400 m
176254210172	Feldgehölze im Fischerhausen nw Wiblingen	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	3.400 m
175254210045	Feldgehölz im Örlinger Tal	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.400 m
175254210047	Magerrasen im oberen Örlinger Tal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordöstlich	3.400 m
276254215025	Altwasser O Industriegebiet Donautal	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	südlich	3.400 m
276254217506	ÜSG Neue Weihung NW Ulm-Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	3.400 m
276254217605	Überschwemmungsbereich Illerauen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südöstlich	3.400 m
276254210274	Neue Weihung NW Wiblingen	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	südlich	3.400 m
276254210257	Bachrinne N Batzentäl	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südwestlich	3.400 m
176254210192	Graben beim 'Sandhaken' südwestl. Ulm	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	südlich	3.500 m
175254210018	Hecken und Feldgehölz nördlich der Universität	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	3.500 m
175254210221	Hecke westlich Söflingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	3.500 m
175254210229	Nasswiesenrest im Butzentäl westl. Söflingen	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	südwestlich	3.500 m
276254217531	Neue Weihung -Südteil- NW Wiblingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südlich	3.500 m
175254252468	Galeriewaldstreifen an der Blau in Blaustein	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	nordwestlich	3.600 m
175254252451	Magerrasen am Galgenberg SO Klingenstein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	westlich	3.600 m
176254210171	Schlehenhecke nordwestlich Wiblingen	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	3.600 m
175254210046	Hecke im Örlinger Tal	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.600 m
175254210227	Weidengehölzsaum nördlich Butzentälhof	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	südwestlich	3.600 m
276254210281	Illerauen N und O Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südöstlich	3.600 m
276254210275	Wald NO Kastbrücke	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	3.600 m
275254210106	Laubwaldsteifen SW Lehr	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	3.600 m
275254210116	Eichenaltholz im Örlinger Tal NO Ulm	Nicht geschützte Biotope	nordöstlich	3.600 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
175254252466	Hecken und Feldgehölze N Blaustein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	3.700 m
176254210173	Naturnahe Abschnitte der Weihung nördlich Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südöstlich	3.700 m
176254210074	Weidenfeldgehölz im Butzental	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südwestlich	3.700 m
175254210208	Gehölz an der Donauleite oberhalb Brenzbahn östl. Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.700 m
175254252465	Magerrasenreste mit Felsanrissen in Ehrenstein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	3.800 m
175254252467	Felsen, Trocken- und Magerrasen in Blaustein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	3.800 m
175254210209	Feldgehölz am Fort Safranberg	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.800 m
175254210228	Sickerquelle beim Butzentalhof	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südwestlich	3.800 m
175254210242	Feuchtgebüsche südl. Industriegebiet Donautal Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	3.800 m
276254210265	Laubalholz NW Grimmelfingen	Nicht geschützte Biotope	südwestlich	3.800 m
276254210280	Weihung N Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	3.800 m
175254259072	Verbuschte Magerrasenreste N Blaustein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	3.900 m
176254210140	Auwaldreste, Röhricht u.a. am Lichtersee	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	südlich	3.900 m
175264210056	Baumhecken östlich Safranberg	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	3.900 m
176254210075	Quellige Bereiche im Oberen Butzental bei Harthausen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südwestlich	3.900 m
176254210114	Feldgehölze und Hecken südwestlich Grimmelfingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	3.900 m
176254210117	Obstbaumhecken westlich Grimmelfingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	3.900 m
175254210017	Hecke westlich Lehr	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	3.900 m
175254210019	Hecke westlich der Universität	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	3.900 m
175254210204	Tümpel in Regenrückhaltebecken südlich Örlinger Hof	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	nordöstlich	3.900 m
175254210230	Schlehenhecke im Butzental westl. Söflingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	3.900 m
275254250060	Bachlauf am Buchbrunnenweg S Klingenstein	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	3.900 m
275254210061	Fels O Buchbrunnenweg S Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	3.900 m
175254210031	Naturnahe Bereiche der Blau im Stadtbereich Ulm	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	nordöstlich	350 m
275254210097	Kiefernaltholz S Mähringen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	4,400 m
176254210170	Verlandungsbereich außerhalb des NSG Gronne	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	südlich	4.000 m
176254210076	Quelliger Bereich südlich Harthausen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	4.000 m
175254252354	Hecken und Steinriegel am Galgenberg S Klingenstein	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	4.050 m
176254210116	Baumhecke westlich Grimmelfingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	4.100 m
175254219001	Wacholderheide am Südrand des Schönenberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.100 m
175254210014	Hecken und Feldgehölz mit Magerrasenresten südl. Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	4.100 m
175254210016	Hecken östlich und südlich des Mähringer Steinbruchs	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	4.100 m
175254210243	Entwässerungsgraben südlich Industriegebiet Donautal Ulm	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	4.100 m
275254211801	Fels am Schönenberg O Mähringen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	4.100 m
275254211802	Kiefern-Altalholz Schönenberg O Mähringen	Nicht geschützte Biotope	nördlich	4.100 m
275254210091	Eschenwald S des Schönenbergs	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	nördlich	4.100 m
275254210062	Ehemaliger Mittelwald S Klingenstein	Nicht geschützte Biotope	westlich	4.100 m
175254252469	Magerrasen N Blaustein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	4.200 m
175254259071	Nasswiesenstreifen im Lix-Gelände in Blaustein	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	nordwestlich	4.200 m
175254259068	Gepflanzte Baumhecke an der Blau in Blaustein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	4.200 m
176254210113	Uferweidengebüsch südöstlich Grimmelfingen	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	südwestlich	4.200 m
175254219021	Hecken zwischen den Römerhöfen und Schaffelkingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	4.200 m
175254219002	Tümpel südlich Schönenberg	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nördlich	4.200 m
175254219004	Magerrasenrest südlich Schönenberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.200 m
175254210015	Steinbruch mit Magerrasen, Gebüschen u.a. so Mähringen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.200 m
276254215166	Gehölzstreifen am Lichtensee	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	4.200 m
275254210090	Waldsaum am Schönenberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.200 m
275254210092	Magerrasen ehem. Steinbruch Blattegert (FND)	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.200 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
175254252353	Feldgehölze beim Sportplatz von Blaustein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	4.300 m
175254259069	Nasswiese im Lix-Gelände in Blaustein	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	nordwestlich	4.300 m
175254259070	Weiden-Feldgehölz im Lix-Gelände in Blaustein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	4.300 m
176254210168	Feldgehölz und Schilfröhricht auf dem Damm im NSG Gronne	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	4.300 m
176254210169	NSG Gronne, Verlandungsbereich	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südlich	4.300 m
175264210065	Magerrasenreste bei Örlingen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordöstlich	4.300 m
175254219003	Magerrasen auf dem Schönenberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.300 m
175254210210	Gehölzstreifen zwischen Bahn und Straße östlich Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	4.300 m
275254211800	Sukzession Blattegert SO Mähringen	Nicht geschützte Biotope	nördlich	4.300 m
275254210064	Doline S Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	4.300 m
275264210155	Wald Örlinger Tal NO Erlingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	nordöstlich	4.300 m
175254252470	Feldgehölze in Steinbruch N Blaustein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	4.400 m
175254252471	Felswand in Steinbruch N Blaustein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.400 m
175254252349	Naturnaher Flussabschnitt der Blau in Blaustein	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	nordwestlich	4.400 m
175254252355	Hecke S Klingenstein	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	4.400 m
175264210058	Feldgehölze südlich Böfingen	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	4.400 m
176254210077	Hecken westlich Harthausen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	4.400 m
176254210115	Quellige Nasswiese mit Feldgehölz südöstl. Schaffelkingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südwestlich	4.400 m
176254210080	Hecken östlich Ermingen; Hochstr.	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	4.400 m
175254210207	Gehölzstreifen an der Donau, Thalfinger Straße	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	4.400 m
275254210096	Waldrand SW Mähringen	-	nordwestlich	4.400 m
276254210276	NSG "Gronne" W Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	4.400 m
275254252402	Felsen an der Winterhalde bei Ehrenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.400 m
275254252403	Fels an der Winterhalde bei Ehrenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.400 m
276254210266	Altholz SW Grimmelfingen	Nicht geschützte Biotope	südwestlich	4.400 m
275254250063	Dolinen im Klingensteiner Wald S Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	4.400 m
175254252351	Baumhecke an der K9912 in Blaustein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	4.500 m
175254252352	Feldgehölz an der Blau in Blaustein	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	4.500 m
176254210177	Schilffelder und Gehölze am Großen Weiher so Wiblingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südöstlich	4.500 m
176254210082	Magerrasen und Hecken südöstlich Ermingen; Hochstr.	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	4.500 m
175254210008	Felswände des Steinbruchs nördlich Ehrenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.500 m
175254210010	Hecke südlich Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	4.500 m
175264210202	Gehölzsaum am oberen Örlinger Bach	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	4.500 m
275254210099	Waldbereich in der Eichhalde	Nicht geschützte Biotope	nordwestlich	4.500 m
275254217529	Sukzession in ehem. Steinbruch N Ehrenstein	Nicht geschützte Biotope	nordwestlich	4.500 m
275254217530	Felswände in ehem. Steinbruch N Ehrenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.500 m
275254210095	Sukzession S Mähringen	Nicht geschützte Biotope	nordwestlich	4.500 m
275254210065	Ponor S Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	4.500 m
275254210104	Altholz am Mähringer Berg N Ehrenstein	Nicht geschützte Biotope	nordwestlich	4.500 m
276254210205	Sickerquelle NW Harthausen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	4.500 m
175254259003	Steinriegel S Klingenstein	Hohlwege, Trockenmauern, Steinriegel	westlich	4.600 m
176254210176	Röhricht und Hecke südlich Kloster Wiblingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südöstlich	4.600 m
176254210178	Nasswiesen im Großen Weiher südöstlich Wiblingen	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	südöstlich	4.600 m
176254210081	Obstbaumhecken östlich Ermingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	4.600 m
176254210112	Magerrasen und Hecke am Industriegebiet Donautal	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	südwestlich	4.600 m
175254210009	Hecken südwestlich Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	4.600 m
175254210011	Hecken östlich Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	4.600 m
175254210012	Magerrasen bei der Mähringer Schule	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.600 m
175254210013	Hecke und Magerrasenrest am Schönenberg östlich Mähringen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.600 m
276254210219	Altholzrest im Hörnle	Nicht geschützte Biotope	südwestlich	4.600 m
275254210093	Rinnsale und Weiher S Mähringen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	nördlich	4.600 m
275254210094	Schafweide S Mähringen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	4.600 m
275254210037	Wald an südexp. Hangkante N Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.600 m
275254210066	Hölben S Klingenstein	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	westlich	4.600 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
275254210101	Quelle in der Eichhalde N Ehrenstein	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	nordwestlich	4.600 m
176254210175	Röhricht und Galeriewald am Mühlkanal s Kloster Wiblingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südöstlich	4.700 m
176254210118	Feldgehölz südlich Schaffelkingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	4.700 m
176254210119	Hecken zwischen den Römerhöfen und Schaffelkingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	4.700 m
176254210083	Hecken südöstlich Ermingen; Hochstr.	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	4.700 m
175254219005	Halbtrockenrasenrest auf dem nördlichen Schönenberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.700 m
175254219006	Gehölze und Magerrasen südlich Kugelberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.700 m
175254210007	Hecken und Magerrasenreste südwestlich Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	4.700 m
175264210203	Rohrkolbenröhricht in Rückhaltebecken nördlich Örlinger Tal	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	nordöstlich	4.700 m
175254210226	Gehölze westl. Harthausen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	4.700 m
275254210533	Eschenwald im Tobeltal NO Mähringen (1)	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	nördlich	4.700 m
275254211803	Tümpel am Schönenberg Mähringen	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nördlich	4.700 m
275254211804	Fels N Schönenberg O Mähringen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	4.700 m
275254210089	Sukzessionsfläche am Schönenberg	Nicht geschützte Biotope	nördlich	4.700 m
275254210035	Felsen im Buchenmischbestand N Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.700 m
276254250204	Laubaltholz in der Rüte N Ermingen	Nicht geschützte Biotope	westlich	4.700 m
175254252357	Hecken und Feldgehölz SW Klingenstein	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	4.800 m
175254252360	Kalkmagerrasen mit Gebüsch SW Klingenstein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	westlich	4.800 m
175254219007	Periodischer Tümpel südlich Kugelberg	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nördlich	4.800 m
175254219008	Kugelberg	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.800 m
275254211806	Magerrasen am Kugelberg NO Mähringen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.800 m
275254211810	Fels im Tobeltal NO Mähringen (1)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	4.800 m
275254211811	Feldgehölze Tobeltal NO Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	4.800 m
275254211812	Eschenwald im Tobeltal NO Mähringen (2)	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	nördlich	4.800 m
276254210206	Laubaltholz in der Rüte N Ermingen	Nicht geschützte Biotope	westlich	4.800 m
275254210085	Kiefernwälder im Standortübungsplatz	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	4.800 m
275254210036	Hölbe im Mähringer Berg N Klingenstein	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nordwestlich	4.800 m
275254210100	Waldinsel SW Mähringen	Nicht geschützte Biotope	nordwestlich	4.800 m
275264210157	Wald an der Bäfinger Halde S Bäfingen	Nicht geschützte Biotope	nordöstlich	4.800 m
175254252358	Kalkmagerrasen SW Klingenstein	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	westlich	4.900 m
175254259067	Galeriewaldstreifen an der Blau in Blaustein	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	nordwestlich	4.900 m
175264210064	Feldgehölzstreifen an der Bahnlinie nördlich Örlingen	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	4.900 m
175254219010	Halbtrockenrasen südlich Rappenbad	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	4.900 m
175254210201	Feldgehölz südwestlich Jungingen	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	4.900 m
275254211805	Felsen am Kugelberg NO Mähringen (1)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	4.900 m
275254250048	Block- und Schluchtwald W Klingenstein	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	westlich	4.900 m
275254210038	Felsen N Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.900 m
275254210067	Südexponierter Hangwald N Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	4.900 m
176254210167	Nasswiese und Schilfröhrichte im NSG Gronne	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	südlich	5.000 m
176254210078	Aufgelassener Magerrasen nördlich Ermingen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	westlich	5.000 m
176254210084	Hecken südlich Ermingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	5.000 m
175254210006	Feldgehölz westlich Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	5.000 m
175254210206	Hecke bei Eduard Mörike Schule Böfingen	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	5.000 m
175254210218	Hecken im Tosertal nördl. Ermingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	5.000 m
276254217606	Pflanzenstandort O Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südöstlich	5.000 m
275254255012	Felsen an der Halde W Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.000 m
276254210277	Feuchtgebiet an der Gronne SW Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südlich	5.000 m
175254252361	Felssporn des Tagstein am westl. Ortsrand von Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	5.100 m
175264210059	Feldgehölze an der Böfinger Halde	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	5.100 m
175254219017	Tümpel innerhalb Erdeponiefläche Rappenbad	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nördlich	5.100 m
275254211807	Felswand am Kugelberg N Mähringen	Nicht geschützte Biotope	nördlich	5.100 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
275254211808	Heidesukzession Kugelberg NO Mähringen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	5.100 m
275254211809	Felsen am Kugelberg NO Mähringen (2)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	5.100 m
276254210282	Laubhangwald SO Wiblingen	Nicht geschützte Biotope	südöstlich	5.100 m
275254255013	Fels unterhalb Schloss W Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.100 m
276254210218	Altholz S Schaffelkingen	Nicht geschützte Biotope	südwestlich	5.100 m
175254252348	Trockenbiotopkomplex auf Felssporn in Blaustein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nordwestlich	5.200 m
175254252362	Blau zwischen Arnegg und Klingenstein	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	westlich	5.200 m
175254252363	Feldgehölz mit Auwaldstreifen an der Blau W Klingenstein	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	5.200 m
175254252364	Nasswiesen an der Blau S Herrlingen	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	westlich	5.200 m
175254259043	Hecke im Blautal W Klingenstein	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	5.200 m
175254219009	S-Hang des Lerchenfelds (westl.Taleinschnitt zum Rappenbad)	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	5.200 m
175254219020	Magerrasenrest östlich Rappenbad	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	5.200 m
175254210003	Hecke westlich Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	5.200 m
175254210004	Feldgehölz und Hecken südwestl. Mähringen	Hohlwege, Trockenmauern, Steinriegel	nordwestlich	5.200 m
275254251820	Blockwald W Klingenstein	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	westlich	5.200 m
276254210283	Teich O Wiblingen	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	südöstlich	5.200 m
275254250050	Seggenbuchenwald W Klingenstein	Gebüsche und naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	westlich	5.200 m
275254210028	Buchenwald im Mähringer Berg	Gebüsche und naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	5.200 m
275254210034	Sukzession in ehem. Steinbruch N Klingenstein	Nicht geschützte Biotope	nordwestlich	5.200 m
175254252347	Schilfröhricht am Weiherbach O Herrlingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	nordwestlich	5.300 m
175254219011	Tümpel und Regenrückhaltebecken im Tal westlich Rappenbad	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nördlich	5.300 m
175254219019	Tümpel östlich Rappenbad	Altarme, natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer (einschließlich des Bodensees), Moorgewässer	nördlich	5.300 m
175254210002	Böschungen mit Hecken und Magerrasenresten westl. Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	5.300 m
275254251819	Blockhalde W Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.300 m
275254250044	Schluchtwald Halde W Klingenstein	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	westlich	5.300 m
275254250046	Breiter Fels W Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.300 m
275254250047	Fels W Klingenstein (2)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.300 m
275254250049	Fels W Klingenstein (Spitzfels)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.300 m
275254210087	Kleebwald N Mähringen	Nicht geschützte Biotope	nördlich	5.300 m
276254210311	Laubwald SW Wiblingen	Naturnahe Bruch-, Sumpf-, Auwälder	südlich	5.300 m
275254210029	Eichenwald N Klingenstein	Gebüsche und naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	5.300 m
275254250059	Doline im Schädelhau SW Klingenstein	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.300 m
275254210086	Waldmantel N Mähringen	-	nördlich	5.300 m
276254257528	Dolinen in der Flur Birkenreis N Ermingen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.300 m
175254252340	Trockenbiotopkomplex am und im Steinbruch Herrlingen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	5.400 m
175264210060	Hecken in Böfingen	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	5.400 m
176254210111	Baumhecken nordöstlich Einsingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	5.400 m
175254219012	Halbtrockenrasen auf dem südlichen Lerchenfeld	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nördlich	5.400 m
175254210001	Hecke nördlich Mähringen	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	5.400 m
175254210219	Tümpel und Gehölz im Tosertal nördl. Ermingen	Feldhecken, Feldgehölze	westlich	5.400 m
275254211813	Fels im Tobeltal NO Mähringen (2)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	5.400 m
276254217507	Tümpel und Röhricht am Waldrand SW Wiblingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südlich	5.400 m
275254210024	Pflanzenstandort W Mähringen	Nicht geschützte Biotope	nordwestlich	5.400 m
276254250203	Ehemaliger Mittelwald O Dietingen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.400 m
275254250045	Fels W Klingenstein (1)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.400 m
275254250052	Felskomplex O Arnegg	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.400 m
275254210084	Eichenwald im Tobeltal	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	nördlich	5.400 m
175254252346	Straßenhecken im Kiesental NO Herrlingen	Feldhecken, Feldgehölze	nordwestlich	5.500 m
176254258001	Feuchtgebüsch in der Illeraue nördlich Unterkirchberg	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	5.500 m
175254252339	Felswände in Herrlingen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.500 m
175254259044	Sumpfstreifen im Blautal S Herrlingen	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	westlich	5.500 m

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Biotope	Lage	Entfernung
176254210104	Hecken südöstlich Schaffelkingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	5.500 m
176254210110	Feldgehölz, Halbtrockenrasen und Hecken östlich Einsingen	Feldhecken, Feldgehölze	südwestlich	5.500 m
175254219024	Feldgehölz südl. Industriegebiet Donautal Ulm	Feldhecken, Feldgehölze	südlich	5.500 m
175254219018	Feldgehölz südlich Rommelkaserne	Feldhecken, Feldgehölze	nördlich	5.500 m
275254211815	Kleebwald im Tobeltal N Mähringen (2)	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	nördlich	5.500 m
275254211814	Fels und Höhle im Tobeltal N Mähringen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	nördlich	5.500 m
275254250031	Weiberbachquelle N Klingenstein	Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer, regelmäßig überschwemmte Bereiche	nordwestlich	5.500 m
275254250043	Fels O Arnegg (1)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.500 m
275254250053	Doppelfelsen O Arnegg	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.500 m
275254250054	Fels O Arnegg (2)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.500 m
275254210082	Kleebwald im Tobeltal N Mähringen (1)	Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, regional seltene naturnahe Waldgesellschaften	nördlich	5.500 m
275264210154	Gehölzstreifen a.d. Bahnlinie NW Bädingen	Feldhecken, Feldgehölze	nordöstlich	5.500 m
175254252338	Felsanrisse an der Bahnlinie S Herrlingen	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.600 m
176254210085	Landschilfstreifen bei Ermingen (Dickinger Feld)	Moore, Sümpfe, Röhrichtbestände, Riede, Gewässervegetation	südwestlich	5.600 m
275254252337	Wacholderheiden bei Herrlingen	Trocken- und Magerrasen, Wacholder- Zwergstrauch- und Ginsterheiden jeweils einschließlich ihrer Staudensäume	nordwestlich	5.600 m
275254250055	Fels O Arnegg (3)	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.600 m
275254257524	Dolinen im Probsthau SO Arnegg	Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden, Höhlen, Dolinen, Binnendünen, Lehm- und Lösswände	westlich	5.900 m

Biotopflächen / geschützte Biotope im Bereich Bayern

Biotop-Nr.	Biotopbezeichnung	Geschützte Biotope	Lage	Entfernung
7526-0111	Hecken, Gebüsch und Krautfluren an der Bahnlinie Ulm-München	-	östlich	5.300 m
7526-0124	Forstlich geprägte Auwälder an der Donau zwischen Pfuhl und der Burlafinger Seenplatte.	Auwälder	nordöstlich	4.100 m
7526-0128	Gewässerbegleitende Gehölzsäume und Sukzessionsgesellschaften an Anbaustellen westlich der KR NU 8 ördlich Pfuhl	Gewässer-Begleitgehölze, linear Unterwasser- und Schwimmblattvegetation Initialvegetation, naß	nordöstlich	5.500 m
7526-0130	Naturnahe Donauwälder zwischen Offenhausen und der Stadtgrenze	Auwälder	nordöstlich	4.300 m
7526-0131	Ältere Heckenpflanzungen an Parkplätzen, Rekultivierungen und Kleingartenanlagen	-	nordöstlich	5.500 m
7526-0132	Gehölzsäume, Hochstaudenfluren und Altgrasbestände auf südlichem Damm der Donau	Gewässer-Begleitgehölze, linear Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan Unterwasser- und Schwimmblattvegetation	östlich	3.800 m
7526-0133	Sukzessionsgesellschaften am Pfuhrer Betonröhrenwerk um die Kläranlage Steinhäule	Initialvegetation, naß	nordöstlich	5.500 m
7526-0134	Streuobstwiesen um Steinhäule	-	nordöstlich	4.400 m
7526-0135	Großflächige Feldgehölze, Gebüsch und Altgrasfluren am nordwestlichen Ortsrand von Pfuhl	-	nordöstlich	4.500 m
7526-0136	Hecken, Gebüsch, Altgrasbestände und Begleitvegetation in Pfuhl	-	nordöstlich	4.600 m
7526-0137	Streuobstwiesen am Pfuhrer Kapellenberg	Magerrasen	östlich	5.500 m
7526-0138	Parkanlage "Herbelholz" zwischen Donau und B 10	Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan Gewässer-Begleitgehölze, linear	östlich	3.100 m
7526-0139	kleine Grünanlage im Stadtkern von Neu-Ulm	-	östlich	2.900 m
7625-0007	Auwaldstreifen an der Iller	Auwälder	südlich	2.700 m
7625-0008	Mesophile Waldreste, Parkflächen und Begleitvegetation an ehemaliger Verteidigungsanlage	-	südöstlich	2.400 m
7625-0009	Gehölzsäume am Illerkanal	Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan Gewässer-Begleitgehölze, linear	südöstlich	1.800 m
7625-0010	Auwaldreste am Illerkanal	Auwälder	südöstlich	2.800 m
7625-0011	Gehölzstrukturen in der Feldflur und im Kontakt zum bebauten Bereich	-	südöstlich	2.000 m
7625-0012	Brennen am Illerkanal	Magerrasen, basenreich	südöstlich	2.900 m
7625-0013	Parkanlage an der Donau beim Donaabad	-	südöstlich	1.700 m
7625-0014	Großflächige innerstädtische Parkanlage Glacis	Unterwasser- und Schwimmblattvegetation Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan Großseggenried Verlandungsröhricht	östlich	2.000 m
7625-0015	Hecken an den Dämmen der Bahnlinie München - Stuttgart	-	östlich	1.800 m
7625-0016	Gewässerbegleitender Gehölzsaum an der Kleinen Donau	Gewässer-Begleitgehölze, linear	östlich	2.300 m
7625-0017	Gewässerbegleitender Gehölzsaum an der Donau unmittelbar westlich der Bahnlinie München - Stuttgart	-	östlich	1.700 m
7625-1001	Auenfließgewässer "Warmwässerle" westlich Neu-Ulm	Natürliche und naturnahe Fließgewässer / 3260 Natürliche und naturnahe Fließgewässer	südöstlich	1.800 m
7625-1002	Angelegte Flutmulde "Koppenwöth" westlich Neu-Ulm	Landröhrichte	südlich	2.000 m
7625-1003	Flutmulde in der Roten Wand westlich Neu-Ulm	Großröhrichte Auwälder / 91E0 Vegetationsfreie Wasserflächen in geschützten Stillgewässern	südlich	2.400 m
7625-1004	Weihungsabschnitt in der Roten Wand westlich Neu-Ulm	Natürliche und naturnahe Fließgewässer Großröhrichte	südlich	3.400 m
7625-1005	Brenne in der Roten Wand westlich Neu-Ulm	Wärmeliebende Säume Magerrasen, basenreich / 6210 Wärmeliebende Gebüsch	südlich	3.400 m
7625-1006	Weihungsabschnitt "Riesterinsel" südwestlich Neu-Ulm	Natürliche und naturnahe Fließgewässer Großröhrichte	südöstlich	4.000 m
7625-1007	Weihungsaufstau "Riesterinsel" südwestlich Neu-Ulm	Vegetationsfreie Wasserflächen in geschützten Stillgewässern Großröhrichte	südöstlich	4.100 m
7625-1008	Flutmulde "Riesterinsel" südwestlich Ludwigsfeld	Vegetationsfreie Wasserflächen in geschützten Stillgewässern Großröhrichte Großseggenriede der Verlandungszone	südöstlich	5.000 m
7625-1009	Flutmulden im Illerholz westlich Gerlenhofen	Vegetationsfreie Wasserflächen in geschützten Stillgewässern / 3150 Großseggenriede der Verlandungszone / 3150 Großröhrichte / 3150 Unterwasser- und Schwimmblattvegetation / 3150	südöstlich	5.000 m
7626-0062	Extensivwiese am amerikanischen Schießplatz im Illerholz	Flachmoor, Streuwiese	südöstlich	5.500 m
7626-0066	Spontanvegetation auf großflächigen Abbaufeldern südlich Ludwigsfeld an der B 19	Unterwasser- und Schwimmblattvegetation Initialvegetation, naß Verlandungsröhricht	südöstlich	5.400 m
7626-0069	Hecken und Gebüsch, Hochstauden- und Altgrasfluren am Damm der Bahnlinie Ulm-Kempten	Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan	südöstlich	5.200 m
7626-0082	Grabensysteme im Pfuhrer- und Finninger Ried mit vielfältiger Begeitvegetation	Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan Gewässer-Begleitgehölze, linear Verlandungsröhricht	östlich	5.300 m
7626-0086	Hecken und Gebüsch im Pfuhrer- und Finninger Ried	Feuchtgebüsch Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan	östlich	5.500 m

Biotop-Nr.	Biotopbezeichnung	Geschützte Biotope	Lage	Entfernung
7626-0087	Verlandungs- und Sukzessionsgesellschaften an ehemaligen kleineren Abbaustellen im Finninger und Pfulher Ried	Gewässer-Begleitgehölze, linear Unterwasser- und Schwimmblattvegetation Großseggenried Verlandungsröhricht	östlich	5.200 m
7626-0097	Hecken, Gebüsche und Krautfluren an der Bahnlinie München-Ulm	-	östlich	3.600 m
7626-0098	Großflächige Sukzessionsgesellschaften auf Brache am Industriegebiet Otto-Hahn-Straße	-	östlich	4.800 m
7626-0099	Gebüsche und Krautfluren im Industriegebiet Max-Eyth-Straße	-	östlich	4.700 m
7626-0100	Gebüsch im Industriegebiet Otto-Hahn-Straße	-	östlich	5.300 m
7626-0101	Heterogene Altgras- und Gehölzbestände am Ortsrand von Schwaighofen	-	südöstlich	4.200 m
7626-0102	Obstgärten, Hecke und Gebüschsukzessionen an den Ortsrändern von Schwaighofen	-	südöstlich	4.000 m
7626-0103	Unterwasservegetation, Gebüsche und Hecken am Ludwigsfelder Baggersee	Unterwasser- und Schwimmblattvegetation Gewässer-Begleitgehölze, linear Initialvegetation, naß	südöstlich	5.200 m
7626-0104	Aufgelassener Obstgarten im Industriegebiet an der Max-Eyth-Straße	-	östlich	4.400 m
7626-0105	Gewässerbegleitgehölz und Hochstauden an Graben südlich Ludwigsfeld	Gewässer-Begleitgehölze, linear Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan	südöstlich	4.800 m
7626-0106	Gehölzsäume am Illerkanal	Gewässer-Begleitgehölze, linear Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan	südöstlich	3.900 m
7626-0107	Auwaldreste am Illerkanal	Auwälder	südöstlich	3.800 m
7626-0108	Hecken westlich Ludwigsfeld	-	südöstlich	3.700 m
7626-0109	Gehölzgruppen zwischen Ludwigsfeld und Neu-Ulm	-	südöstlich	3.600 m
7626-0110	Extensivwiesen am Illerkanal	Magerrasen, basenreich	südöstlich	3.500 m
7626-0111	Parkanlage und Feldgehölz am Fort Schweighofen	-	östlich	3.500 m
7626-0113	Hecken und Feldgehölz östlich von Ludwigsfeld	-	südöstlich	4.700 m
7626-0114	Gereifere Sukzessionsgesellschaften unterschiedlicher Ausprägung am nordöstlichen Ortsrand von Ludwigsfeld und in der Wiley-Kaserne	Initialvegetation, naß Großseggenried	südöstlich	4.400 m
7626-0115	Historische Befestigungsanlage in der Wiley-Kaserne	Magerrasen, basenreich	südöstlich	3.400 m
7626-0118	Aufgelassener und verwilderter Garten an der Bahnlinie München-Stuttgart	-	östlich	3.300 m
7626-0119	Großflächige innerstädtische Parkanlage Glacis	Unterwasser- und Schwimmblattvegetation Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan Großseggenried Verlandungsröhricht	östlich	2.600 m
7626-0120	Hecken am Damm der Bahnlinie München-Stuttgart	-	östlich	2.500 m
7626-0121	Gewässerbegleitender Gehölzsaum an der Kleinen Donau	Gewässer-Begleitgehölze, linear	östlich	2.400 m
7626-0122	Kleinere Grünanlagen am Stadtkern von Neu Ulm	-	östlich	2.400 m
7626-0123	Extensivwiesen und Gehölzsukzessionen mit Begleitvegetation auf Industriebrache beim Glacis	-	östlich	3.000 m
7626-1002	Wiese auf ehemaligem Schiessplatz im Illerholz südwestlich Ludwigsfeld, nördlicher Teil	-	südöstlich	5.100 m
7626-1003	Wiese auf ehemaligem Schiessplatz im Illerholz südwestlich Ludwigsfeld, südlicher Teil	-	südöstlich	5.500 m

fett = Biotopflächen mit geschützten Biotopen

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Geschützte Biotope	Lage	Entfernung
7625-0001	Iller-Auwälder zwischen Mündung und östl. TK-Grenze	Auwälder	südlich	1.700 m
7625-0002	Forstlich überprägte Iller-Auwälder zwischen Mündung und östl. TK-Grenze	Auwälder	südlich	1.700 m
7625-0003	Nadelholzforste auf Auenstandorten der Iller im Stadtgebiet Neu-Ulm	Auwälder	südlich	2.700 m
7625-0005	Brennen im Illerauwald im westlichen Stadtgebiet	Auwälder Magerrasen, basenreich	südlich	3.200 m
7626-0055	Iller-Auwälder zwischen westl. TK_Grenze und Stadtgrenze im Süden	Auwälder	südlich	4.200 m
7626-0056	Forstlich überprägte Iller-Auwälder im Stadtgebiet Neu-Ulm	Auwälder	südlich	4.700 m

fett = Biotopflächen mit geschützten Biotopen