

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

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

www.MuellerBBM.de

Dr. Veit Nottebaum
Telefon +49(2273)59280 161
Veit.Nottebaum@mbbm.com

31. Mai 2022
M165364/02 Version 1 NTT/scl

Umweltbericht zum Bebauungsplan „KomPhos-Anlage“ der Stadt Bonndorf im Schwarzwald

**Bericht zur frühzeitigen Beteiligung
der Öffentlichkeit**

Bericht Nr. M165364/02

Auftraggeber:

TTS GmbH
In der Briele
79865 Grafenhausen

Bearbeitet von:

Dr. Veit Nottebaum
Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch

Berichtsumfang:

Insgesamt 68 Seiten

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	Einführung	4
1.1	Anlass	4
1.2	Aufgabenstellung	5
1.3	Rechtsgrundlagen, Fachgutachten und sonstige Unterlagen	6
1.4	Inhalt und Methodik des Umweltberichtes	8
2	Beschreibung der Planung	11
2.1	Geltungsbereich	11
2.2	Planungsrechtliche Festsetzungen	13
2.3	Geplante Nutzung	18
3	Wirkfaktoren mit potenziellen Umweltauswirkungen	25
3.1	Umweltmerkmale der Planung	27
3.2	Umweltmerkmale des Vorhabens	28
4	Beschreibung des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)	33
4.1	Festlegung des Untersuchungsgebietes	33
4.2	Planungsrechtliche Voraussetzungen - Flächennutzungsplan (FNP)	34
4.3	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	35
4.4	Schutzgut Klima	37
4.5	Schutzgut Luft	40
4.6	Schutzgut Boden und Fläche	44
4.7	Schutzgut Wasser	45
4.8	Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	47
4.9	Schutzgut Landschaft	55
4.10	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	56
5	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen durch die Planung	57
5.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	58
5.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	58
5.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	59
5.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	59
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	59
5.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	61

5.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	61
5.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit	61
5.9	Wechselwirkungen	62
6	Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen	63
7	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	64
8	Grundlagen und Literatur	65

1 Einführung

1.1 Anlass

Die KomPhos Bonndorf GmbH & Co. KG i.G. vertreten durch die TTS GmbH, plant auf dem Betriebsgelände der Kläranlage Bonndorf (An der B315, 79848 Bonndorf) die Errichtung und den Betrieb einer KomPhos-Anlage, bestehend aus einer Klärschlamm-trocknung, einer Klärschlammverbrennung (Wirbelschichtfeuerung auf zwei Linien mit jeweils 3,8 MW Feuerungswärmeleistung, FWL) und einer nachgeschalteten Düngerproduktion aus der Klärschlammmasche mittels Wirbelschicht-Sprühgranulation.

Die einzelnen Verfahrensschritte und Leistungen der Anlage umfassen:

- Annahme von entwässertem kommunalem Klärschlamm (nicht gefährlicher Abfall)
- Trocknung des entwässerten Klärschlammes
- Annahme von getrocknetem kommunalen Klärschlamm (nicht gefährlicher Abfall)
- Zwischenlagerung des Klärschlammes
- Mineralisierung der getrockneten Klärschlämme (ca. 2,8 t/h)
- Düngerproduktion aus Klärschlammmasche (ca. 36 t/Tag)

Darüber hinaus umfasst das Vorhaben die Errichtung und den Betrieb von verschiedenen Nebenanlagen bzw. Infrastruktureinrichtungen wie die Chemikalienlagerung, eine ORC-Anlage, ein Holzvergasungssystem inkl. Blockheizkraftwerk (BHKW), Sozialräume und eine Werkstatt.

Für diese geplante Nutzung sind am Standort nicht die planungsrechtlichen Voraussetzungen gegeben. Es handelt sich gemäß dem Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Bonndorf – Wutach und in Anbetracht der bestehenden benachbarten Kläranlage Bonndorf um eine Fläche für Versorgungsanlagen (Zweck: Abwasser). Bauplanungsrechtlich ist die avisierte Fläche als Außenbereich nach § 35 BauGB [1] einzustufen.

Aufgrund dieser Ausgangssituation beabsichtigt die Stadt Bonndorf die Aufstellung eines qualifizierten Bebauungsplans. Mit diesem Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung der KomPhos-Anlage gesichert werden. Hierzu ist die planungsrechtliche Festsetzung als Sondergebiet „SO Abfallbehandlung“ i. S. v. § 11 BauNVO vorgesehen.

Bei allen Aufstellungen, Änderungen oder Ergänzungen von Bauleitplänen sind Umweltprüfungen für die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB und § 1a BauGB durchzuführen, in deren Rahmen die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und bewertet werden. Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden in einem Umweltbericht dargestellt, der in diesem Zusammenhang gemäß § 2a BauGB ein eigenständiger Bestandteil der Begründung zum Bebauungsplan ist.

Im Zusammenhang mit der Erstellung des Umweltberichtes wird von der konkret geplanten Realisierung der KomPhos-Anlage ausgegangen. Diese Anlage wird als

pessimal mögliche Nutzung eingestuft. Neben den Umweltauswirkungen, die sich aus den planungsrechtlichen Festsetzungen potenziell ergeben können, werden im Umweltbericht die aus dem geplanten Vorhaben potenziell resultierenden Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet. Somit werden potenzielle Auswirkungen der planungsrechtlichen Ausweisungen und der pessimal möglichen Ansiedlung einer entsprechenden Nutzung berücksichtigt.

Der vorliegende Bericht dient der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB sowie der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB am Bauleitplanverfahren. Das methodische Vorgehen im Rahmen des Umweltberichts wird aufgezeigt und es werden die Umweltauswirkungen, die sich bei einer nach dem beschriebenen Bebauungsplan realisierten Nutzung ergeben können, überschlägig dargestellt.

1.2 Aufgabenstellung

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB sind bei allen Aufstellungen, Änderungen oder Ergänzungen von Bauleitplänen Umweltprüfungen für die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB und § 1a BauGB durchzuführen, in deren Rahmen die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und bewertet werden.

Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden in einem Umweltbericht dargestellt. Der Umweltbericht ist in diesem Zusammenhang gemäß § 2a BauGB ein eigenständiger Bestandteil der Begründung zum Bebauungsplan.

Der Inhalt und der Detaillierungsgrad der Umweltprüfung bzw. des Umweltberichtes richten sich nach dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Kenntnisstand und allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplanes selbst.

Im Rahmen des Umweltberichtes sind die möglichen Umweltauswirkungen der Planung unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen darzustellen und zu bewerten. Der Umweltbericht umfasst hierzu insbesondere 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 vorgenannten Schutzgütern

Die Ergebnisse der Umweltprüfung sind im Rahmen des Abwägungsprozesses zum Bebauungsplan zu berücksichtigen und angemessen zu würdigen.

1.3 Rechtsgrundlagen, Fachgutachten und sonstige Unterlagen

Im Umweltbericht sind die einschlägigen Fachgesetze und Fachpläne des Umweltschutzes, die für den Bebauungsplan von Bedeutung sind, darzustellen. Die Berücksichtigung der Ziele und Umweltbelange ist dabei näher zu erläutern.

In der nachstehenden Tabelle sind die wesentlichen Fachgesetze, Verordnungen und Richtlinien aufgeführt, die im Sinne von Planzielen im Rahmen der Bauleitplanung bzw. im Umweltbericht zu berücksichtigen sind.

Tabelle 1. Fachgesetzliche Grundlagen für den Umweltbericht (nicht abschließende Auflistung)

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien etc.	Planziele für die Umweltprüfung des Umweltberichtes
Baugesetzbuch (BauGB)	• Schutz der in § 1 Abs. 6 und § 1a BauGB benannten Belange des Umweltschutzes. • Festsetzung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie von Ausgleichsmaßnahmen im Falle von unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen von Belangen des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) Naturschutzgesetz Ba-Wü. (NatSchG)	• Schutz von Natur und Landschaft • Schutz des Landschaftsbildes • Schutz der Erholungsfunktion der Landschaft • Schutz von Naturhaushaltsfunktionen wie Boden, Klima, Biotope etc. • Bewahrung der Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft • Schutz der biologischen Vielfalt • Schutz von besonders und streng geschützten Arten der Flora und Fauna (Artenschutz) • Festlegung geeigneter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft
FFH- und Vogelschutzrichtlinie	• Schutz des kohärenten Schutzgebietssystems Natura 2000 • Schutz natürlicher Lebensräume und wildlebender Tiere und Pflanzen bzw. Vogelarten von gemeinschaftlichem Interesse • Erhaltung der biologischen Vielfalt
Bundeswaldgesetz (BWaldG) Landeswaldgesetz (LWaldG)	• Schutz der besonderen Bedeutung des Waldes für Klima, Wasser, Luft und Boden, Tieren und Pflanzen sowie für die Landschaft und den Naturhaushalt • Erhalt der natürlichen Lebensgrundlage für Flora und Fauna • Erhalt aufgrund der landeskulturellen, wirtschaftlichen, sozialen sowie gesundheitlichen Aufgaben von Waldbeständen
Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG)	• Schutz der natürlichen Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen • Schutz der natürlichen Funktionen als Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen, • Schutz der natürlichen Funktionen als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers • Schutz der Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien etc.	Planziele für die Umweltprüfung des Umweltberichtes
	• Schutz u.a. der land- oder forstwirtschaftlichen Nutzungsfunktion
Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV)	• Prüfung von bestehenden oder möglichen nachteiligen Einwirkungen auf den Boden Schutz des Bodens vor nachteiligen Einwirkungen • Nachweis von schädlichen Bodenveränderungen • Festlegung von Maßnahmen zur Abwehr und/oder zur Sanierung von Altlasten und Bodenverunreinigungen
Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Oberflächengewässerverordnung (OGewV) Grundwasserverordnung (GrwV) Wassergesetz für Ba.-Wü. (WG)	• Vermeidung der Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern • Vermeidung einer Beeinträchtigung der Zielerreichung eines guten ökologischen und eines guten chemischen Zustands • Vermeidung der Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands von Grundwasserkörper • Vermeidung einer Beeinträchtigung der Zielerreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands von Grundwasserkörper • Sicherstellung des Trinkwasser- und Heilquellenschutzes • Beachtung des Hochwasserschutzes und Vermeidung von Hochwassergefahren sowie -risiken
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)	• Schutz des Menschen, Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Immissionen • Vorbeugung gegenüber dem Entstehen von Immissionen (Gefahren, erheblichen Nachteilen und Belästigungen durch Geräusche, Luftverunreinigungen, Gerüche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnlichen Erscheinungen) • Festlegung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen von Emissionen bzw. immissionsseitigen Belastungen
TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)	• Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft, insbesondere der menschlichen Gesundheit vor schädlichen anlagenbedingten Geräuschen • Vorsorge vor nachteiligen Geräuschemissionen • Schutz der Nachbarschaft durch Sicherstellung der Einhaltung von nutzungsbezogenen Immissionsrichtwerten
DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)	• Schutz vor unzulässigen Geräuschemissionen durch städtebauliche Maßnahmen • Sicherstellung des vorbeugenden Geräuschemissionsschutzes als Voraussetzung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen • Festlegung von Maßnahmen zur Verringerung und Vorsorge von Geräuschemissionen
TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft)	• Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen • Vorsorge von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftschadstoffe • Sicherstellung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt • Festlegung von Maßnahmen zur Verminderung von Luftschadstoffemissionen um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien etc.	Planziele für die Umweltprüfung des Umweltberichtes
Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (39. BImSchV)	• Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch • Luftschadstoffe • Sicherstellung der Einhaltung und Verminderung von anlagenbezogenen Immissionen

Für die Aufstellung eines Bebauungsplanes sind neben fachgesetzlichen Grundlagen auch übergeordnete Fachplanungen und die hierin enthaltenen planungsrechtlichen sowie umweltfachlichen Ziele, die für den Bebauungsplan von Bedeutung sein können, zu berücksichtigen. Zu diesen zählen:

- Landesentwicklungsplan (LEP)
- Regionalplan Hochrhein-Bodensee
- Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens werden die nachfolgend aufgeführten Grundlagen erarbeitet und dem Umweltbericht zugrunde gelegt:

- Lärmschutzgutachten
- Artenschutzrechtliche Prüfung
- Eingriffs- und Ausgleichsregelung

Über die Fachgesetze und -planungen hinaus werden der Ausarbeitung des Umweltberichts im Hinblick auf die betrachtete KomPhos-Anlage als pessimale Auslegung der Planung die nachfolgend aufgeführten weiteren Fachgutachten zugrunde gelegt:

- Fachgutachten zur Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe
- Fachgutachten Luftreinhalung (Immissionsprognose für Luftschadstoffe und Gerüche)
- FFH-Vorprüfung
- Brandschutzkonzept
- Explosionsschutzgutachten
- Stellungnahme zum anlagenbezogenen Gewässerschutz
- Ausgangszustandsbericht (AZB)

1.4 Inhalt und Methodik des Umweltberichtes

Als Grundlage für die Umweltprüfung wird ein Umweltbericht vorgelegt, in dessen Rahmen gemäß § 2 Abs. 4 BauGB die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet werden.

Der Aufbau des Umweltberichtes richtet sich nach Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und § 2a Satz 2 Nummer 2 des BauGB. Die Einleitung enthält eine Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplans, einschließlich einer Beschreibung der

Festsetzungen des Plans mit Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der geplanten Vorhaben.

Außerdem werden die Ziele des Umweltschutzes, wie sie sich aus zugrundeliegenden einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen ergeben sowie die Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung des Bauleitplans berücksichtigt wurden, vorgestellt.

Beschreibung der Planung

Es erfolgt eine Beschreibung der Planung mit ihren wesentlichen Bestandteilen, die für die Beurteilung von potenziellen Umweltauswirkungen erforderlich sind. Die Beschreibung konzentriert sich auf Kernaspekte der räumlichen und technischen Ausführung, soweit diese zur Abgrenzung der durch sie ausgelösten Wirkfaktoren und zur Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen geeignet sind.

Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen

Die Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen umfassen eine Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands als Basisszenario. Diese schließen die Umweltmerkmale der Gebiete ein, die von der Planung erheblich beeinflusst werden, sowie eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführen der Planung (soweit diese mit zumutbarem Aufwand abgeschätzt werden kann).

Der Umweltbericht enthält eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung. Hierbei werden die möglichen erheblichen Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase auf die Belange des § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a bis i des BauGB beschrieben, insbesondere

- die Nutzung natürlicher Ressourcen
- die Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm etc. sowie die Verursachung von Belästigungen
- die Art und Menge erzeugter Abfälle sowie deren Beseitigung und/oder Verwertung
- Risiken für die menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe oder die Umwelt (z. B. durch Unfälle/Katastrophen)
- Auswirkungen der Planung auf das Klima, bzw. Anfälligkeit gegenüber Folgen des Klimawandels
- eingesetzte Techniken und Stoffe

In der Auswirkungsprognose werden vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung und zum Ausgleich von nachteiligen Umweltauswirkungen beschrieben und in die Bewertungen eingestellt. Dies umfasst auch Maßnahmen, die in den Fachgutachten festgelegt worden sind. Außerdem werden in Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der Ziele und des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans sowie die wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl dargestellt.

In der Prognose werden neben den primär zu erwartenden Auswirkungen der Planung auf die Umwelt und ihre Bestandteile auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untersucht und die hieraus ableitbaren Auswirkungen auf die Umwelt beschrieben und bewertet.

Im Umweltbericht sind zudem kumulative Umweltauswirkungen, die sich aus dem Zusammenwirken mehrerer Pläne oder Projekte ergeben könnten, zu prüfen und zu berücksichtigen, wenn sich dies aus dem jeweiligen Fachrecht bzw. dem untergesetzlichen Regelwerk (z. B. FFH-Recht, TA Luft) ergeben sollte.

Gesamtbewertung

Aus den Einzelergebnissen der Umwelteinwirkungen wird eine Synthese der gesamten Umweltauswirkungen der Planung und ihrer Wechselwirkungen vorgenommen. Abschließend wird beurteilt, ob die Planung zu erheblichen Umweltbeeinträchtigungen führen könnte.

Zusätzliche Angaben

Der Umweltbericht enthält die wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind. Ferner werden die geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen beschrieben und eine allgemeine Zusammenfassung sowie eine vollständige Referenzliste der Quellen beigelegt.

2 Beschreibung der Planung

2.1 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich des aufzustellenden Bebauungsplans liegt nordwestlich des Geländes der Kläranlage Bonndorf, südlich der Bundesstraße B315 zwischen Bonndorf-Wellendingen und Stühlingen (Ortsteil Schwaningen) im Landkreis Waldshut (s. nachfolgende Abbildungen). Die Fläche schließt westlich unmittelbar an die bestehende Kläranlage an.

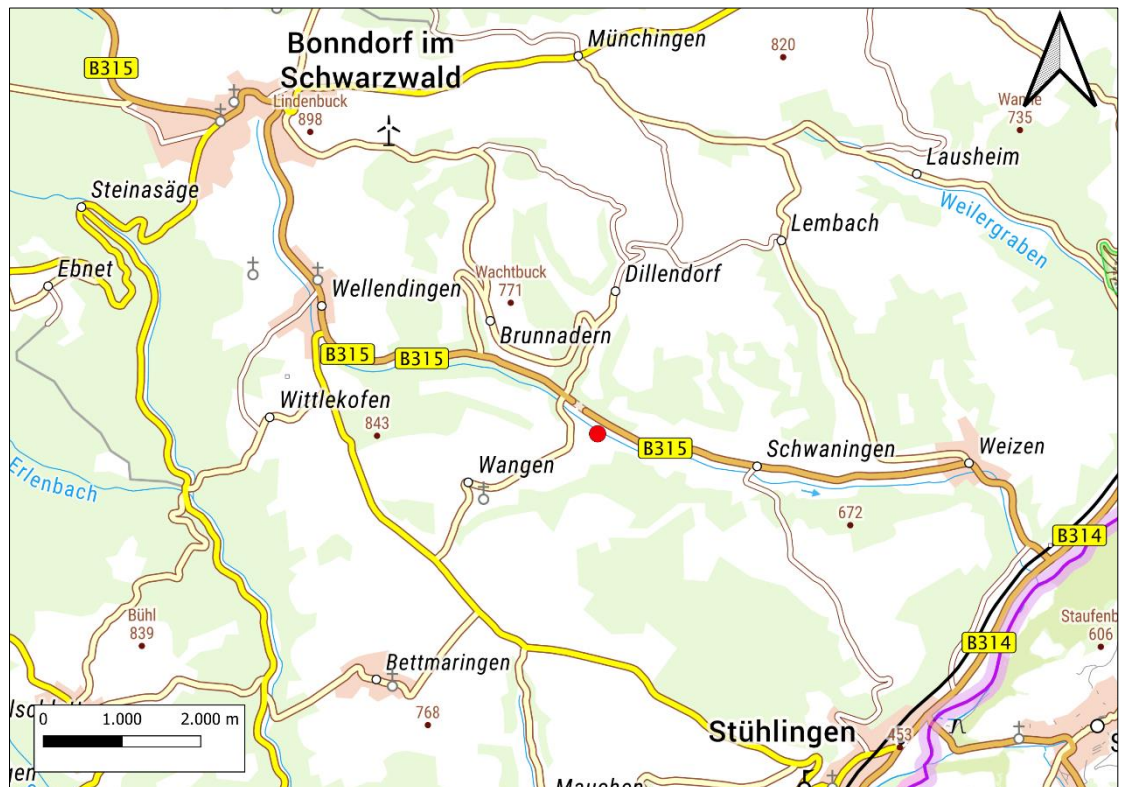


Abbildung 1. Räumliche Lage des geplanten Geltungsbereichs (rot)

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2022) [18]

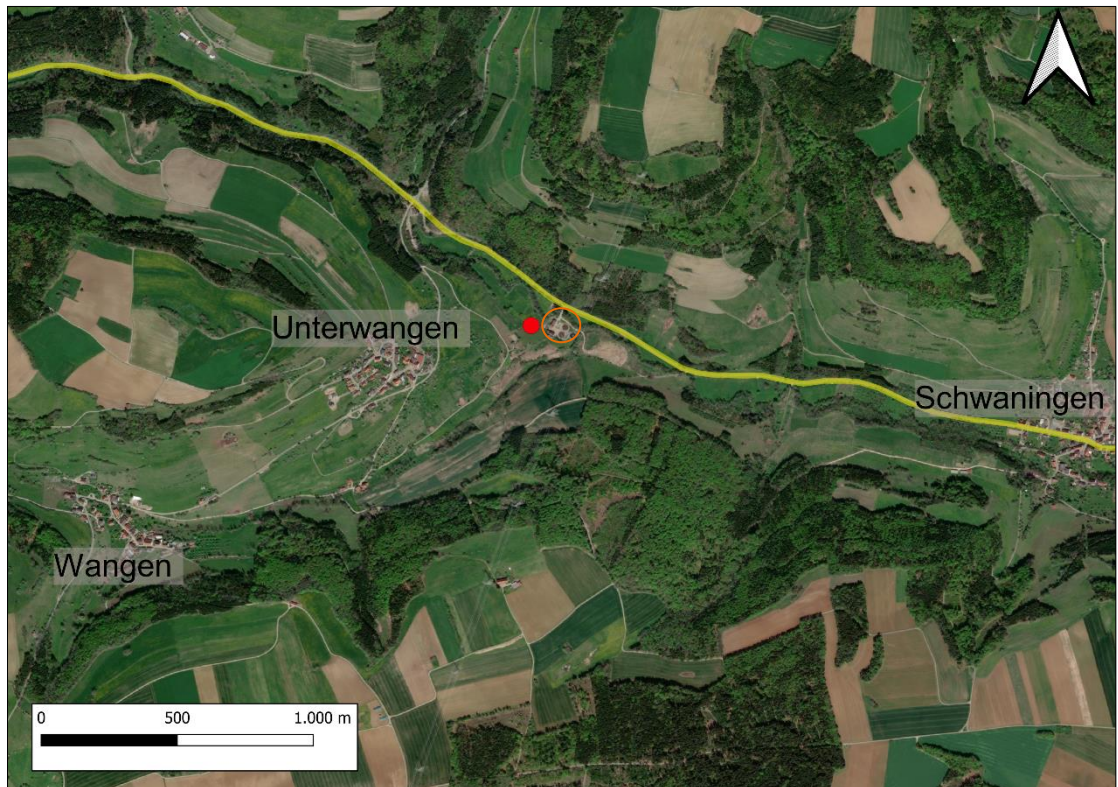


Abbildung 2. Räumliche Lage des zukünftigen Geltungsbereichs (rot) neben dem Gelände der Kläranlage Bonndorf (orange eingekreist) im Satellitenbild; in Gelb: Verlauf der B315.

Hintergrund: ESRI World Imagery (2022) [20]

Typisch für die Region im Einzugsgebiet der Wutach sind ausgedehnte, zumeist flach geneigte Hochflächen, die von verhältnismäßig steilen Tälern und entsprechenden Talflanken zerschnitten werden. Der Standort befindet sich im Ehrenbachtal, das sich in Nordwest-Südost-Richtung erstreckt und dessen Flanken sich im Südwesten bis etwa 750 m bzw. im Nordosten auf 780 m ü. NN erheben. Der Geltungsbereich nahe der Talsohle liegt auf etwa 578 m ü. NN.

Der Geltungsbereich umfasst ca. 7.250 m² und befindet sich derzeit weitestgehend unter landwirtschaftlicher Nutzung (Gras- und Heuernte). Ein Teil des Untergrundes auf der Vorhabenfläche besteht aus Aushubmaterial von der Errichtung der Kläranlage. Die Kläranlage umfasst zwei Betriebsgebäude und drei Rundklärbecken auf einer Betriebsfläche von etwa 8.200 m².

Im direkten Umfeld sind weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen gelegen. Zwischen dem Geltungsbereich und der Bundesstraße B315 verläuft der Ehrenbach in südöstlicher Richtung. Von Südwesten kommend mündet der Mühlbach östlich der Kläranlage in den Ehrenbach. Östlich von dessen Mündung befindet sich eine Deponie für Erdaushub (ca. 12.500 m²). Etwa 200 m östlich des Standortes quert eine oberirdische Freileitung das Ehrenbachtal.

2.2 Planungsrechtliche Festsetzungen

Die KomPhos Bonndorf GmbH & Co. KG i.G. beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Lagerung und Verbrennung von Klärschlamm sowie zur Produktion von Düngemitteln. Da die planungsrechtlichen Voraussetzungen nicht gegeben sind, erfolgt die Aufstellung eines Bebauungsplans. Dieser Bebauungsplan wird als angebotsbezogener Bebauungsplan aufgestellt, da hiermit weiteren potenziellen Nutzern eine planungsrechtliche Voraussetzung für abfallwirtschaftliche Einrichtungen geschaffen werden soll (siehe 2.2.2.1). Hiermit soll insbesondere die Verwertung von Abfällen (wie z. B. das Recycling von Klärschlämmen) ermöglicht werden, die zu einer Reduzierung der Abfallentsorgung/-beseitigung führt. Diese ist auf Rang 5 in der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes niedriger gestellt als das im Rahmen dieses Berichtes betrachtete Recycling-Vorhaben (Rang 3).

2.2.1 Planzeichnung

Der derzeitige Planungsstand zum Bebauungsplan „KomPhos-Anlage“ ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

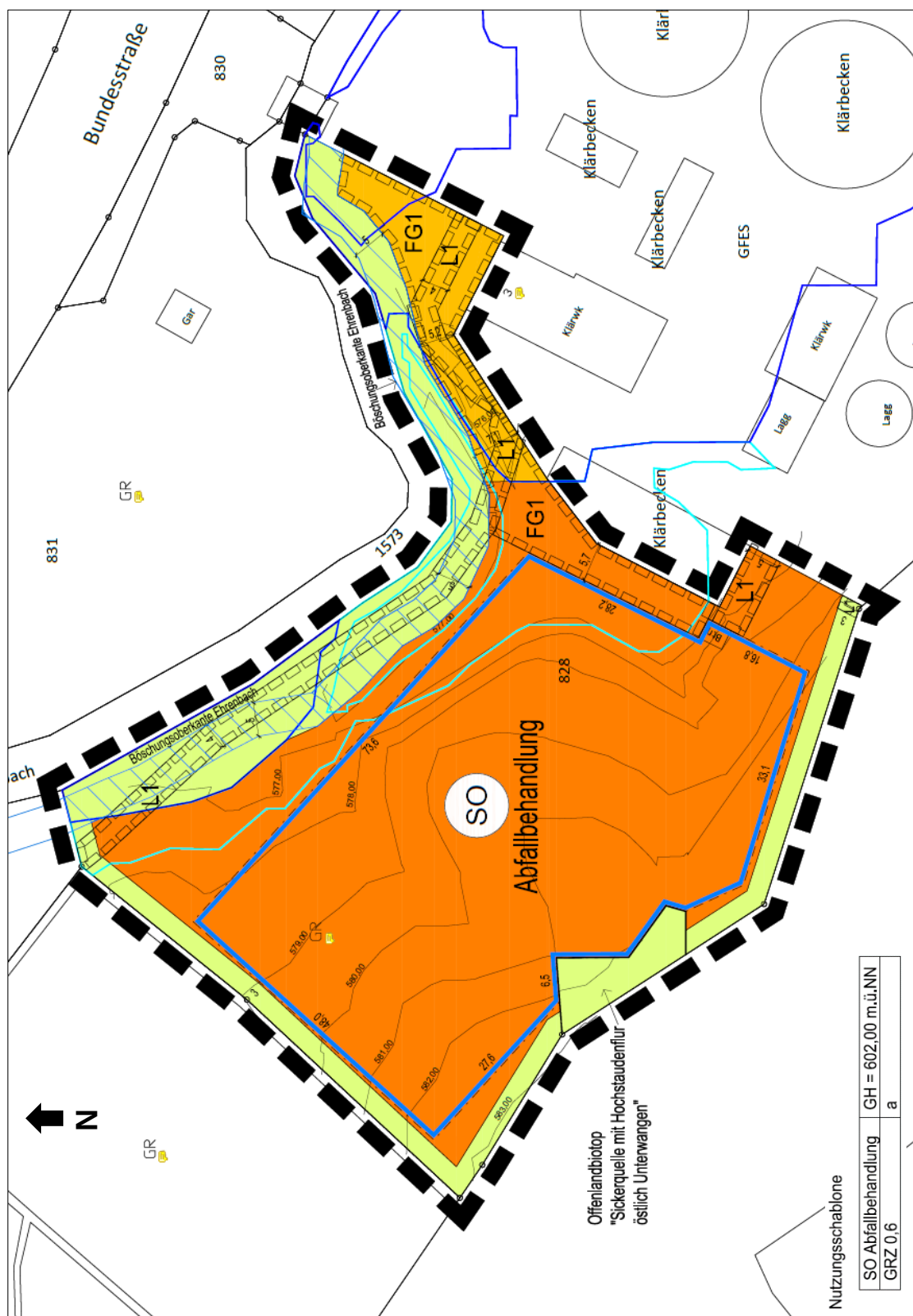


Abbildung 3. Geltungsbereich des Bebauungsplans „KomPhos-Anlage“ (Legende umseitig)

Zeichenerklärung

Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB; §§ 1-11 BauNVO)



Sondergebiet SO Abfallbehandlung (§ 11 BauNVO)

Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB; §§ 16-20 BauNVO)

GRZ 0,6 Grundflächenzahl

GH

maximal zulässige Gebäudehöhe in m ü. NN (Meter über Normalnull)

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB; §§ 22 und 23 BauNVO)

a

abweichende Bauweise



Baugrenze

Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)



Private Straßenverkehrsfläche

Nutzungsschablone

Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)



Private Grünfläche

Art des Baugebiets	max. zulässige Gebäudehöhe
Grundflächenzahl (GRZ)	Bauweise

Sonstige Planzeichen



Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)



Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zu belastende Flächen mit Nennung der Begünstigten (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 und Abs. 6 BauGB)



Leitungsrecht zu Gunsten der Stadt Stühlingen



Fahr- und Gehrecht zu Gunsten der Stadt Stühlingen

Nachrichtliche Übernahmen (§ 9 Abs. 6a BauGB)



Überschwemmungsgebiet HQ₁₀₀ (Quelle: LUBW, Stand 04.04.2022)



Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten HQ_{extrem} (Quelle: LUBW, Stand 04.04.2022)



Gewässerrandstreifen gemessen ab Böschungsoberkante Ehrenbach

Sonstige Darstellungen (keine Festsetzungen)



bestehende Haupt- und Nebengebäude



bestehende Flurstücksgrenzen mit zugehörigen Flurstücksnummern



Höhenlinien mit Höhenangaben in m ü. NN



Biotop § 30 NatSchG

2.2.2 Textliche Festsetzungen

Der textliche Teil der planungsrechtlichen Festsetzungen ([34]) gliedert sich u. a. nach Art, Maß und Höhe der baulichen Nutzung sowie Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Zudem werden örtliche Bauvorschriften, u. a. zur Nutzung und Ableitung von Niederschlagswasser und Anforderungen an die Wahrung des Artenschutzes berücksichtigt.

2.2.2.1 Art der baulichen Nutzung

Als Art der baulichen Nutzung ist ein Sondergebiet „Abfallbehandlung“ i. S. v. § 11 BauNVO vorgesehen. Es dient der Unterbringung einer Anlage zur Abfallbehandlung und -weiterverarbeitung sowie aller dafür erforderlichen Nebenanlagen und Einrichtungen.

Im Sondergebiet „Abfallbehandlung“ sind folgende Nutzungen zulässig:

- Anlagen zur Abfallbehandlung und -weiterverarbeitung
- Der festgesetzten Hauptnutzung dienende Funktions- und Nebenräume (z. B. Werkstatt, Blockheizkraftwerk, Verwaltungs-, Personal- und Technikräume)
- Für den Betrieb der Abfallbehandlungsanlage notwendige Nebenanlagen (befestigte Flächen etc.) und Parkierungseinrichtungen
- Werbeanlagen ausschließlich an der Stätte der Leistung
- Anlage des Eigenbetriebs Wasserversorgung der Stadt Stühlingen

2.2.2.2 Maß der baulichen Nutzung, Grundflächenzahl und Höhe baulicher Anlagen

Das Maß der baulichen Nutzung ist der Nutzungsschablone in der Planzeichnung zu entnehmen und wird festgesetzt durch den angegebenen Wert der

- Grundflächenzahl (GRZ) und
- Höhe der baulichen Anlagen.

Die festgesetzte GRZ von 0,6 darf gemäß § 19 (4) BauNVO durch Garagen und Stellplätze mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO sowie baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche bis zu GRZ 1,0 überschritten werden.

Die maximale Gebäudehöhe (GH) der Hauptgebäude ist der Nutzungsschablone in der Planzeichnung zu entnehmen. Als oberer Bezugspunkt der Gebäudehöhe gilt der höchste Punkt der Dachfläche.

Technisch bedingte Dachaufbauten (z.B. Anlagen für Lüftung, Klima, Technikbrücken) sowie Anlagen, die der solaren Energiegewinnung dienen, dürfen die festgesetzte maximale Gebäudehöhe um bis zu 3,0 m, Schornsteine um bis zu 8,0 m überschreiten.

2.2.2.3 Bauweise und Überbauung

Es wird eine abweichende Bauweise festgesetzt, die Gebäudelängen von mehr als 50 m erlaubt. Die überbaubare Grundstücksfläche (Baufenster) sind im Plan (s. Abbildung 3) durch die Baugrenze umschlossen.

Garagen, Carports, Stellplätze sowie hochbaulich in Erscheinung tretende Nebenanlagen sind zulässig sofern die betreffenden Flächen nicht mit Leitungs-, Fahr oder Gehrechten belastet sind. Weitere Nebenanlagen sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

2.2.2.4 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Zum Schutz sowie zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sind Nebenwege, PKW-Stellplätze und unbelastete Lagerflächen unter Verwendung offener Beläge (wassergebundene Decke, Rasenpflaster, Schotterrasen) versickerungsfähig anzulegen. Auf Flächen für Transport, Umschlag, Verarbeitung und

Lagerung wassergefährdender Stoffe sowie auf LKW-Stellplätzen ist durch technische Maßnahmen (z. B. Versiegelung) die dezentrale, unbehandelte Versickerung zu unterbinden.

Beleuchtungsanlagen sind gemäß § 21 Abs. 3 LNatSchG [7] mit insektenfreundlicher Beleuchtung auszustatten. Ferner sind gemäß § 21a LNatSchG Gartenanlagen insektenfreundlich auszugestalten (keine Schotterung, Erhaltung der Wasseraufnahmefähigkeit).

2.2.2.5 Örtliche Bauvorschriften

Den textlichen Festsetzungen sind örtliche Bauvorschriften, basierend auf der Landesbauordnung für Baden-Württemberg und des § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg, zugrunde gelegt.

Dort werden Vorgaben zur Dach- und Fassadengestaltung hinterlegt. So sind glänzende oder reflektierende Materialien im Plangebiet nicht zulässig (Ausnahmen gelten für Fenster und Solarenergieanlagen).

Zwei Seiten der zukünftigen Anlage sind durch standortgerechte Rankgewächse zu begrünen und die Fassaden entsprechend zu pflegen und zu erhalten.

Es werden ferner Beschränkungen zur Aufstellung von (freistehenden) Werbeanlagen festgelegt. Werbeanlagen mit Leuchtfarben sind im Planbereich ausgeschlossen.

Das auf Dachflächen anfallende Niederschlagswasser ist in einer ausreichend dimensionierten Zisterne zu fassen und betrieblich zu nutzen. Das auf befestigten Flächen anfallende Niederschlagswasser ist in einer ausreichend dimensionierten Zisterne zu fassen und der östlich angrenzenden Kläranlage zu zuführen.

2.2.2.6 Denkmalschutz

Bezüglich der Sicherung von denkmalschutzrechtlich bzw. archäologisch relevanten Funden und Befunden wird festgesetzt, dass entsprechende Behörden umgehend zu benachrichtigen sind.

2.2.2.7 Gewässerrandstreifen

Innerhalb des Gewässerrandstreifens im nördlichen Teil des Geltungsbereichs wird eine Reihe wasserrechtlicher Verbote festgesetzt:

- die nicht nur zeitweise Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können,
- die Errichtung von baulichen und sonstigen Anlagen, soweit sie nicht standortgebunden oder wasserwirtschaftlich erforderlich sind,
- das Entfernen von Bäumen und Sträuchern, soweit die Beseitigung nicht für den Ausbau oder die Unterhaltung des Gewässers, zur Pflege des Bestandes oder zur Gefahrenabwehr erforderlich ist oder im Wald im Rahmen einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft erfolgt,
- das Neuanpflanzen von nicht standortgerechten Bäumen und Sträuchern,

- der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, ausgenommen in und im Zusammenhang mit zugelassenen Anlagen,
- die Umwandlung von Grünland in Ackerland,
- in einem Bereich von fünf Metern der Einsatz und die Lagerung von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln, ausgenommen Wundverschlussmittel zur Baumpflege und Wildbissmittel und
- in einem Bereich von fünf Metern die Nutzung als Ackerland ab dem 1. Januar 2019; hiervon ausgenommen sind die Anpflanzung von Gehölzen mit Ernteintervallen von mehr als zwei Jahren sowie die Anlage und der umbruchlose Erhalt von Blühstreifen in Form von mehrjährigen nektar- und pollenspendenden Trachtflächen für Insekten.

Die Gewässerrandstreifen sind mit zweimaliger Mahd pro Jahr zu bewirtschaften. Düngungen sind nicht zulässig.

2.2.2.8 Artenschutz

Zur Wahrung des Artenschutzes sind im Einzelnen Nutzungsbeschränkungen bzw. Maßnahmen im Geltungsbereich der Planung vorgesehen. Gemäß [34] umfassen diese den Schutz aquatischer Arten und des Bibers im und am Ehrenbach sowie im westlich gelegenen Biotop nach § 30 BNatSchG. In diesen Bereichen sind Bautabuzonen einzurichten; Befahrungen dürfen nicht stattfinden.

Die Flächen des westlich angrenzenden Biotops sind zum Schutz von Amphibien abzuzäunen und von Befahrungen und den Ablagerungen von Material auszunehmen. Ferner sind biotopvernetzende Maßnahmen herzustellen und zu erhalten.

Reptilien sind auf der Fläche bis dato nicht nachgewiesen worden. Sollten sich Nachweise von Reptilien ergeben, werden Maßnahmen auf bestimmte Jahreszeiten beschränkt, um bspw. die Winterruhe der Tiere nicht zu stören, bzw. um Vergrämnungsmaßnahmen einzuleiten. Darüber hinaus wäre die Habitatvielfalt im Bereich des Gewässerrandstreifens durch z. B. durch Totholzstapel, Lesesteinhaufen zu erhöhen.

Zum Schutz der Fledermäuse sind Bauarbeiten nur tagsüber durchzuführen und nächtliche Ausleuchtungen sowie Abstrahlungen in Richtung Ehrenbach sind nicht zulässig.

Für den Schutz von Vögeln und Fledermäusen sind Rodungsarbeiten auf das Winterhalbjahr zu beschränken, bzw. notfalls sind betroffene Bäume von einer Fachkraft intensiv auf Brutaktivitäten zu untersuchen

2.3 Geplante Nutzung

Im Sinne einer konservativen Herangehensweise zur Beurteilung der Umweltauswirkungen durch die Planung wird die geplante KomPhos-Anlage der KomPhos Bonndorf GmbH & Co. KG i.G. als pessimaler Fall einer Nutzung im Rahmen der avisierten Planung dem Umweltbericht zugrunde gelegt.

2.3.1 Anlagenübersicht

Das als pessimal betrachtete Vorhaben umfasst die Annahme und Verwertung von kommunalem Klärschlamm als nicht-gefährlicher Abfall (im Folgenden: KS) und

Produktion von Dünger für den einschlägigen Düngergroßhandel. Es sollen maximal 40.000 t/a entwässerter KS angenommen und in der KS-Trockneranlage getrocknet werden. Nach der Trocknung auf einen Trockensubstanzgehalt (TS) von ca. 90 % ergeben sich 11.111 t/a an getrocknetem KS. Zusätzlich wird eine Maximalmenge von 11.300 t/a in Form bereits getrockneten KS angenommen.

Es ergibt sich eine maximale Jahressumme an verfügbarem getrockneten KS von 22.411 t, die in zwei Verbrennungslinien mineralisiert und deren Rückstände (KS-Asche) in der Düngerproduktion zu max. 12.966 t/a Phosphordünger weiterverarbeitet werden.

Die gesamte Anlage besteht aus den folgenden Hallen und Trakten:

- Haupthalle mit
 - Annahmetrakt,
 - Bunker: KS (TS 25 %) 1.000 m³; KS (TS 90 %) 500 m³
 - Verbrennungstrakt,
 - Düngerproduktion
- Trocknung
- ORC-Anlage
- Anbau mit
 - Sozialtrakt
 - Warte
 - Holzvergasererraum
 - BHKW
 - Notstromaggregat

Die Energieversorgung der Anlage erfolgt über eine ORC-Anlage (*Organic Rankine Cycle*), die über einen Thermalölkreislauf (niedriger Siedepunkt) den notwendigen Strom aus der Abwärme der Abhitzeessel erzeugt. Als redundante Stromversorgung ist ein mit Pellets zu betreibendes Holzvergasungssystem, bestehend aus zwei Holzvergasern und angeschlossenem Blockheizkraftwerk (FWL 990 kW) vorgesehen. Die weitere technische Infrastruktur der Anlage besteht aus dem Druckluftnetz, der N₂-Inertisierung, Prozessleitsystem, einer Werkstatt sowie einem Notstromaggregat.

Ansichten der Anlage mit Blickrichtung Südwest sowie eine Draufsicht bieten die nachfolgenden Abbildungen.

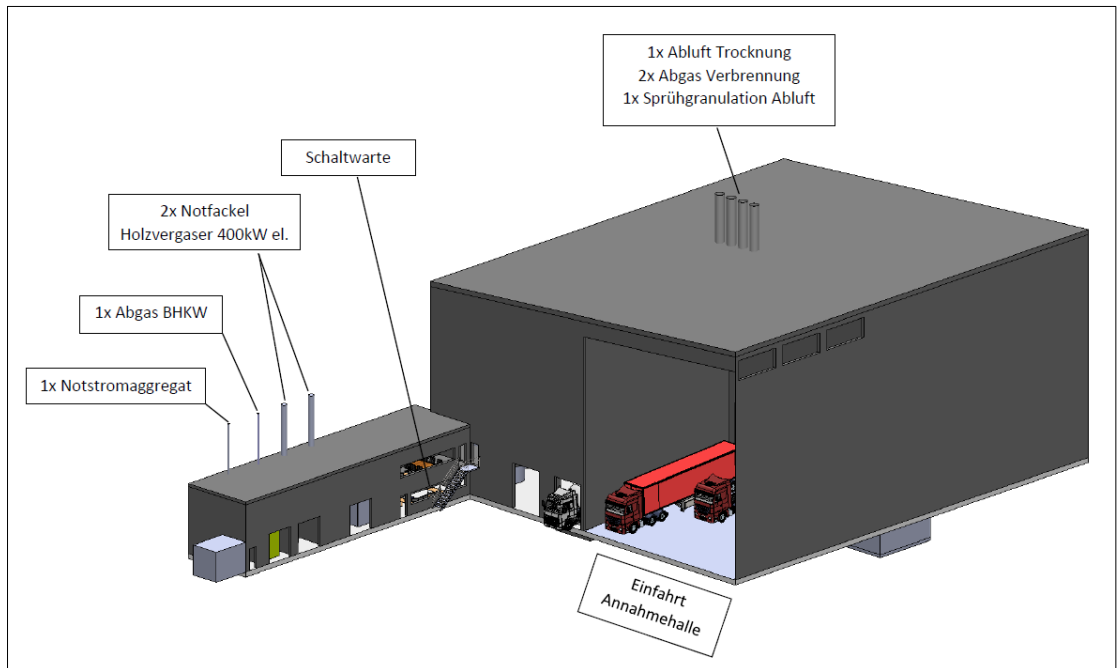


Abbildung 4. Schrägsicht der geplanten KomPhos-Anlage von Nordost.

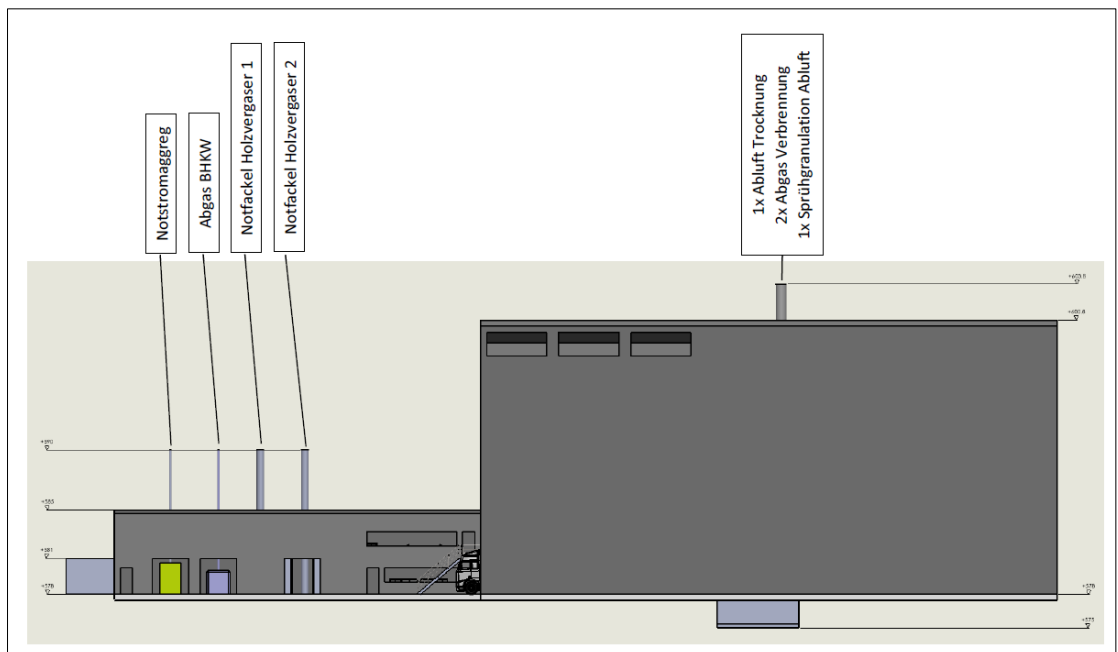


Abbildung 5. Schnitt der geplanten KomPhos-Anlage mit Blickrichtung Südwest. Die Firsthöhe der Haupthalle (rechts) liegt bei 20 m ü. Grund. Die Tiefe der Annahmehalle (rechts) beträgt 4,5 m.

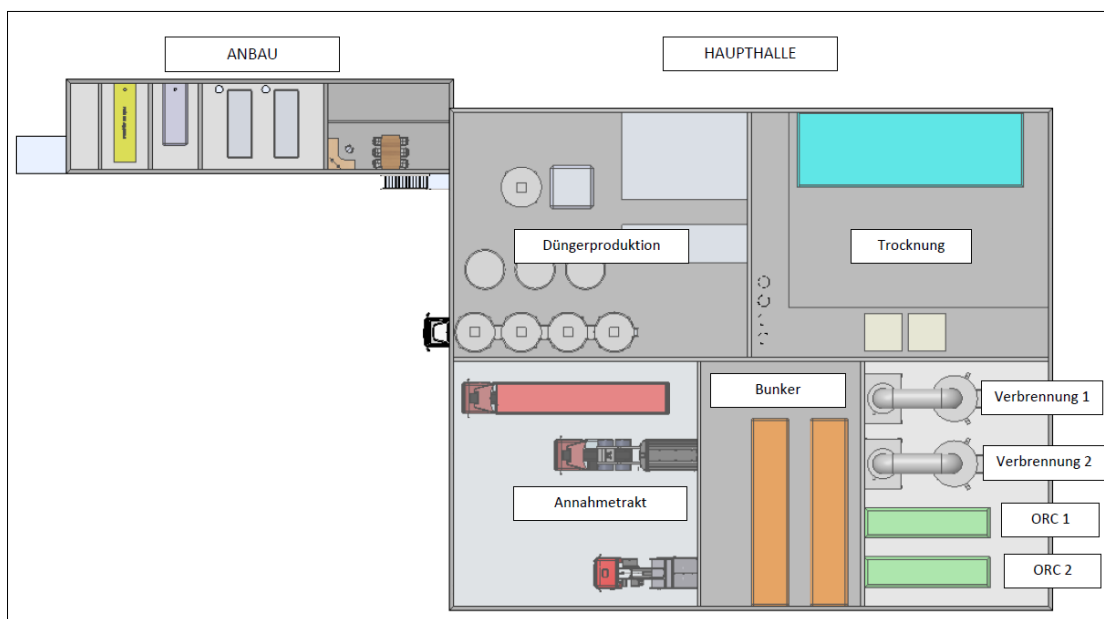


Abbildung 6. Draufsicht der geplanten KomPhos-Anlage.

Die Verfahrensweise von der KS-Annahme bis zur Düngerproduktion wird im nachfolgenden Kapitel 2.3.2 skizziert.

2.3.2 Verfahren

Das Verfahren gliedert sich entsprechend in die folgenden Verfahrensschritte:

- Annahme von entwässertem kommunalem KS (TS ca. 25 %)**
 Die Lieferung erfolgt per LKW und den abgedeckten Annahmetrakt per Abkippen in Annahmehunker. Über geschlossene Förderaggregate erfolgt von dort die Verbringung in Bunker mit Nutzvolumina von 1.000 m³. Das Volumen ist ausreichend für die Überbrückung von anlieferfreien Tagen (Wochenende und Feiertage).
- Trocknung des entwässerten KS**
 Die Trocknung von jährlich max. 40.000 t entwässerten KS erfolgt über 3 einzu-richtende Niedertemperatur-Bandtrockner mit einer Wasserverdampfungsleistung von jeweils 1,2 t/h (3,6 t/h insgesamt). Als Zwischenprodukt entstehen so jährlich max. 11.111 t KS mit einem TS-Anteil von 90 %. Nach der Trocknung erfolgt die automatische Verladung per Seilförderer in den Bunker für getrockneten KS.
 Die Trockner werden bei Unterdruck betrieben. Die abgesaugte Luft wird über einen sauren Wäscher und einem nachgeschalteten Aktivkohlefilter aufgereinigt. Das im Wäscher anfallende Ammoniumsulfat wird in der Düngerproduktion verwendet.
- Annahme von getrocknetem kommunalem KS (TS ca. 90 %)**
 Neben dem entwässerten KS wird bereits getrockneter KS mit einem TS-Anteil von 90 % per LKW im Annahmetrakt angeliefert und im Bunker für getrockneten KS (500 m³, Vorhaltung ausreichend für 3 Betriebstage) zwischengelagert.

Mögliche Bezugsquellen sind Unternehmen oder Kläranlagen, die bereits KS trocknen.

- Mineralisierung des getrockneten KS

Zur Mineralisierung des KS und gleichzeitigen Gewinnung der KS-Asche zum Einsatz in der Düngerproduktion sind 2 Verbrennungslinien geplant, die mit Wirbelschichtöfen ausgestattet werden. Die Öfen haben eine Feuerungswärmeleistung von jeweils 3,8 MW (7,6 MW in Summe), die mit insgesamt in Summe < 3 t/h getrocknetem KS (TS 45 – 90 %) befeuert werden und Verbrennungstemperaturen von > 850 °C erreichen. Der Mindesttrocknungsgrad für eine Verbrennung beträgt 45 %; für den Einsatz einer möglichst homogenen Brennstoffmischung werden KS mit einem deutlich höheren Trocknungsgrad bevorzugt. Der thermische Wirkungsgrad der Wirbelschichtöfen liegt bei 85 %. Die Wärmeenergie im Abgas wird über Abhitzeessel ausgeschleust.

Die entstehende Primärasche wird in einem Silo zwischengelagert und anschließend der Düngerproduktion zugeführt. Der Filterstaub aus der Rauchgasreinigung (Sekundärasche) wird in einem Silo zwischengelagert und fachgerecht entsorgt.

- Düngerproduktion

Es werden nur Klärschlammaschen verwendet, deren Inhaltsstoffe die Grenzwerte der Düngemittel-Verordnung einhalten. Die Asche aus dem mineralisierten KS enthält 20 – 25 % Phosphor (P_2O_5). Um diese Nährstofffraktion aus den Aschen pflanzenverfügbar und das Produkt somit als Dünger verwendbar zu machen, wird mittels Säure (z. B. Phosphorsäure oder Schwefelsäure) und Wasser ein Gemisch angesetzt. Aufgrund der sauren Zusammensetzung wird das in der KS-Asche enthaltene Phosphor aufgeschlossen. In einer Wirbelschicht-Sprühgranulationsanlage wird anschließend der Wasseranteil des Gemischs verdampft und es entsteht als Endprodukt ein Düngergranulat mit Partikelgrößen von 1 – 5 mm (einstellbar) und glatten Oberflächen, die es schütt- und rieselfähig machen. Es ist geplant, verschiedene Düngersorten unterschiedlicher Zusammensetzungen zu produzieren. Die Düngergranulate werden in einem Silo zwischengespeichert, innerhalb des Gebäudes in Big Bags abgefüllt und per LKW abtransportiert.

2.3.3 Sonstige Angaben zum Vorhaben

Betriebszeiten

Es ist geplant, die Anlage jahresdurchgängig an 7 Tagen pro Woche 24 Stunden zu betreiben. Vorbehaltlich zu erwartender Stillstände durch Reparatur- und Wartungsarbeiten wird eine jährliche Laufzeit von > 8.000 h angestrebt.

Maßnahmen zur Abluftreinigung

Die Mineralisierung des KS führt zur Entstehung von Rauchgas, das vor der Ableitung an die Atmosphäre in einem mehrstufigen Verfahren gereinigt wird. Für den vorliegenden Anlagentyp sind die Grenzwerte der 17. BImSchV [12] maßgeblich. Diese stellen

die Mindestanforderungen an die Begrenzung der Schadstoffemissionen der Anlage dar und werden in den Planungen zur Auslegung berücksichtigt.

Abluft der Trockneranlage

Die Niedertemperatur-Bandtrockner werden jeweils bei Unterdruck betrieben. Die abgesaugte Luft wird über einen Wärmetauscher geführt, wodurch angesaugte Frischluft energieeffizient vorgewärmt wird.

Schadstoffe werden anschließend durch einen sauren Wäscher und einen Aktivkohlefilter abgeschieden und die Abluft über Dach abgeleitet.

Abluft der Mineralisierung

Je Verbrennungslinie gelangt die Abluft in einen Abhitzekeessel (zur Ausspeisung der Wärme für die ORC-Anlage → Energieversorgung der Anlage) und durch einen Zyklon zur Abscheidung von gröberen Feststoffen (Staub).

Anschließend erfolgt die trockene Rauchgasreinigung durch Zugabe von Natriumbicarbonat, an das Schadstoffe adsorbieren, sowie durch den Einsatz von Aktivkohle oder Herdofenkoks. Diese Schritte dienen der Abscheidung von Schwermetallen und organischen Stoffen (u. a. Kohlenwasserstoffe, Dioxine) aus dem Rauchgas. Für das Natriumbicarbonat und Herdofenkoks werden Silos mit Nutzvolumina von jeweils 100 m³ eingerichtet.

Zur Abscheidung von feineren Feststoffen wird das Rauchgas über Gewebefilter geführt, die den Staubgehalt mindestens auf das erforderliche Maß (10 mg/m³) reduzieren. Die Filterasche wird aufgefangen und einer kontrollierten Entsorgung zugeführt.

Das Reingas wird anschließend mithilfe eines Abluftventilators über den Schornstein, inkl. Emissionsmesseinrichtung, in noch zu bestimmender Höhe abgeführt.

Abluft der Sprühgranulation (Düngeproduktion)

Die Abluft aus der Sprühgranulationsanlage in der Düngerproduktion besteht aus feuchter Luft und Staub, der über einen Gewebefilter mindestens auf den erforderlichen Grenzwert (10 mg/m³) reduziert wird.

Transportverkehr

Für die Anlieferung der Klärschlämme und notwendigen Betriebsmittel sowie die Abfuhr der erzeugten Düngemittel und Reststoffe wird im Jahresdurchschnitt ein tägliches Verkehrsaufkommen von etwa 14 LKW pro Tag von montags bis freitags in der Zeit zwischen 06:00 und 20:00 Uhr erwartet. Hinzu tritt der PKW-Verkehr durch das Betriebspersonal von täglich 10 An- und Abfahrten. An Wochenenden und Feiertagen findet i. d. R. kein Lieferverkehr statt. Die Anzahl an PKW-Fahrten reduziert sich an diesen Tagen auf 4 An- und Abfahrten.

Der Anlieferbereich besteht aus dem geschlossenen Annahmetrakt mit vier Abkippstellen, so dass vier Fahrzeuge parallel anliefern können. Der Klärschlamm wird zunächst in den Annahmehunker abgekippt, von wo aus dieser in den Schlammhunker zur Zwischenlagerung transportiert wird.

Angaben zur Energieeffizienz der Anlage

Die Anlage wird unter normalen Umständen seinen Energiebedarf über die Klärschlammverbrennung und das ergänzende Holzvergassungssystem (BHKW) eigenständig decken. In der Holzvergassung werden als nachwachsende Rohstoffe nur Pellets der Güteklasse A1 gemäß DIN EN-17225-3 verwendet, die einen möglichst hohen Heizwert garantieren. Überschüssig produzierter Strom wird als EEG-Strom ins öffentliche Netz eingespeist.

Die Prozessschritte der Anlage sind so konzipiert, dass Energie, wo technisch und wirtschaftlich möglich, wiederverwertet wird (s. ORC-Anlage). Bilanziell arbeitet die gesamte Anlage energieneutral. Betriebliche Schwankungen werden durch die Holzvergassungsanlage kompensiert.

3 Wirkfaktoren mit potenziellen Umweltauswirkungen

Die Realisierung der Planung bzw. des beschriebenen Vorhabens ist mit potenziellen Einwirkungen auf die Umwelt verbunden. Diese lassen sich in Gruppen von Wirkfaktoren unterscheiden:

- Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)
- Wirkfaktoren der Anlagen, von Anlagenbestandteilen und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren),
- Wirkfaktoren der Betriebsphase (betriebsbedingte Wirkfaktoren),
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs (Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen) sowie
- Stilllegung und der Rückbau der Anlage (Rückbauphase).

Die einzelnen aus der Planung resultierenden Wirkfaktoren und die hierdurch möglicherweise betroffenen Schutzgüter werden im Umweltbericht beschrieben und bewertet. Es wird entsprechend den Anforderungen des BauGB auch die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels (z. B. erhöhte Starkwindereignisse und Hochwassergefahren) betrachtet.

Nachfolgend werden die einzelnen Wirkfaktoren, die nach derzeitiger gutachterlicher Einschätzung zu berücksichtigen sind, zusammengestellt. Ggf. ergeben sich im weiteren Planungsprozess weitere Wirkfaktoren, die zu berücksichtigen sein werden. Das exakte Ausmaß der einzelnen Wirkfaktoren sowie deren Reichweite werden im Umweltbericht dargestellt und bewertet.

Wirkfaktoren der Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren)

Unter den Wirkfaktoren der Bauphase sind diejenigen Wirkfaktoren zusammenzufassen, die durch Bautätigkeiten, Baustellenflächen, Baustellen- und Lieferverkehr sowie Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen hervorgerufen werden. Es handelt sich im Regelfall um zeitlich begrenzte bzw. vorübergehende Umwelteinflüsse. Die Reichweite der baubedingten Wirkfaktoren umfasst im Regelfall die Vorhabenfläche und den Nahbereich der Baustellenflächen/-tätigkeiten.

Es sind die nachfolgenden baubedingten Wirkfaktoren zu erwarten:

- Flächeninanspruchnahme
- Bodenaushub, -abtrag, -auftrag sowie Bodenverdichtungen
- Visuelle Wirkungen
- Wasserhaltungen, Grundwasserabsenkungen (Bauwasserhaltungen)
- Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben
- Emissionen von Geräuschen
- Erschütterungen
- Lichtemissionen
- Abfälle

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. Es sind die folgenden Wirkfaktoren zu berücksichtigen:

- Flächeninanspruchnahme/-versiegelung
- Visuelle Wirkungen
- Barriere- und Trennwirkungen
- Verschattung

Wirkfaktoren der Betriebsphase (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 Intensität und die Reichweite der betriebsbedingten Wirkfaktoren hängt u. a. von der Größe, der Technik und der Betriebsweise des Vorhabens ab. Es sind die folgenden Wirkfaktoren zu berücksichtigen:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben
 - Emissionen gasförmiger Luftschadstoffe
 - Emissionen von Feinstaub (PM₁₀) inkl. Inhaltsstoffen
 - Depositionen von Staub inkl. Inhaltsstoffen (Schadstoffdepositionen)
 - Stickstoff- und Säuredepositionen
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Gerüchen
- Lichtemissionen
- Emissionen von Wärme und Wasserdampf
- Emissionen klimarelevanter Gase (z. B. CO₂)
- Abfälle
- Anlagenbezogener Verkehr (Transportverkehr)

Sonstige Wirkfaktoren der Betriebsphase liegen nicht vor oder sind nach derzeitiger Einschätzung nicht beurteilungsrelevant (z. B. Abwasser), da diese zu keiner direkten Betroffenheit von Umweltschutzgütern einschließlich des Menschen führen können.

Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

In Bezug auf die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen bzw. Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sind bei dem betrachteten Vorhaben insbesondere die nachfolgend aufgeführten Aspekte zu beachten bzw. zu untersuchen:

- Störfallverordnung (12. BImSchV)
- Brandschutz
- Explosionsschutz
- Wassergefährdende Stoffe
- Hochwassergefahren einschließlich Starkniederschlagsereignisse
- Sonstige Auswirkungen durch den Klimawandel

3.1 Umweltmerkmale der Planung

3.1.1 Bedarf an Grund und Boden (Flächeninanspruchnahme)

Der Geltungsbereich umfasst etwa 7.250 m². Innerhalb dieses Bereichs umschließt eine Baugrenze eine Fläche von ca. 3.600 m². Das Vorhaben ist mit der Inanspruchnahme einer bisher unversiegelten Fläche verbunden. Diese Inanspruchnahme beginnt mit der Bauphase und setzt sich in Form der versiegelten bzw. überbauten Flächen in der Betriebsphase fort.

3.1.2 Maß und Höhe der baulichen Nutzung

Die zulässige bauliche Höhe im Geltungsbereich richtet sich nach der Nutzungsschablone (Grundflächenzahl, $GRZ = 0,6$, max. Bauhöhe = 602 m ü. NN, abweichende Bauweise).

Die zulässige Bauhöhe der Gebäude entspricht mit dieser Angabe etwa 23 m über Grund. Weitere (hoch-)bauliche Nutzungen werden gemäß den Angaben in Kapitel 2.2.2.2 beschränkt, u. a. darf die Schornsteinbauhöhe die maximale Gebäudehöhe um höchstens 8,0 m überschreiten. Durch die baulichen Nutzungen ergeben sich potenzielle Einwirkungen auf Natur und Landschaft, die im Rahmen des Umweltberichts geprüft werden.

3.1.3 Emissionen mit Bezug auf Planfestsetzungen

3.1.3.1 Lichtemissionen

Nach Ziffer 1.8.3 der vorliegenden Fassung der Bebauungsvorschriften [33] sind Außenbeleuchtungen in Form insektenschonender LED-Leuchten oder mittels Lampen gleicher Funktionserfüllung mit einer Farbtemperatur von maximal 3.000 Kelvin zu verwenden. Der Lichtpunkt befindet sich dabei in einem Gehäuse und der Lichtstrahl ist zielgerichtet nach unten auf die Verkehrsflächen auszurichten.

Zudem ist die Beleuchtungsintensität zwischen 23:00 Uhr und 05:00 Uhr zu reduzieren.

3.1.3.2 Nutzung und Ableitung von Niederschlagswasser

Nach Ziffer 2.4 der vorliegenden Fassung der Bebauungsvorschriften [33] ist das auf Dachflächen anfallende Niederschlagswasser in einer Zisterne zu sammeln und betrieblich zu nutzen. Auf befestigten Flächen anfallendes Niederschlagswasser ist ebenfalls zu sammeln und der angrenzenden Kläranlage zuzuführen.

3.2 Umweltmerkmale des Vorhabens

3.2.1 Bedarf an Grund und Boden (Flächeninanspruchnahme)

Das Vorhaben ist mit der Inanspruchnahme einer bisher unversiegelten Fläche verbunden. Diese Inanspruchnahme beginnt mit der Bauphase und setzt sich in Form der versiegelten bzw. überbauten Flächen in der Betriebsphase fort.

Insgesamt ergibt sich zum derzeitigen Planungsstand eine zu versiegelnde Fläche von $< 4.400 \text{ m}^2$. Davon entfallen $< 2.400 \text{ m}^2$ auf die Grundfläche des Baukörpers und $< 2.000 \text{ m}^2$ auf zu versiegelnde Verkehrsflächen (Zufahrt und Hoffläche).

3.2.2 Baukörper

Das Vorhaben wird als zusammenhängender Baukörper realisiert. Ansichten sind in Kapitel 2.3.1 dargestellt.

Das Bodenniveau wird sich in 579 m ü. NN befinden. Der First des Haupttraktes ist mit einer Höhe von 22 m ü. Grund geplant. Der Anbau erhält eine Höhe von 7 m. Über die Bauhöhen werden die Schornsteine, u. a. der Verbrennung, der Trockneranlage und der Sprühgranulation, hinausragen, deren Mindesthöhen im Rahmen eines Gutachtens zur Bestimmung der Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5 TA Luft ermittelt werden.

3.2.3 Emissionen des Vorhabens

3.2.3.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Das Vorhaben ist mit Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden.

Die Luftschadstoffemissionen aus gefassten Quellen werden anhand von Planungsdaten zu den Anlagenteilen und deren Emissionsquellen (Verbrennungsanlagen, Trocknungsanlagen, BHKW, Sprühgranulation) und den gesetzlich vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerten sowie aus dokumentierten Erfahrungswerten berechnet.

Bei der Verbrennungsanlage wird das Stoffspektrum der 17. BImSchV [12] betrachtet.

Gemäß dem derzeitigen Planungsstand entstehen gefasste Luftschadstoffemissionen an den folgenden Quellen:

- 2 Abgas-Kamine der Verbrennungslinien 1 + 2 mit je 3,8 MW FWL
- 1 Abluft-Kamin der Trocknungslinien 1-3 mit je 1,2 t/h Wasserverdampfungsleistung
- 2 Notfackeln für die Holzvergaser 1 + 2
- 1 Abgas-Kamin vom Blockheizkraftwerk der Holzvergasung; durchschnittlich $390 \text{ kW}_{\text{el}}$
- 1 Abluft-Kamin der Sprühgranulationsanlage (Düngerproduktion)
- 1 Abgas-Kamin des Notstromaggregats

Zusätzlich werden die erforderlichen Daten bezüglich der nicht gefassten, diffusen Emissionsquellen (insbesondere des betriebsbedingten Fahrzeugverkehrs auf dem Betriebsgelände sowie Lagerung, Transport und Umschlag von Klärschlamm) erfasst.

Neben den gefassten Emissionsquellen werden zusätzlich die diffusen Emissionsquellen (z.B. anlagenbezogener Fahrzeugverkehr) ermittelt und deren Emissionen dargestellt.

3.2.3.2 Emissionen von Gerüchen

Zur Ermittlung der Emissionen von Gerüchen werden die Planunterlagen dahingehend geprüft, ob potentielle Geruchsquellen in der Kette Anlieferung – Förderung – Trocknung – Verbrennung – Reststoffe vorhanden sind. Beispielsweise findet die Annahme des ungetrockneten Klärschlammes nur innerhalb des Gebäudes statt. Die erforderlichen Daten der geruchsrelevanten Emissionsquellen werden sowohl bezüglich der gefassten Emissionen als auch bezüglich der nicht gefassten Emissionsquellen (z. B. Lkw-Anlieferung, Annahmehunker) zusammengestellt.

Falls erforderlich wird die Vorbelastungssituation abgeklärt (z. B. bezüglich Gerüche aus der Tierhaltung).

3.2.3.3 Emissionen von Geräuschen

Das Vorhaben ist mit Emissionen von Geräuschen verbunden. Wesentliche Anlagenbestandteile, die durchgängig an sieben Tagen in der Woche tags und nachts betrieben werden sollen, werden jedoch innerhalb des geschlossenen Hallenbereichs aufgestellt, sodass deren Betriebsgeräusche durch den Hallenkörper wirksam gemindert werden. Die Auswahl der neuen Anlagenbestandteile erfolgt unter Berücksichtigung des aktuellen Standes der Lärminderungstechnik und es werden zum Teil darüber hinaus zusätzliche Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. So sind bereits hinsichtlich einzelner geräuschintensiver Einzelkomponenten, wie Kompressoren oder Ventilatoren, innerhalb des Hallenkörpers separate/schallgedämmte Aufstellräume und/oder Schalldämmhauben vorgesehen. Die direkt ins Freie, z. B. über die Kamin- und Abluftöffnungen, abgestrahlten Geräusche werden mit entsprechend dimensionierten Schalldämpfern gemindert, sodass die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz eingehalten werden können.

Neben den Geräuschen durch den Betrieb ortsfester Anlagenbestandteile sind vorliegend auch Geräuschemissionen durch den zugehörigen anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände (insb. Lkw) zu erwarten. Diese Fahr- bzw. Anlieferverkehre werden ausschließlich innerhalb des Tagzeitraums stattfinden (siehe auch Abschnitt 3.2.3.8). Für die Anlieferung des Klärschlammes ist innerhalb des Hallenkomplexes ein Annahmehbereich vorgesehen, sodass auch die Entladegeräusche durch das Gebäude abgeschirmt/gemindert werden.

3.2.3.4 Erschütterungen

Es werden keine Anlagenteile installiert, durch die starke Erschütterungen entstehen. Ortsfeste Anlagenteile und Aggregate, von denen Schwingungen ausgehen können, werden schwingungs isoliert aufgestellt bzw. es erfolgt eine akustische Entkopplung durch geeignete Kompensatoren. Darüber hinaus sind die einzelnen Anlagenteile so konstruiert, dass sie möglichst erschütterungsarm betrieben werden können. Durch

den Betrieb der geplanten KomPhos-Anlage ist somit nicht mit relevanten Erschütterungen zu rechnen.

3.2.3.5 Lichtemissionen

Das Gebäude und der Außenbereich der geplanten KomPhos-Anlage wird zur Nachtzeit nicht kontinuierlich beleuchtet. Im Normalfall erfolgt der Nachtbetrieb ohne Betriebspersonal. Für den Eingangsbereich werden Bewegungsmelder für kurzfristige Beleuchtungen vorgesehen. Eine dauerhafte Lichtemission im Hinblick auf immissionsseitig gelegene Wohngebiete oder naturschutzrechtlich relevante Bereiche ist nicht zu erwarten.

3.2.3.6 Keimemissionen

Emissionen von Keimen (Bakterien, Pilze) können zum einen beim Umgang mit Abfällen, Klärschlamm etc. und zum anderen innerhalb industrieller Kühlsysteme (Verdunstungskühlanlagen) und Nassabscheidern entstehen.

Vor dem Verbrennungsprozess können Keimemissionen im Bereich der Anlieferung und -lagerung entstehen. Der Klärschlamm wird ausschließlich in abgedeckten Lkw angeliefert und innerhalb der geschlossenen Bunkeranlagen gelagert. Die abgesaugte Bunkerabluft wird als Verbrennungsluft eingesetzt. Die Abluft der ebenfalls bei Unterdruck betriebenen Trockneranlage wird über einen sauren Wäscher und einen Aktivkohlefilter geführt, so dass der Austritt von keim- und geruchsbelasteter Luft in die Atmosphäre sicher verhindert wird.

Bei dem Eingangsprodukt für die Düngerproduktion handelt es sich um Asche aus der Klärschlammverbrennung. Durch die hohen Verbrennungstemperaturen werden die im Klärschlamm enthaltenen Mikroorganismen sicher abgetötet, sodass bei der Behandlung der KS-Aschen keine Emissionen von Keimen in die Umgebung zu erwarten sind.

3.2.3.7 Abwärme und Wasserdampf

Mit dem Betrieb der geplanten KomPhos-Anlage ist in geringfügigem Umfang die Freisetzung Abwärme verbunden, die im Wesentlichen über Schornsteine bzw. Abluftquellen an die Umgebung abgegeben wird.

Der überwiegende Teil der entstehenden Abwärme wird jedoch erfasst und im laufenden Prozess verwendet.

Die Trockneranlagen sind mit Wasserdampfemissionen von 3,6 t/h verbunden, die über die Schornsteine an die Atmosphäre abgeleitet werden.

3.2.3.8 Sonstige Emissionen

Strahlung

Es werden keine Einrichtungen betrieben, in denen Radionuklide oder Röntgenstrahlung eingesetzt werden (z. B. Strahlenquellen zur Prozessüberwachung, wie Füll-

standsmessung, Steuerung etc.). Somit ergeben sich keine Emissionen von ionisierender Strahlung.

Elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder können im Wesentlichen im Bereich von Transformatoren und Schaltanlagen entstehen. Nach derzeitigem Planungsstand wird eine Trafo-Station an südlicher Seite an der Anlage anliegend vorgesehen. Bei der Planung und Ausführung der Anlagen werden die Anforderungen der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) berücksichtigt.

Anlagenbezogener Verkehr

Weitere Emissionen entstehen in Form verkehrsbedingter Luftschadstoff- und Schallemissionen. Im Rahmen des Vorhabens wird mit dem folgenden Verkehrsaufkommen gerechnet:

- Werktags (Mo. – Fr., 06:00 – 20:00 Uhr)
 - 14 LKW je Tag
 - 10 PKW je Tag
- Wochenende/feiertags
 - 4 PKW je Tag
- Staplerverkehr wird lediglich im Innenbereich des Gebäudes im Umfeld der Düngerproduktion anfallen

3.2.4 Ver- und Entsorgung

3.2.4.1 Wasserbedarf und -versorgung

Die Wasserversorgung erfolgt über die öffentliche Trinkwasserversorgung und wird, soweit möglich, über die Nutzung von Niederschlagswasser (Zisterne, s. u.) ergänzt. Der geschätzte Jahresbedarf an Trinkwasser liegt bei 5.000 m³.

3.2.4.2 Abwasser und Niederschlagswasser

An verschiedenen Stellen im Betriebsablauf (Abluftwäscher der Trockneranlagen) sowie der weiteren Infrastruktur (Sozialtrakt, Reinigung) fällt Abwasser an. Das Abwasser aus den Abluftwäschern wird aufbereitet und das enthaltene Ammoniumsulfat in der Düngerproduktion eingesetzt. Für die Gesamtanlage werden insgesamt pro Jahr 12.000 m³ Abwasser erwartet (etwa 33 m³/d), das bzgl. des Belastungsgrades mit häuslichem Abwasser vergleichbar ist. Über eine Pumpverbindung kann dieses direkt in die unmittelbar benachbarte Kläranlage Bonndorf geleitet, separat erfasst und analysiert sowie anschließend aufbereitet werden. Die erwarteten zusätzlichen Einleitungen sind von den mengenmäßigen und stofflichen Kapazitäten der Kläranlage gedeckt. Diese leitet das gereinigte Wasser in den Ehrenbach ab.

Niederschlagswasser der Dachflächen wird direkt einer Zisterne zugeleitet und von dort über eine Druckerhöhungsanlage in das Brauchwassernetz der Anlage eingespeist. Niederschlagswasser der Hofflächen wird gefasst und der Kläranlage zugeführt.

3.2.4.3 Abfälle

Neben üblichen Verpackungen aus Verbrauchsgütern (Papier/Pappe, Kunststoffe) fallen im Betrieb die Rückstände der Rauchgasreinigung an. Diese werden gesammelt und gemäß den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG, [8]) entsorgt.

3.2.5 Anlagensicherheit

3.2.5.1 Anwendbarkeit der Störfallverordnung

Auf Basis der potentiellen Lagermengen (Abfall, Reststoffe, Betriebsmittel) sowie der Gefahrstoffsituation wird geprüft, inwieweit die Anlage an dem beabsichtigten Standort unter den Anwendungsbereich der Störfallverordnung (StörfallV – 12. BImSchV [17]) fällt. Die in der StörfallV genannten Mengenschwellen für die Stoffe im Anhang I sind zu berücksichtigen.

Nach derzeitiger Einschätzung werden in der geplanten KomPhos-Anlage alle Mengenschwellen gemäß Spalte 4 des Anhangs I der Störfallverordnung (StörfallV) unterschritten.

3.2.5.2 Brand- und Explosionsschutz

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben erfolgt eine Bewertung des Brand- und Explosionsschutzes. Hierzu werden ein Brandschutz- und Explosionsschutzkonzept erstellt.

3.2.5.3 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben werden wassergefährdende Stoffe eingesetzt. Bei der Ausführungsplanung werden hinsichtlich der Anlieferung, Lagerung und dem Einsatz wassergefährdender Stoffe die Vorgaben der AwSV berücksichtigt.

4 Beschreibung des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)

4.1 Festlegung des Untersuchungsgebietes

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes wird, wie beschrieben, mit der vorgesehenen KomPhos-Anlage eine konkrete Nutzung angestrebt, die als pessimale Auslegung der zu erwartenden Wirkfaktoren der Auswirkungsprognose im Umweltbericht zugrunde gelegt wird.

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für die Darstellung des Basisszenarios und die Untersuchung der zu erwartenden Auswirkungen der Planung auf die Umwelt erfolgt in Anlehnung an die Vorgaben der TA Luft [6]. Darüber hinaus richtet sich die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes nach den Wirkräumen der planungs- und 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. Für das hier betrachtete Vorhaben werden die höchsten Schornsteine (Sprühgranulation, Verbrennung und Trocknung) mit einer konservativ abgeschätzten Höhe von 30 m zu Grunde gelegt. Hieraus resultiert ein Untersuchungsgebiet mit einem Radius von 1.500 m um diese Hauptemissionsquellen.

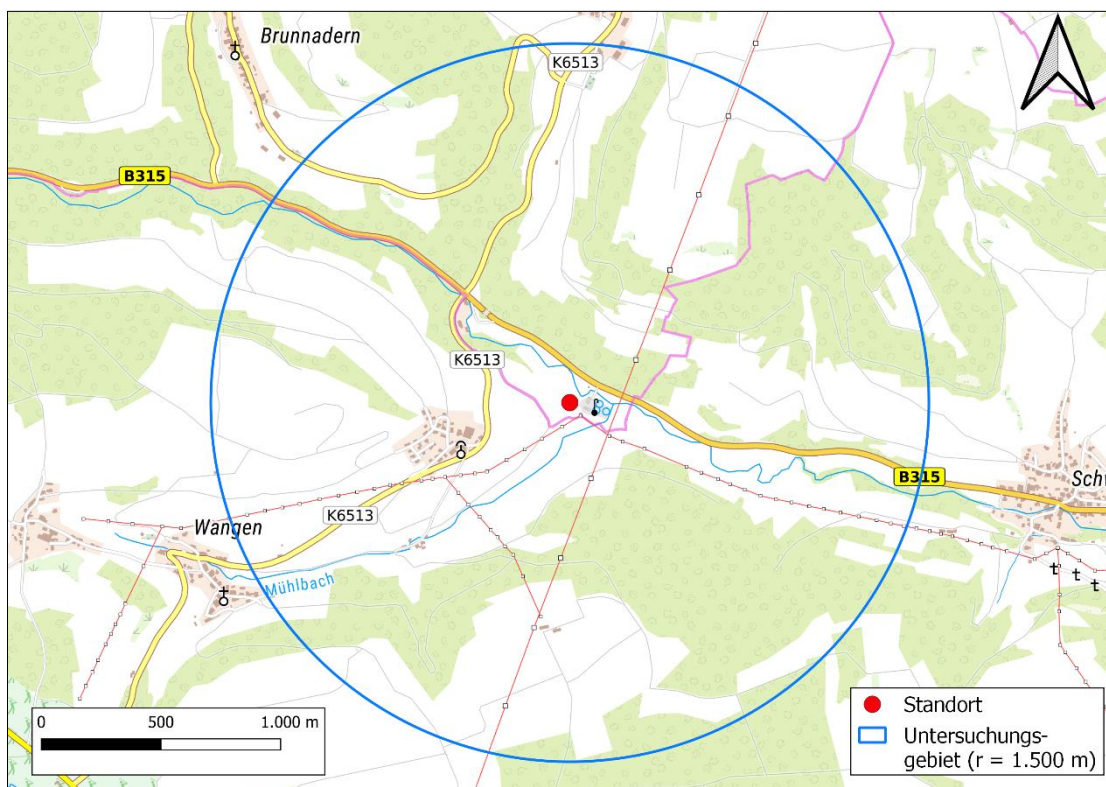


Abbildung 7. Räumliche Lage des Geltungsbereichs des betrachteten Planverfahrens neben dem Gelände der Kläranlage Bonndorf und das zugrunde gelegte Untersuchungsgebiet

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (TopPlusOpen) [18]

Die Erfassung des aktuellen Zustands der Umwelt und die Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Umwelt berücksichtigen die Empfindlichkeiten der einzelnen Schutzgüter gegenüber der Planung. Dies führt dazu, dass im Umweltbericht schutzgut- und wirkungsbezogene fachspezifischen Untersuchungsräume abgegrenzt werden können.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und die Auswirkungsprognose orientieren sich somit an den Schutzgütern, den hierin eingebetteten Teilaspekten eines Schutzgutes und anhand der Betroffenheit der Schutzgüter auf Grundlage der Reichweite der Wirkfaktoren, die durch die Planung ausgelöst werden. Der Untersuchungsraum für die Schutzgüter wird räumlich so weit gefasst, wie die Wirkfaktoren potenziell zu erheblichen nachteiligen Einwirkungen auf diese Schutzgüter führen könnten. Sofern Fachgutachten für ein Schutzgut oder dessen Teilaspekte erstellt worden sind, wird der den Gutachten jeweils zu Grunde liegende Untersuchungsraum für den Umweltbericht 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.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes bzw. innerhalb der festgelegten schutzgutspezifischen Untersuchungsräume wird unterschieden zwischen dem „Geltungsbereich“, dem „Nahbereich“ (< 500 m) und dem „Fernbereich“ (> 500 m).

4.2 Planungsrechtliche Voraussetzungen - Flächennutzungsplan (FNP)

Die als Geltungsbereich avisierte Fläche ist im FNP der Verwaltungsgemeinschaft Bonndorf – Wutach erfasst [36] (s. Abbildung 7). Sie ist dort als Teil des Grundstücks der Kläranlage Bonndorf für Versorgungsanlagen zweckbestimmt (Zweck: Abwasser). Des Weiteren sind im Umfeld des Standorts Flächen unter landwirtschaftlicher Nutzung, unter Wald und, teilweise mit diesen überschneidend, als Natura 2000-Gebiet ausgewiesen.

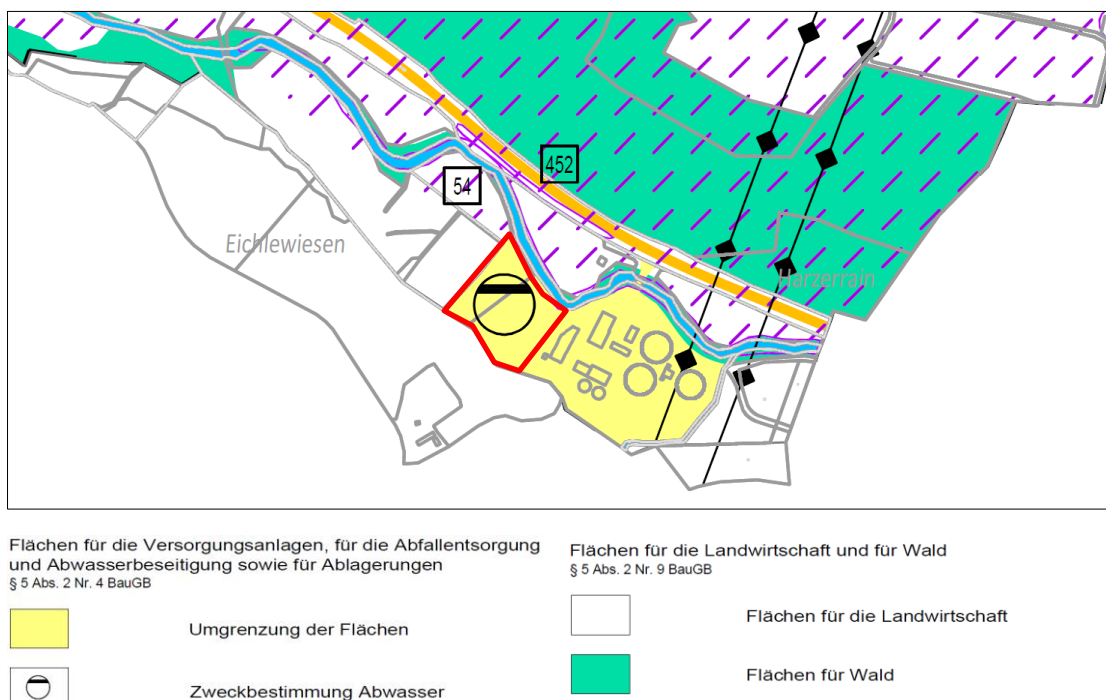


Abbildung 8. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Bonndorf – Wutach [36] (verändert). Der Geltungsbereich ist rot markiert; Flächen von Natura 2000-Gebieten sind violett gestrichelt.

4.3 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, ist ein wesentlicher Bestandteil des Umweltberichtes. Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen können durch die Umsetzung der Planung, beispielsweise in industrielle Vorhaben, beeinflusst werden.

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 durch direkte und indirekte Wirkungen eines Vorhabens betroffen sein. Zu den direkten Einflüssen zählen die Immissionen von Geräuschen, Gerüchen, Licht etc. Indirekte Einflüsse können über Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern 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.

Tabelle 2. Beispiele für mögliche Belastungspfade des Menschen

Schutzgut	Belastungspfade für den Menschen
Klima	Veränderungen der lokalklimatischen Verhältnisse mit der Folge der Beeinflussung der bioklimatischen Situation
Luft	Luftschadstoffbelastungen mit Gefährdungen der menschlichen Gesundheit
Boden	- Beeinträchtigungen des Bodens für landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen (z. B. durch Schadstoffeinträge über den Luftpfad) - Nutzungsbeeinträchtigung von Grund und Boden für Wohn- und Gewerbezwecke sowie die Freizeitgestaltung
Wasser	Beeinträchtigung der Nutzbarkeit und Verfügbarkeit von Wasser als Lebensmittel sowie für hygienische, landwirtschaftliche, technische und Erholungszwecke
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	- Beeinträchtigung von Lebensräumen, Artenrückgang - Verringerung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen/Erträgen
Landschaft	- Veränderung des Landschaftsbildes oder von Landschaftselementen - Beeinflussung der Qualität von Erholungsgebieten
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	- Beeinträchtigung durch Luftverunreinigungen und Erschütterungen - Beeinträchtigung der Erlebbarkeit und des kulturellen Wertes

Es ist zu berücksichtigen, dass sich die möglichen Einflüsse eines Wirkfaktors auf den Menschen je nach der Bevölkerungsgruppe oder den betroffenen anthropogenen Nutzungsstrukturen unterschiedlich darstellen. So besitzen z. B. Gewerbe- und Industriegebiete einen geringeren Schutzanspruch als Wohngebiete oder Gebiete für gesundheitliche, kulturelle oder soziale Zwecke. Die Prüfung auf eine Betroffenheit des Menschen hat daher 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).

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 etc.). Indirekte Einflüsse, die sich durch Belastungen der einzelnen Umweltmedien ergeben können, werden hingegen bei den weiteren Schutzgütern untersucht. Bspw. wird der aktuelle Zustand des Landschaftsbildes und die Einflüsse auf die Wohnqualität sowie die Erholungsnutzung durch den 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.

Für die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der Planung auf den Menschen wird das gesamte Untersuchungsgebiet zugrunde gelegt. Es sind dabei insbesondere immissionsseitige Einwirkungen (z. B. Geräusche) auf wohnbauliche und sensible Nutzungen des Menschen im Umfeld zu beachten. Es erfolgt daher eine Erfassung bzw. Beschreibung der im Umfeld des Geltungsbereichs entwickelten Nutzungen durch den Menschen sowie eine Beschreibung der Vorbelastung auf Basis verfügbarer Informationen und Unterlagen (s. Tabelle 3).

Tabelle 3. Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz

Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen
• Wohnbaufläche sowie Einzelhausbebauungen • Mischgebiete • Siedlungen im Außenbereich • Gewerbe- und Industriegebiete • land- und forstwirtschaftliche Produktionsstandorte
Wohnumfeldfunktion
Sensible Nutzungen sowie Nutzungen mit besonderer Funktionalität für den Menschen, z.B.: • Kindergärten, Schulen • Kurgebiete, Klinikgebiete, Krankenhäuser • Alten- und Seniorenheime • kirchliche und sonstige religiöse Einrichtungen • Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplätze

Tabelle 2 (Fortsetzung). Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz

Erholungs- und Freizeiteinrichtungen
• Grün- und Parkanlagen in Siedlungsgebieten, Kleingartenanlagen • Spielplätze • Wälder mit Erholungsfunktion • Rad- und Wanderwege • Bereiche mit kultureller Bedeutung (Sehenswürdigkeiten) • Siedlungsnaher Erholungsräume, Erholungsschwerpunkte, Gebiete für Kurzzeiterholung

Das dem Geltungsbereich nächstgelegene Wohngebiet befindet sich ca. 420 m südwestlich in der Ansiedlung Unterwangen. Ein einzelnstehendes Wohnhaus ist etwa 600 m nordwestlich an der Kreuzung B315/St. Wendelin-Str. gelegen.

Weitere schutzbedürftige Funktionen im Untersuchungsgebiet stellen insbesondere die Freizeit- und Erholungsnutzung im Umfeld in Form von Spazier- und Wanderwegen dar. Außer der Kapelle St. Wendelin in Unterwangen bestehen nach derzeitiger Kenntnis im Untersuchungsgebiet keine sensible Wohnumfeldnutzungen.

4.4 Schutzgut Klima

Wesentliches Kriterium für die Beschreibung des Schutzgutes Klima ist die lufthygienische und klimatische Ausgleichsfunktion für das Gebiet. Im Umweltbericht werden

regionalklimatische Parameter dargestellt, die für den Geltungsbereich charakteristisch sind (Niederschlag, Temperatur, Luftfeuchte, Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Luftaustauschbeziehungen).

Allgemeine klimatische Verhältnisse im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im atlantischen Einflussbereich, in dem feuchte Luftmassen durch Westwinde herantransportiert werden. Regionalklimatisch liegt die Region im Übergang zwischen dem Südschwarzwald und der Schwäbischen Alb. Die mit den vorherrschenden westlichen Winden einströmenden mäßig warmen Luftmassen führen im Allgemeinen zu kühl-gemäßigten Sommern und mäßig kalten Wintern. Die Niederschläge sind weitestgehend gleichmäßig über das ganze Jahr verteilt. Dabei können sich allerdings im Winter länger anhaltende, im Sommer dagegen kürzer anhaltende Niederschlagsereignisse einstellen. Die Stadt Bonndorf wird gemäß dem Infodienst der Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum Schwäbisch-Gmünd [32] dem Vergleichsgebiet Baar zugeordnet. Für das Vergleichsgebiet werden eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 9,1 °C und 1.090 mm an jährlicher Niederschlagssumme angeführt [32].

An den Stationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) in Lenzkirch-Ruhbühl (ca. 17 km nordwestlich, heute 858 m ü. NN) und Geisingen (ca. 25 km nordöstlich, heute 670 m ü. NN) ergeben sich im Jahresmittel der Lufttemperatur jeweils 6,9 °C und 8,1 °C [23]. Die Jahresmitteltemperaturen sinken üblicherweise mit der Höhenlage, womit überschlägige Rückschlüsse auch für das Untersuchungsgebiet zwischen etwa 550 und 800 m ü. NN zulässig sind.

Die Jahressummen der Niederschläge liegen an der Station Lenzkirch-Ruhbühl bei etwa 1190 mm. Für Geisingen wird kein Wert angegeben. Stattdessen liefert die Station Blumberg-Randen (etwa 12 km nordöstlich vom Standort, auf 818 m ü. NN) einen entsprechenden Wert von etwa 900 mm [23]. Bei den Niederschlagsmengen besteht üblicherweise ein positiver Zusammenhang mit der Höhenlage.

Lokal- und mikroklimatische Bedingungen (Klimatope)

Die räumliche Ausprägung der lokalklimatischen Situation wird durch unterschiedliche Standortfaktoren beeinflusst (z. B. Relief, Verteilung von aquatischen und terrestrischen Flächen, Bewuchs und Bebauung). Diese haben einen Einfluss auf die örtlichen Klimafaktoren (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Strahlung, Verdunstung). Auf die bodennahen Luftschichten bzw. das Lokalklima üben insbesondere die Topographie und die Bodenbeschaffenheit einen Einfluss aus.

Der zu beplanende Geltungsbereich stellt derzeit eine unversiegelte Fläche unter landwirtschaftlicher Nutzung (Gras-/Heuernte) dar und weist einzelne Gehölzbestände im Westen sowie im Norden entlang des Ehrenbachs auf. Im Osten sind die Betriebsgebäude der Kläranlage und im Norden die B315 gelegen, die jeweils untergeordnet einen lokalklimatischen Einfluss auf den Geltungsbereich und sein Umfeld ausüben. Der Fläche selbst ist in ihrem derzeitigen Zustand als Freiflächenklimatop einzustufen, auch wenn sie marginal von den Flächen der Kläranlage und der Gehölze beeinflusst wird.

Im Umfeld liegen im Untersuchungsgebiet mikro- bis lokalklimatische Bedingungen vor, die in Form unterschiedlicher Klimatope abgrenzbar sind (Waldklimatop, Siedlungsklimatop, Gewässerklimatop, Offenlandklimatop).

Im Umweltbericht werden die einzelnen Klimatope bzw. die differenzierten klimatischen Gegebenheiten hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Funktions- und Leistungsfähigkeit des Natur- und Landschaftshaushaltes bewertet sowie die planungsbedingten Auswirkungen auf diese Klimatope beurteilt. Es wird insbesondere geprüft, ob zwischen dem Geltungsbereich des Bebauungsplans und der Umgebung relevante Wechselwirkungen lokalklimatischer Art bestehen, die durch die Planung beeinträchtigt werden könnten.

Windverhältnisse

Die Windrichtungsverteilung am betrachteten Standort wird übergeordnet durch die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt. Gleichzeitig modifiziert die Topographie (hier in Form einer ausgeprägten Tallage) das Windfeld bzgl. Richtung und Geschwindigkeit.

Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) stellt in ihrem Daten- und Kartendienst Windrosen aus synthetischen Windfeldberechnungen zur Verfügung. Diese zeigen die Komplexität der Windverhältnisse rund um den Standort mit wechselnden Hauptwindrichtungen je nach örtlicher Gegebenheit.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten in Form von Windrosen dargestellt.

Es ist zu erkennen, dass je nach Standort (Tallage, Kuppenlage) unterschiedliche Hauptwindrichtungen in einem räumlichen Raster von 500 m vorliegen. Daher kann keine für das gesamte Rechengebiet repräsentative Windrose ausgewählt werden.

Aufgrund der Geländesteigungen ist es notwendig, die Windverhältnisse flächendeckend im Rechengebiet mit einem aufwändigen prognostischen mesoskaligen Windfeldmodell nach Anhang 2 Nummer 12 der TA Luft 2021 zu berechnen.

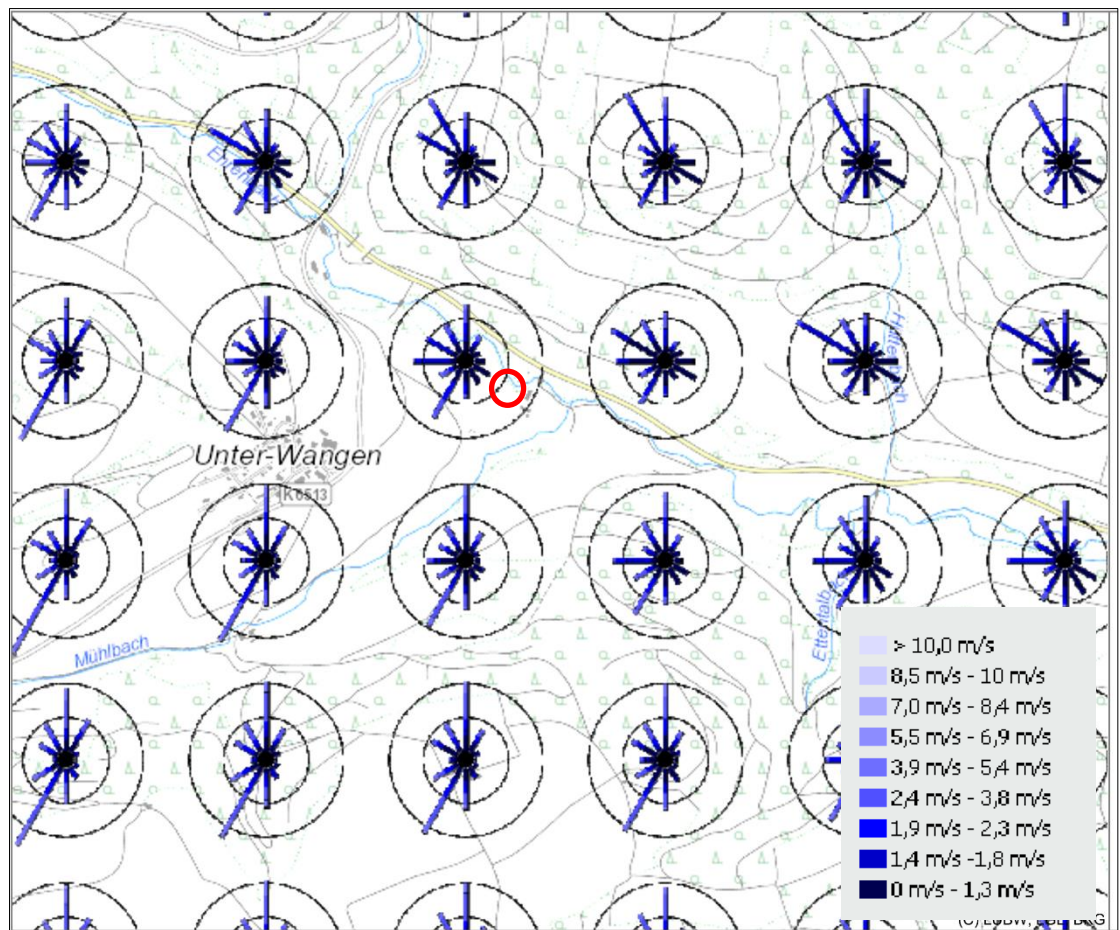


Abbildung 9. Windrosendarstellung für den Geltungsbereich (rot markiert).

Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW [21]

4.5 Schutzgut Luft

Durch das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, [2]) 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. Diese Immissionswerte dienen als Grundlage zur Beurteilung der Vorbelastung im Untersuchungsgebiet sowie zur Beurteilung der potenziellen Auswirkungen der Planung auf das Schutzgut Luft.

Luftschadstoffe

Im Rahmen des Umweltberichtes wird die lufthygienische Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet beschrieben und bewertet. Die Beschreibung erfolgt gemäß den einschlägigen Regelwerken (BImSchG, BImSchV) sowie anhand der Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gemäß Nr. 4 der TA Luft. Für einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen, für die in den vorgenannten Regelwerken keine Anforder-

rungen getroffen werden, werden Orientierungs- und Zielwerte, v. a. die der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), herangezogen.

Die nachstehenden Tabellen stellen die Beurteilungswerte der relevanten Stoffe/Stoffgruppen zusammen.

Tabelle 4. Immissionswerte (Jahresmittelwerte) gemäß der TA Luft

Regelung	Stoffe/Stoffgruppe	Immissionswerte
Nr. 4.2.1 TA Luft - Schutz der menschlichen Gesundheit	Schwebstaub (PM ₁₀)	40 µg/m ³
	Schwebstaub (PM _{2,5})	25 µg/m ³
	Schwefeldioxid (SO ₂)	50 µg/m ³
	Stickstoffdioxid (NO ₂)	40 µg/m ³
	Blei (Pb)	0,5 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) ^(a)	30 µg/m ³
	Schwefeldioxid (SO ₂) ^(a)	20 µg/m ³
	Fluorwasserstoff (HF) ^(b)	0,4 µg/m ³
	Ammoniak (NH ₃)	10 µg/m ³
Nr. 4.5.1 TA Luft - Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkun- gen durch Schadstoffdepositionen	Arsen (As)	4 µg/(m ² ·d)
	Blei (Pb)	100 µg/(m ² ·d)
	Cadmium (Cd)	2 µg/(m ² ·d)
	Nickel (Ni)	15 µg/(m ² ·d)
	Quecksilber (Hg)	1 µg/(m ² ·d)
	Thallium (Tl)	2 µg/(m ² ·d)
	Benzo(a)pyren	0,5 µg/(m ² ·d)
	Dioxine, Furane und PCB	9 pg/(m ² ·d)

^(a) Die Immissionswerte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen sind im Beurteilungsgebiet nur anzuwenden, soweit die Beurteilungspunkte zur Überprüfung der Immissionswerte mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen, Autobahnen oder Hauptstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50 000 Fahrzeugen entfernt sind. Im Interesse des Schutzes besonders schutzbedürftiger Bereiche kann es erforderlich sein Beurteilungspunkte in geringerer Entfernung festzulegen.

Im Untersuchungsgebiet befindet sich sensible Bereiche von Natur und Landschaft u. a. in Form von Natura 2000-Gebieten. Die Anwendung der Immissionswerte ist daher geboten.

^(b) Immissionswert zum Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Fluorwasserstoff und gasförmige anorg. Fluorverbindungen, ang. als Fluor. Der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung sehr empfindlicher Tiere, Pflanzen und Sachgüter ist gewährleistet, wenn für Fluorwasserstoff und gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluor, gemittelt über ein Jahr, ein Immissionswert von 0,3 µg/m³ eingehalten wird.

Tabelle 5. Immissionswerte (Kurzzeitwerte) gemäß der TA Luft

Regelung	Stoffe/Stoffgruppe	Zeitraum	Immissionswert	zulässige Überschreitungs-häufigkeit
Nr. 4.2.1 TA Luft - Schutz der menschlichen Gesundheit	Schwebstaub (PM ₁₀)	24 Stunden	50 µg/m ³	35
	Schwefeldioxid (SO ₂)	24 Stunden	125 µg/m ³	3
		1 Stunde	350 µg/m ³	24
	Stickstoffdioxid (NO ₂)	1 Stunde	200 µg/m ³	18

Tabelle 6. Orientierungs- und Zielwerte für im Feinstaub (PM₁₀) enthaltene Inhaltsstoffe

Parameter	Einheit	Immissionswerte
Antimon (Sb)	[ng/m ³]	80 ^(a)
Arsen (As)	[ng/m ³]	6 ^(b)
Cadmium (Cd)	[ng/m ³]	0,02 ^(b)
Chrom (Cr)	[ng/m ³]	17 ^(c)
Kobalt (Co)	[ng/m ³]	100 ^(a)
Kupfer (Cu)	[ng/m ³]	100 ^(d)
Mangan (Mn)	[ng/m ³]	150 ^(e)
Nickel (Ni)	[ng/m ³]	20 ^(b)
Quecksilber (Hg)	[ng/m ³]	50 ^(c)
Thallium (Tl)	[ng/m ³]	280 ^(f)
Vanadium (V)	[ng/m ³]	20 ^(g)
Zinn (Sn)	[ng/m ³]	1.000 ^(h)
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	1 ^(b)
Dioxine/Furane (PCDD/F)	[fg/m ³]	150 ^(c)

^(a) Eikmann et al. (1999) [24]

^(b) 39. BImSchV (Zielwert) [9]

^(c) LAI 2004 [30]

^(d) MAK/100 (2018) [22]

^(e) WHO 2001 [37]

^(f) FoBiG 1995 [25]

^(g) LAI 1997 [29]

^(h) AGW/100 [33]

Tabelle 7. Orientierungs- und Zielwerte für im Staubbiederschlag (StN) enthaltene Inhaltsstoffe

Parameter	Einheit	Immissionswerte
Antimon (Sb)	[$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	10 ^(b)
Chrom (Cr)	[$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	82 ^(a)
Cobalt (Co)	[$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	80 ^(b)
Kupfer (Cu)	[$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	99 ^(a)
Vanadium (V)	[$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	410 ^(c)
Zinn (Sn)	[$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	75 ^(b)
Dioxine/Furane (PCDD/F)	[$\text{pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	9 ^(d)

^(a) BBodSchV [5]^(b) modifiziert nach Kühling/Peters (1994) [26]^(c) LAI 1997 [29]^(d) LAI 2010 [31]

Hinweis zu den Beurteilungswerten für die Deposition von Antimon, Cobalt und Zinn: Die nach Kühling/Peters (1994) abgeleiteten Beurteilungswerte wurden in Bezug auf den Anreicherungszeitraum (bei Kühling/Peters: 1.000 Jahre) auf den bei der Ableitung der Immissionswerte der TA Luft herangezogenen Anreicherungszeitraum von 200 Jahren umgerechnet (Faktor 5), um eine insgesamt vergleichbare Beurteilungsmethodik anzuwenden.

Zur Beschreibung der lufthygienischen Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet werden die Messdaten der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) herangezogen. Die nächstgelegene Messstation liegt in Villingen-Schwenningen, ca. 30 km nördlich des Standortes. Zur Beschreibung der Situation im zukünftigen Geltungsbereich ist sie bedingt geeignet, da sie sich im Einflussbereich eines Gewerbegebietes, inkl. verkehrlicher Belastungen (Straßen/Eisenbahn) befindet. Die Vorbelastungen dürften hier deutlich oberhalb derer am betrachteten Standort liegen. Als Alternative besteht die Messstation Schwarzwald-Süd in Münstertal (ca. 47 km westlich), die als repräsentativ für Orte mit geringer Vorbelastung angesehen werden kann. Sie ist bzgl. der Standortvoraussetzungen dem geplanten Geltungsbereich ähnlicher als die Messstation Villingen-Schwenningen. Für eine Darstellung der erwartbaren Spannbreiten an Vorbelastungen werden die Messdaten beider Stationen dargestellt. Generelle Kenndaten liefert die nachfolgende Tabelle 8.

Tabelle 8. Messstationen im Luftmessnetz des LUBW im großräumigen Umfeld um das Untersuchungsgebiet

Messstelle	Stationsnummer	Umgebung	Parameter
Schwarzwald-Süd	4467	Ländl. Hintergrund	Stickoxide, Schwefeldioxid, Ammoniak, Feinstaub (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$)
Villingen-Schwenningen	4468	Städt. Hintergrund	Stickoxide, Feinstaub (PM_{10})

Mit dem zugrunde gelegten Vorhaben (KomPhos-Anlage) sind Emissionen von Dioxinen und Furanen (PCDD/F) verbunden. Eine Messung von PCDD/F im Untersuchungsgebiet oder im räumlichen Nahbereich findet nicht statt. Es liegen keine Anhaltspunkte vor, dass im Untersuchungsgebiet eine Vorbelastung vorliegt, die natürliche Hintergrundwerte übersteigt.

Eine Durchführung von eigenen Vorbelastungsmessungen ist nicht vorgesehen und nach derzeitiger Kenntnislage zu den planungsbedingten Emissionen und Immissionen auch nicht erforderlich. Vorbehaltlich der Zustimmung der Behörde kann auf die Durchführung von Vorbelastungsmessungen im Zusammenhang mit der zugrundeliegenden Planung verzichtet werden.

Luftreinhalteplanung und Umweltzonen

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb eines Luftreinhalteplangebietes und einer Umweltzone.

Gerüche

Neben der Beschreibung der lufthygienischen Ausgangssituation in Bezug auf Luftschadstoffe wird die bestehende Geruchsimmissionssituation im Umfeld des Geltungsbereichs beschrieben und beurteilt.

4.6 Schutzgut Boden und Fläche

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.

Die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden erfolgt unter Berücksichtigung der Art der Planung bzw. der durch diese möglicherweise betroffenen Bodenfunktionen gemäß dem BBodSchG [4], wobei sich der Detaillierungsgrad anhand der nachfolgenden potenziellen Betroffenheit der Bodenfunktionen orientiert.

- Lebensgrundlage/-raum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushaltes, u. a. der Wasser- und Nährstoffkreisläufe,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, v. a. zum Schutz des Grundwassers,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte,
- Nutzungsfunktion, insbesondere als Standort für land- und forstwirtschaftliche Bodennutzungen.

Über den Geltungsbereich der Planung hinaus sind mögliche aus dieser resultierende Einflüsse auf die Umgebung zu berücksichtigen. Entsprechend der Art des hier betrachteten Vorhabens sind Einflüsse durch die Deposition von Luftschadstoffen und eine denkbare Anreicherung von Schadstoffen in Böden möglich. Für das Untersuchungsgebiet des Umweltberichtes erfolgt daher eine Zustandsbeschreibung der ökologischen Bodenfunktionen insbesondere im Hinblick auf die Schadstoffbelastungssituation und die Empfindlichkeit gegenüber zusätzlichen Schadstoffeinträgen. Dies erfolgt im Wesentlichen auf Basis von Hintergrundbelastungsdaten, sofern verfügbar bzw. auf Basis repräsentativer Vergleichsdaten (Bodenarten/-typen). Nach derzeitigem Stand liegen keine Hinweise auf relevante Vorbelastungen in den Böden des Untersuchungsgebietes vor.

4.7 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser untergliedert sich in die Bereiche Grundwasser und Oberflächengewässer. Die beiden Teilschutzgüter werden unter Berücksichtigung der anthropogen bedingten Einflussnahme analysiert und bewertet. Wesentliche Beurteilungskriterien stellen die Ziele und Grundsätze der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [15] dar. Datengrundlagen bilden v. a. hydrologische Angaben zum Grundwasser und den Gewässern sowie Unterlagen zur Umsetzung der WRRL.

4.7.1 Teilschutzgut Oberflächengewässer

Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer sind die Grundlagen und Anforderungen der WRRL [15] i. V. m. dem WHG [14] zu beachten. Hiernach sind Oberflächengewässer so zu bewirtschaften, dass ein guter ökologischer und chemischer Zustand der Oberflächengewässer erhalten bzw. wiederhergestellt wird. Die zentralen Aspekte der WRRL sind das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot in Bezug auf den Zustand der Oberflächengewässer.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes stellt der Ehrenbach das maßgebliche Oberflächengewässer dar. Er ist Teil des WRRL-Wasserkörpers „Wutach unterh. Lotenbach bis inkl. Ehrenbach“ (WK-Nr. 20-03).

Im Rahmen der Planung findet allerdings keine direkte Gewässerbenutzung des Ehrenbachs statt (z. B. Oberflächenwasserentnahme). Anfallendes Dachabwasser wird gesammelt, ggf. intern genutzt oder gemeinsam mit übrigen Abwässern in der benachbarten Kläranlage gereinigt und somit indirekt abgeleitet.

Eine direkte Betroffenheit von Oberflächengewässern, insbesondere des Ehrenbachs, wird durch die Planung nicht hervorgerufen. Es wird im Umweltbericht jedoch geprüft, ob aus der Planung Wirkfaktoren resultieren, aus denen sich eine Relevanz für Oberflächengewässer ergeben könnte. Es ist hier jedoch allenfalls von einer möglichen Relevanz durch Luftschadstoffeinträge auszugehen. Soweit sich eine Relevanz von Schadstoffdepositionen ergeben sollte, so wird die Vorbelastungssituation dieser Stoffe im Ehrenbach dargestellt und bewertet.

Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefahren

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans liegen ausgewiesene Überschwemmungsgebiete.

Mit der RL 2007/60/EG [10] über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken wurden europaweit einheitliche Vorgaben für das Hochwasserrisikomanagement geregelt. Ziel ist es, hochwasserbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten zu verringern und zu bewältigen. Gemäß Art. 6 HWRM-RL (§ 74 Abs. 6 WHG) wurden zur Umsetzung der Richtlinie Hochwassergefahren- und -risikokarten erstellt. Aus diesen lassen sich wichtige Handlungsempfehlungen ableiten (u. a. im Hinblick auf die Gefahrenabwehr, den Katastrophenschutz, die Kommunal- / Regionalplanung, notwendige Eigenvorsorge).

In den Gefahrenkarten sind diejenigen Gebiete gekennzeichnet, die bei bestimmten Hochwasserereignissen überflutet werden. Die Risikokarten geben Auskunft über mögliche hochwasserbedingte nachteilige Folgen von Hochwasserereignissen.

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.

Gemäß § 65 des Wassergesetzes für Baden-Württemberg (WG, [16]) gelten Hochwassergefahrenbereiche der Kategorie HQ₁₀₀ als festgesetzte Überschwemmungsgebiete, ohne, dass es einer weiteren Festsetzung bedarf.

In der Planzeichnung (Abbildung 3) sind die Abgrenzungen des Hochwassergefahrenbereichs eines HQ₁₀₀-Ereignisses, weitere Risikogebiete und die Baugrenze dargestellt. Der von der Baugrenze umfasste Bereich sowie das festgesetzte Sondergebiet liegen demnach außerhalb des maßgeblichen Gefahrenbereichs eines Ereignisses der Kategorie HQ₁₀₀ und damit außerhalb eines Überschwemmungsgebietes nach § 76 WHG bzw. § 65 LWG.

4.7.2 Teilschutzgut Grundwasser

Gemäß § 3 Nr. 3 des WHG [14] 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 geogene und anthropogene zugeführte Stoffe dar.

Die Beurteilungsgrundlage für die Beschaffenheit bzw. den Zustand des Grundwassers ist die WRRL, das WHG sowie die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV) [13]. Die Ziele der WRRL sind der Schutz, die Verbesserung und die Vermeidung einer Verschlechterung der Grundwasserkörper in Bezug auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand. Es ist ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand zu erreichen.

Für den Geltungsbereich ist keine Nutzung des Grundwassers in Form einer Grundwassergewinnung vorgesehen. Eine Einflussnahme auf das Grundwasser kann potenziell in der Bauphase im Falle von Bauwasserhaltungen sowie potenziell durch stoffliche Einträge (bspw. über den Wirkpfad Luft → Boden → Grundwasser) resultieren.

Im Umweltbericht erfolgt eine Darstellung des aktuellen mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers, wobei insbesondere auf stoffliche Belastungen des Grundwassers geachtet wird. Die Grundlage hierfür bildet eine Auswertung der gegenwärtigen Grundwassersituation auf Basis verfügbaren behördlicher Informationen entsprechend der Angaben im Fachinformationssystem der LUBW ([28]).

Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind zwei Wasserschutzgebiete ausgewiesen (s. Abbildung 10 und Tabelle 8).



Abbildung 10. Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LUBW (2022) [21]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2022) [18]

Tabelle 9. Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

WSG-Nr.	Name	Lage
3370000000011	WSG Spießenbergquellen 1-5, Stühlingen	ca. 850 m südlich
33700000000310	WSG Grubenrain- und Steinmaueräckerqu., Schwaningen /2	ca. 1.350 m nordöstlich

Quellenschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen.

4.8 Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Den rechtlichen Hintergrund für die Beurteilung des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bildet § 1 des BNatSchG [3]. 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 des BNatSchG. Von weiterer zentraler Bedeutung sind gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 des BNatSchG.

Neben diesen Schutzausweisungen sind weiterhin mögliche Eingriffe einer Planung in Natur und Landschaft, speziell der Eingriff in entwickelte Biotope, sowie mögliche Auswirkungen auf streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu berücksichtigen und zu untersuchen.

4.8.1 Natura 2000-Gebiete

Der Geltungsbereich liegt außerhalb von Natura 2000-Gebieten. Im direkten Umfeld ist mit dem FFH-Gebiet „Blumberger Pforte und mittlere Wutach“ (DE-8216-341) ein Natura 2000-Gebiet ausgewiesen (s. Abbildung 11 und Tabelle 10).

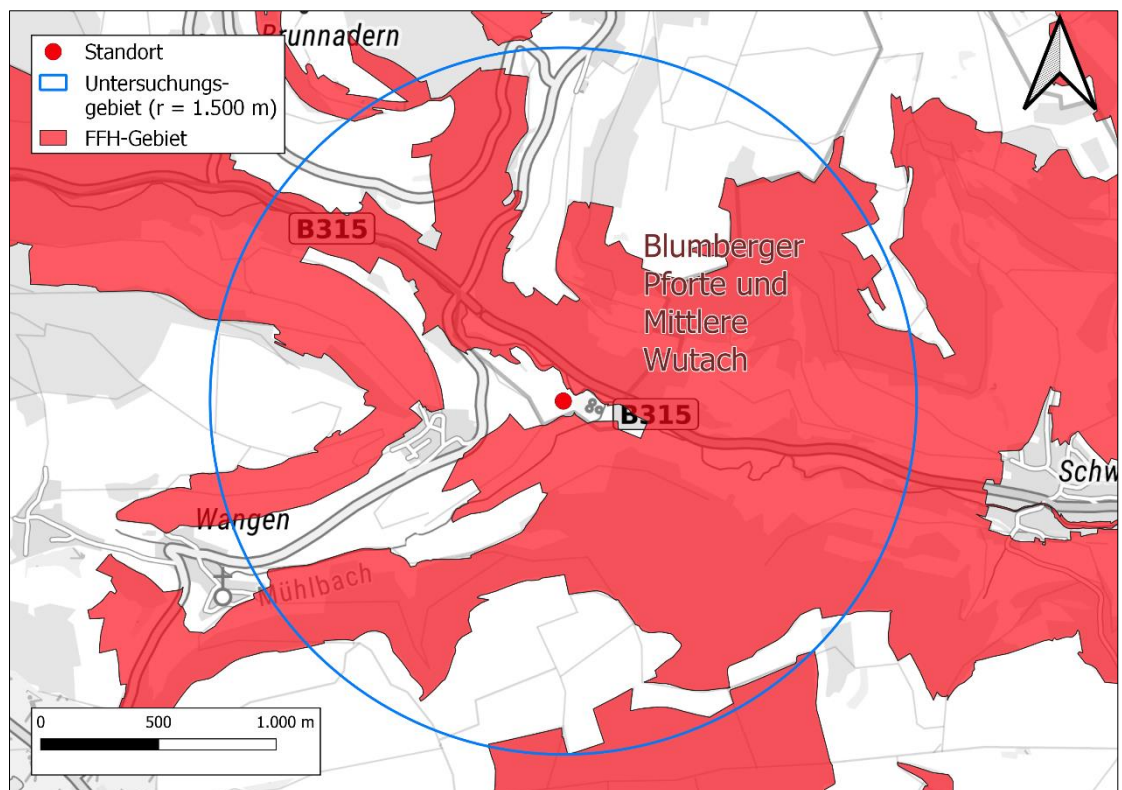


Abbildung 11. Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete) im Umfeld des Geltungsbereiches

Datenquelle: LUBW [21]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2022) [18]

Tabelle 10. Natura 2000-Gebiete im Umfeld des Geltungsbereiches

Code	Name	Lage
DE-8216-341	FFH-Gebiet „Blumberger Pforte und mittlere Wutach“	ca. 30 m nördlich ca. 80 m südöstlich

Vogelschutzgebiete als Teil des Netzwerks der Natura 2000-Gebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen.

4.8.2 Naturschutzgebiete (NSG)

Der Geltungsbereich liegt außerhalb von Naturschutzgebieten. Im Untersuchungsgebiet ist das NSG „Lindenberg und Spießenberg“ (s. Abbildung 12 und Tabelle 10) ausgewiesen.



Abbildung 12. Naturschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LUBW [21]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2022) [18]

Tabelle 11. Naturschutzgebiete im Umfeld des Geltungsbereiches

Code	Name	Lage
DE-8216-341	NSG „Lindenberg und Spießenberg“	ca. 1.300 m südlich

4.8.3 Landschaftsschutz- und Biosphärengebiete

Landschaftsschutz- und Biosphärengebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen.

4.8.4 Nationalparke, Naturparke und Nationale Naturmonumente

Das Untersuchungsgebiet liegt vollständig im Naturpark Südschwarzwald. Naturparke sind großflächig ausgewiesene Gebiete mit hoher Zahl an Natur- und Landschaftsschutzgebieten, die sich aufgrund ihrer landschaftlichen Voraussetzungen besonders für die Erholung eignen und in denen ein nachhaltiger Tourismus angestrebt wird.

Nationalparke oder Nationale Naturmonumente sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen.

4.8.5 Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen

Im Untersuchungsgebiet ist gemäß dem Datensatz des LUBW ein flächenhaftes Naturdenkmal („Schrennden“) vorhanden (s. Abbildung 13).

Im Flächennutzungsplan der Stadt Bonndorf sind keine geschützten Landschaftsbestandteile oder Alleen verzeichnet. Gemäß Auskunft des Stadtbauamts Stühlingen befinden sich auch im Bereich der Stadt Stühlingen keine geschützten Landschaftsbestandteile im Untersuchungsgebiet.

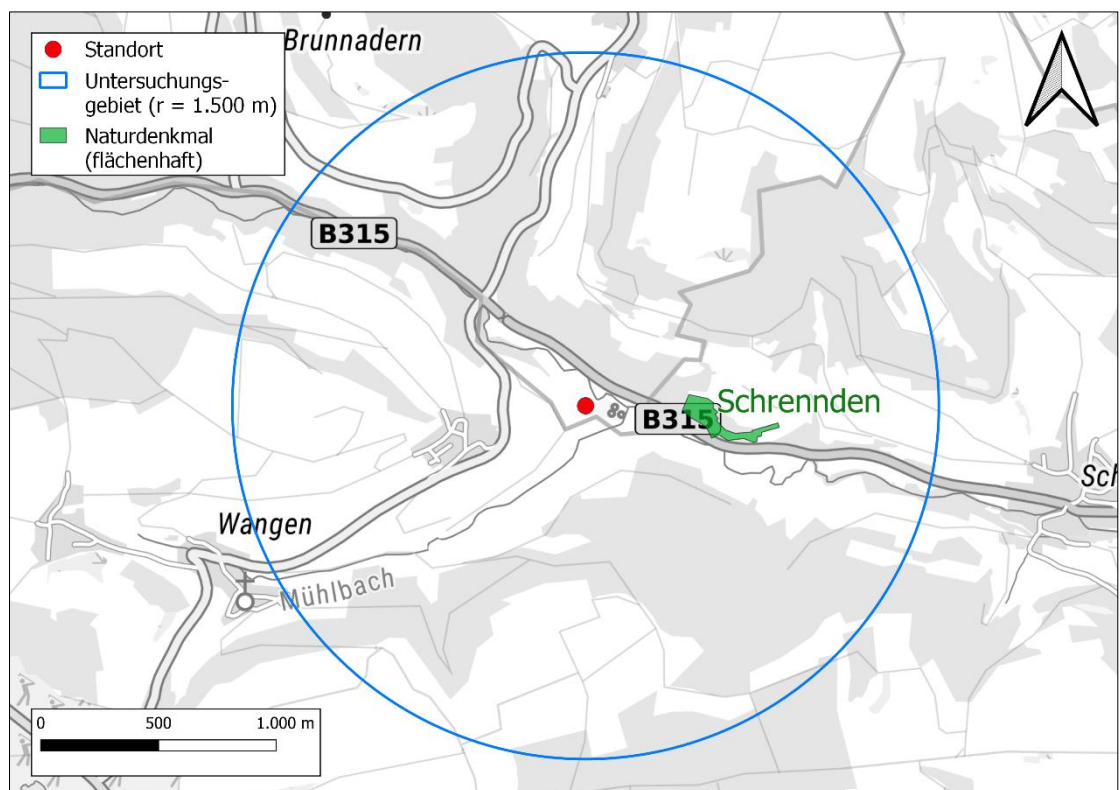


Abbildung 13. Naturdenkmäler im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LUBW [21]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2022) [18]

4.8.6 Gesetzlich geschützte Biotope

Gemäß § 30 BNatSchG sind folgende 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 Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.
7. magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Streuobstwiesen, Steinriegel und Trockenmauern.

Gemäß dem § 33 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg [7] sind über den Bundeskatalog hinaus die nachfolgenden Biotope zusätzlich gesetzlich geschützt:

1. Streuobstwiesen, Kleinseggenriede und Land-Schilfröhrichte,
2. naturnahe Uferbereiche und naturnahe Bereiche der Flachwasserzone des Bodensees sowie Altarme fließende Gewässer einschließlich der Ufervegetation,
3. Staudensäume trockenwarmer Standorte,
4. offene Felsbildungen außerhalb der alpinen Stufe,
5. Höhlen, Stollen und Dolinen sowie,
6. Feldhecken, Feldgehölze, Hohlwege, Trockenmauern und Steinriegel, jeweils in der freien Landschaft.

Im Untersuchungsgebiet nach TA Luft sind mehrere gesetzlich geschützte Biotope entwickelt. Die Lage dieser Biotope ist den nachfolgenden Abbildungen in einer Übersicht und einem Detailausschnitt zu entnehmen.

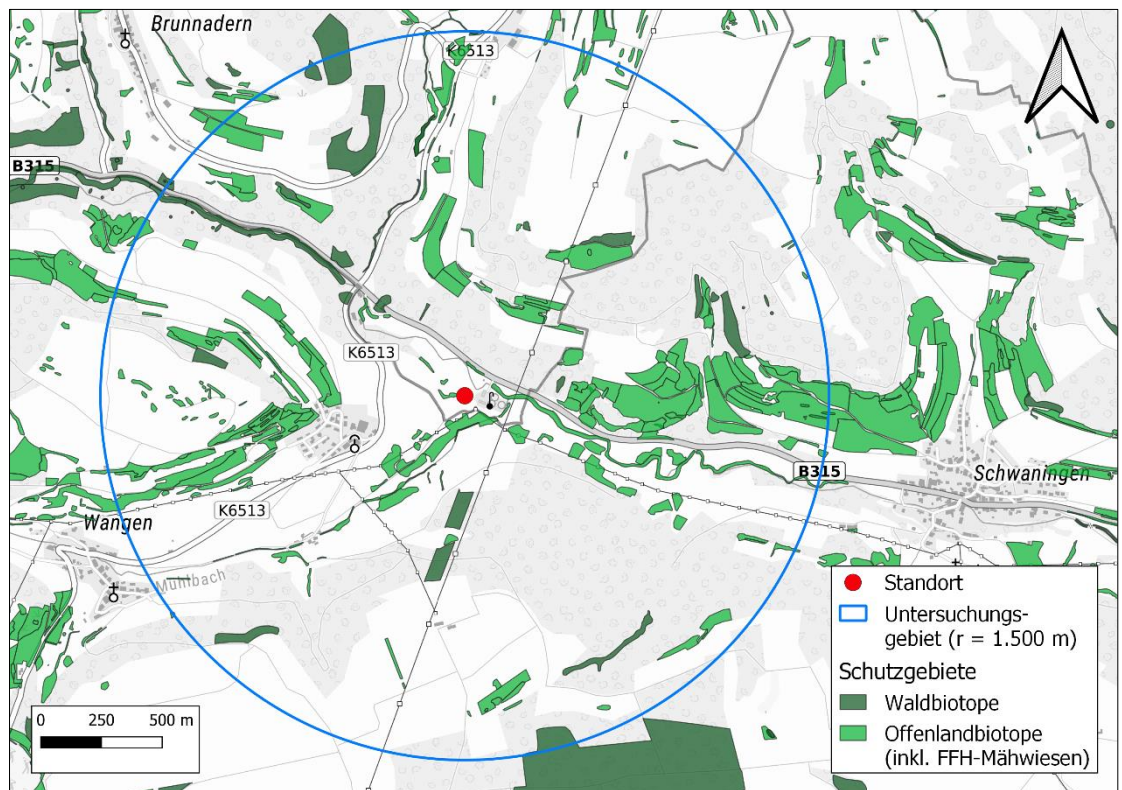


Abbildung 14. Geschützte Biotope (Wald/Openland) im Untersuchungsgebiet

Datenquelle: LUBW [21]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2022) [18]

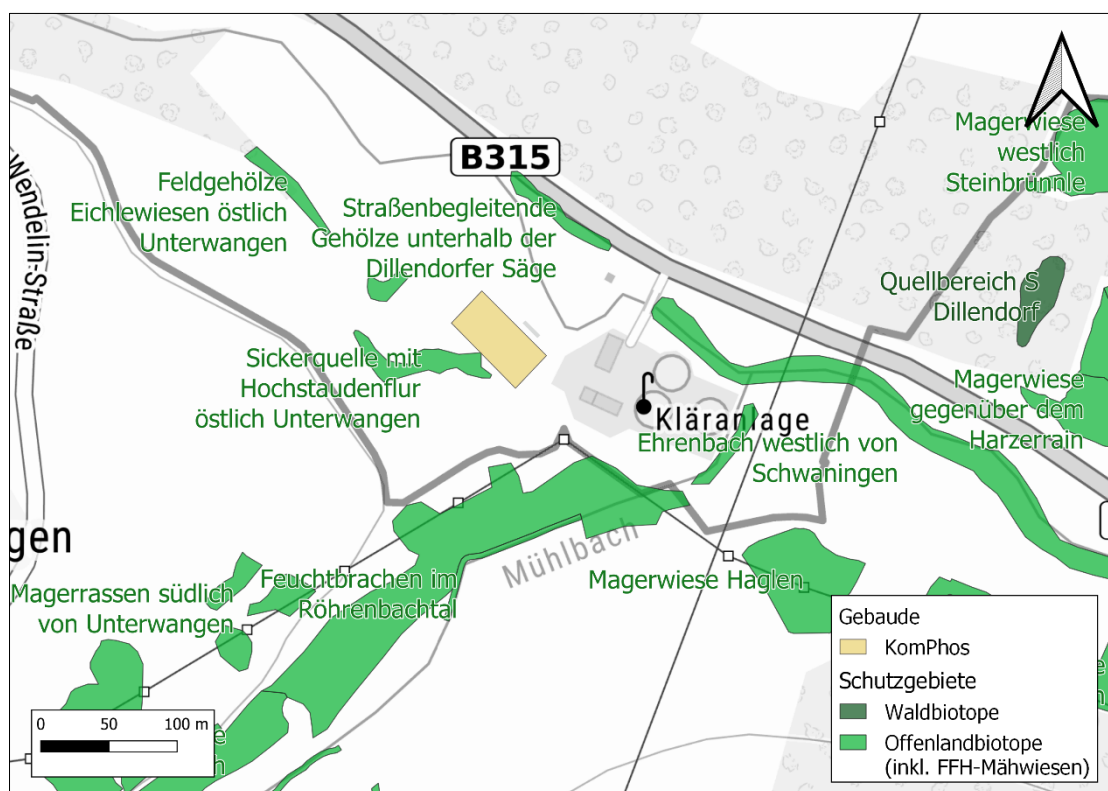


Abbildung 15. Geschützte Biotope (Wald/Offenland) im direkten Umfeld des Geltungsbe- reichs

Datenquelle: LUBW [21]

Hintergrund: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, TopPlusOpen (2022) [18]

Im Zusammenhang mit der Planung ist eine direkte Betroffenheit der geschützten Bio- tope weitestgehend auszuschließen. Es ist jedoch zu prüfen, ob das Biotop „Sicker- quelle mit Hochstaudenflur östlich Unterwangen“ während der Bau- und Betriebsphase durch Wirkfaktoren der Planung direkt betroffen sein wird. Weitergehend ist zu prüfen, ob eine Betroffenheit umliegender Schutzgebiete gleichermaßen nachteilige Beein- trächtigungen ergeben könnte. Hierzu erfolgt im Umweltbericht eine detaillierte Be- schreibung der gesetzlich geschützten Biotope auf Grundlage von verfügbaren Infor- mationen.

4.8.7 Biotopverbund

Die Zielsetzung jedes Biotopverbundsystems erfordert eine Bewertung der einzelnen Teillebensräume hinsichtlich ihrer Bedeutung und Funktionsfähigkeit im Biotopver- bund. Die individuelle Ausstattung (Struktur, Alter, Vielfalt, Vollständigkeit), Größe und Lage sowie der Vernetzungsgrad mit anderen Biotopen sind dabei die wesentlichen Bewertungskriterien.

Die für den Biotopverbund in Baden-Württemberg bedeutsamen Flächen bzw. Biotope sind durch die LUBW für trockene, mittlere und feuchte Standorte erfasst. Der Gel- tungsbereich liegt innerhalb eines Kernraums des Biotopverbunds für feuchte Stand- orte (s. Abbildung 16). Dementsprechend ist im Rahmen der Umweltberichts zu prüfen, ob und in welchem Ausmaß die geplanten Maßnahmen die Funktion der Fläche für

das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt bzw. die lokale Verbundfunktion als solche beeinträchtigt wird.



Abbildung 16. Biotopverbund für feuchte Standorte im Umfeld des Geltungsbereichs (schwarzes Rechteck mit gelbem Punkt).

Quelle: LUBW Daten- und Kartendienst [21]

Auch für trockene und mittlere Standorte sind Biotopverbundflächen im Untersuchungsgebiet als auch unmittelbar westlich des Geltungsbereichs entwickelt, die im Rahmen der Auswirkungsbetrachtung des Umweltberichts bei entsprechend relevanten Wirkfaktoren berücksichtigt werden.

4.8.8 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,

- 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,
- 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,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- 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 Rahmen des Umweltberichts sind Aussagen zu einer möglichen Betroffenheit von artenschutzrechtlichen Belangen vorzunehmen. Diese werden sich im Wesentlichen auf die zu erarbeitende Artenschutzrechtliche Prüfung beziehen.

4.9 Schutzgut Landschaft

Unter dem Schutzgut Landschaft wird einerseits das Landschaftsbild (ästhetische Perspektive) und andererseits die Landschaft als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (ökologische Perspektive) verstanden.

Das Landschaftsbild ist gemäß dem BNatSchG 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 ist als Erlebnis- und Erholungsraum für den Menschen bedeutsam. Unter dem Landschaftsbild ist die sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft zu verstehen. Das Landschaftsbild setzt sich aus flächigen, linienförmigen und punktuellen Landschaftselementen, die entweder natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sind, zusammen. Jede Landschaft verfügt über Eigenschaften, die sie unverwechselbar machen.

Bei der Erfassung und Beurteilung des Landschaftsbildes dominieren der visuelle Aspekt und der Wert für den Menschen. Die "Schönheit" der Landschaft wird durch ihren Strukturreichtum, den damit verbundenen Abwechslungsreichtum und die Vielfalt bestimmt. Wesentliche Kriterien sind die Strukturvielfalt, das Vorhandensein landschaftsprägender Strukturelemente und wichtige Sichtbeziehungen.

Im Umweltbericht wird das Schutzgut Landschaft insbesondere unter den Gesichtspunkten des Landschaftsbildes sowie der Eignung der Landschaft zum Zwecke der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung durch den Menschen beschrieben. Umfang und Detaillierungsgrad richtet sich nach dem tatsächlich zu erwartenden direkten und indirekten Einfluss der Planung auf die Landschaft. Beispielsweise ergeben sich direkte Einflüsse durch Baukörper. Indirekte Einflüsse auf das Landschaftsbild können sich theoretisch durch Veränderungen der Vegetationszusammensetzung infolge von Stoffeinträgen ergeben.

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 werden die vorhandenen Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler sowie die wertvollen Nutzungs- und Erholungsflächen in diesem Schutzgut vereint. 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 volkswirtschaftliche, städtebauliche und wissenschaftliche Gründe vorliegen. Darüber hinaus wird der Denkmalschutz durch die Seltenheit, Eigenart und Schönheit von Denkmälern bestimmt.

Anhand vorliegender Daten, z. B. Denkmalliste, werden die Standorte vorhandener schützenswerter Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet beschrieben und mögliche Auswirkungen auf das kulturelle Erbe und Sachgüter untersucht.

5 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen durch die Planung

Die gemäß BauGB erforderliche Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen einer Planung erfolgt unter Berücksichtigung der Bauphase, der anlagenbedingten Wirkfaktoren sowie der Betriebsphase. Es werden die folgenden Schutzgüter hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen untersucht und bewertet:

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

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

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

In der Auswirkungsprognose werden Umweltauswirkungen, die im Rahmen der vorliegenden Planung von vornherein ausgeschlossen werden können, nicht in die Untersuchung einbezogen. Dies umfasst auch die für das Planungsvorhaben auf Basis der als pessimal betrachteten Anlagenplanung und der Fachgutachten vorgesehenen Vermeidungs-, Verhinderungs- und Verringerungsmaßnahmen. Diese Maßnahmen werden als Bestandteil der Planung gewertet und in die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen eingestellt.

In der Auswirkungsprognose werden zudem Wechselwirkungen, die zwischen den Schutzgütern bestehen, jeweils in den schutzgutspezifischen Auswirkungskapiteln berücksichtigt und bewertet. Durch die Berücksichtigung von Wechselwirkungen, werden indirekte Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Bestandteile erfasst.

Auf Basis der Wirkpfade 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 ist durch diese Vorgehensweise gewährleistet. Bei der verbal-argumentativen Beurteilung werden einschlägige Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte der TA Luft) herangezogen, sofern für ein Schutzgut einschlägige Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Liegen solche Beurteilungsmaßstäbe nicht vor, werden vorsorgeorientierte Beurteilungsmaßstäbe aus der einschlägigen Fachliteratur verwendet.

5.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Im Umweltbericht werden insbesondere die zu erwartenden Auswirkungen der Planung auf die lokalklimatischen Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet beschrieben und bewertet. Dabei handelt es sich v. a. um denkbare Beeinträchtigungen durch die Veränderung der Flächennutzung, durch Gebäudekörper sowie durch Verschattungseffekte im nahen Umfeld.

Neben der Bewertung lokalklimatischer Auswirkungen werden zudem die Auswirkungen der Planung auf den Klimawandel bzw. auf klimarelevante Treibhausgasemissionen beschrieben und bewertet.

Die Bewertung der Auswirkungen der Planung erfolgen verbal-argumentativ.

5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

In der Auswirkungsbetrachtung beim Schutzgut Luft erfolgt eine Beurteilung der möglichen Auswirkungen der Planung durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben einschließlich der im Staub enthaltenen Inhaltsstoffe. Es erfolgt eine Bewertung von:

- Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen,
- Immissionen von Feinstaub (PM₁₀) inkl. dessen Inhaltsstoffen,
- Depositionen von Staub (Staubbiederschlag) inkl. dessen Inhaltsstoffen,
- Depositionen von Stickstoff (Stickstoffdeposition / Stickstoffeinträgen),
- Depositionen von Säure (Säuredeposition / Säureeinträgen).

Die Bewertung im Umweltbericht erfolgt auf Grundlage der Ergebnisse des für das hier betrachtete Vorhaben vorgesehenen Fachgutachtens zur Luftreinhaltung (Immissionsprognose für Luftschadstoffe). Es erfolgt eine Bewertung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen sowie, soweit erforderlich, eine Bewertung der Immissions-Jahres-Gesamtbelastungen für diejenigen Schadstoffe, die nicht als irrelevant im Sinne der TA Luft einzustufen sind.

Im Fachgutachten zur Luftreinhaltung werden sämtliche von der Planung ausgehenden Emissionen von Luftschadstoffen prognostiziert und bewertet. Die Prognoseergebnisse und Bewertungen werden im Umweltbericht aufgegriffen und ggfs. um weitergehende Erläuterungen ergänzt. Die Ergebnisse dienen insbesondere der Bewertung von mit dem Schutzgut Luft in Wechselwirkung stehenden Schutzgütern. Es erfolgt somit auch eine Bewertung der aus den Immissionen und Depositionen von Luftschadstoffen resultierenden Auswirkungen auf die weiteren Schutzgüter (z. B.

Auswirkungen auf den Boden, Gewässer, Schutzgebiete und Biotop etc.). Für diese schutzgutspezifischen Beurteilungen werden jeweils schutzgutspezifische Beurteilungsmaßstäbe herangezogen.

Neben einer Betrachtung von potenziellen Auswirkungen durch Luftschadstoffe erfolgt ebenfalls eine Bewertung von möglichen Beeinträchtigungen durch Geruchsimmissionen, wobei die zugehörige Beurteilung fokussiert beim Schutzgut Menschen erfolgt.

5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Mit der Planung sind im Wesentlichen Flächeninanspruchnahmen von bislang unversiegelten Böden verbunden. Im Rahmen des Umweltberichtes wird dargestellt und geprüft, ob und in welchem Maße Bodenfunktionen gemäß BBodSchG (natürliche Funktionen, Funktion als Archiv der natur- und Kulturgeschichte, Nutzungsfunktionen) durch die Planung eingeschränkt werden.

Neben den Einflüssen der Planung auf die Fläche des zukünftigen Geltungsbereichs resultieren darüber hinaus mögliche Einwirkungen auf Böden durch die Emissionen von Luftschadstoffen, da diese potenziell zu einer Schadstoffanreicherung in den Böden führen könnten. Es erfolgt daher im Rahmen des Umweltberichtes eine Bewertung des Ausmaßes einer solchen potenziellen Schadstoffanreicherung sowie der hieraus resultierenden Beeinträchtigungen von Böden bzw. natürlichen Bodenfunktionen.

5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Beim Schutzgut Wasser ist im Rahmen der Auswirkungsprognose zwischen den einzelnen Teilbereichen „Oberflächengewässer“ und „Grundwasser“ zu unterscheiden. Eine direkte Beanspruchung von Oberflächengewässern oder deren Uferbereichen ist mit der Planung nicht verbunden.

Im Umweltbericht gilt es zu untersuchen, ob die Planung zu Verunreinigungen von Wasserkörpern (Oberflächen- und Grundwasserkörper) führen könnte. In erster Linie sind in diesem Zusammenhang die möglichen Beeinträchtigungen durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben bzw. die hieraus resultierenden Schadstoffdepositionen zu berücksichtigen. Dabei ist v. a. zu bewerten, ob die Planung zu einer Verschlechterung der gegenwärtigen chemischen oder ökologischen Bedingungen von Wasserkörpern im Sinne der WRRL führen könnte.

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind insbesondere im Nahbereich des überplanten Standortes (s. Kapitel 4.8) wertvolle Bestandteile von Natur und Landschaft vorhanden, für die entsprechende Schutzgebietsausweisungen gemäß dem BNatSchG vorliegen. Auch in einer größeren Entfernung zum Geltungsbereich liegen naturschutzrechtlich geschützte Flächen vor. Darüber hinaus sind im (direkten) Umfeld diverse wertvolle Biotop entwickelt.

Im Zusammenhang mit dem Planverfahren liegt daher ein besonderes Augenmerk auf potenziellen Beeinträchtigungen dieses Schutzgutes. Als relevante Eingriffstypen bzw. Wirkfaktoren sind v. a. abzugrenzen:

- Flächeninanspruchnahme
- Emission von Luftschadstoffen und Stäuben (bzw. den Inhaltsstoffen im Staub),
- Stickstoff- und Säuredepositionen
- Emission von Geräuschen
- Emission von Licht

Es wird im Umweltbericht geprüft, ob die planungsbedingten Wirkfaktoren auf die einzelnen Schutzgebiete und Biotope erheblich nachteilig einwirken könnten. Neben den direkten Einwirkungen auf diese Bestandteile des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt werden auch indirekte Einwirkungen über Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern (v. a. den Schutzgütern Boden, Wasser) dargestellt und bewertet.

Verträglichkeit mit den Schutzzielen von Natura 2000-Gebieten

In direkter Nachbarschaft zum Geltungsbereich befindet sich, wie in Kapitel 4.8.1 dargestellt, ein FFH-Gebiet als Teil des europäischen Schutzgebietsnetzwerks Natura 2000. Daher ist zu untersuchen, ob die Planung zu erheblichen Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile bzw. des Schutzzwecks des FFH-Gebiets führen könnte. Vorläufige Abschätzungen legen nahe, dass im Bereich des FFH-Gebietes einschlägige Abschneidekriterien für Stoffeinträge, wie Stickstoff und Säure, durch Luftschadstoffimmissionen überschritten werden.

Es wird daher im Rahmen einer FFH-Vorprüfung untersucht, ob die Schutzziele des benachbarten FFH-Gebietes beeinträchtigt werden. Neben den potenziellen Beeinträchtigungen über den Luftpfad, umfasst diese Prüfung auch eine Bewertung der sonstigen mit der Planung verbundenen Wirkfaktoren, die potenziell auf FFH-Gebiete im Umfeld einwirken könnten.

Artenschutz

Mit der Umsetzung der betrachteten Planung wird eine Flächeninanspruchnahme einer derzeit unversiegelten Fläche realisiert. Die Fläche nimmt gemäß der Darstellung der LUBW die Funktion einer Biotopverbundfläche für Feuchtstandorte ein (s. Kapitel 4.8.7). Im Rahmen einer Artenschutzrechtlichen Prüfung, die in der Erarbeitung des Umweltberichtes berücksichtigt wird, ist zu prüfen, ob und inwieweit durch die Planung die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG für geschützte Arten aufgerufen werden. Ggf. werden Schutz- und Kompensationsmaßnahmen vorgeschlagen, die die schädlichen Auswirkungen des Vorhabens für das Schutzgut auf ein unerhebliches Maß vermindern. Im Rahmen einer Artenschutzrechtlichen Relevanzprüfung [27] werden die Artengruppen Amphibien, Reptilien, Vögel und Fledermäuse für den betrachteten Standort als potenziell betroffen ausgewiesen. Deren Bestände werden im Rahmen von Kartierungen näher untersucht und Betroffenheit sowie erforderliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ermittelt. Die Ergebnisse fließen in den Umweltbericht ein.

5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Mit der Planung sind bauliche Maßnahmen verbunden, die auf das Schutzgut Landschaft einwirken können. Für das Schutzgut Landschaft sind neben den visuellen Wirkungen der Flächeninanspruchnahme bzw. der zu erwartenden baulichen Anlagen ebenfalls die möglichen Folgen durch Einwirkungen von Luftschadstoffen, Stäuben, Geräuschen und Licht auf die weiteren Schutzgüter zu beachten, da diese die Landschaftsqualität und den Wert für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung beeinträchtigen könnten.

Mit Minderungsmaßnahmen, wie einer angepassten Eingrünung des Vorhabenbereichs, z. B. durch eine Baumreihe im Westen, können Einwirkungen auf das Landschaftsbild zumindest langfristig gemindert werden.

5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Geltungsbereich des aufzustellenden Bebauungsplanes befinden sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Denkmäler oder sonstige bedeutsame Elemente des kulturellen Erbes und sonstiger Sachgüter. Es wird im Rahmen des Umweltberichtes jedoch geprüft, ob nachteilige Einwirkungen auf Denkmäler oder Sachgüter im räumlichen Umfeld hervorgerufen werden könnten.

5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insb. die menschliche Gesundheit

Die Auswirkungen auf den Menschen ergeben sich mittelbar durch die Belastungen der zuvor genannten Schutzgüter. Weitere Eingriffstypen, die direkte Auswirkungen auf den Menschen haben können, sind die Erzeugung von Lärm, Luftschadstoffen, Gerüchen sowie der Verkehr. Diese Größen werden auf Basis von Fachgutachten untersucht und ermittelt, wobei die Nutzungsstruktur am Standort und im Untersuchungsgebiet berücksichtigt wird und ein besonderes Augenmerk auf sensible Nutzungen, wie Wohngebiete, Freizeiteinrichtungen und ggf. vorhandene soziale Einrichtungen gelegt wird.

Im Einzelnen wird insbesondere Folgendes geprüft:

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Es wird geprüft, ob durch die Immissionen und Depositionen von Luftschadstoffen erhebliche nachteiligen Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit hervorgerufen werden könnten. Es wird auf fachwissenschaftlich und rechtlich anerkannte bzw. festgelegte Beurteilungswerte (Immissionswerte) zurückgegriffen.

Emissionen von Gerüchen

Es wird geprüft, ob durch die Planung etwaige Geruchsemissionen verursacht werden, die im Umfeld des Geltungsbereiches zu Geruchsbelästigungen führen könnten. Beurteilungsmaßstäbe bilden die Immissionswerte des Anhangs 7 der TA Luft.

Emissionen von Geräuschen

Mit der zu erstellenden Geräusch-Immissionsprognose werden die zu erwartenden Geräuschbelastungen im Umfeld des Geltungsbereichs dargestellt. Die Erstellung dieser Prognose sowie die Beurteilung der dadurch ermittelten Geräuschbelastungen/-immissionen erfolgt nach den Vorgaben der TA Lärm [11].

Als schalltechnische Zielsetzung wird für diese Prognose angestrebt, dass der Geräuschbeitrag durch die Planung an den relevanten Immissionsorten die jeweils gültigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB unterschreitet. Dann trägt die Zusatzbelastung an den Immissionsorten einen nicht relevanten Beitrag bei und ist im Sinne der Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm auch ohne Berücksichtigung der Vorbelastung (Geräuschbeiträge durch andere Anlagen im Umfeld, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen) genehmigungsfähig.

Eine Schalltechnische Vorprüfung [33] kommt im Vorfeld zu dem Schluss, dass grundsätzlich eine spätere Umsetzbarkeit bzw. Genehmigungsfähigkeit des mit der Bauleitplanung verfolgten Zweckes zu erwarten ist.

5.9 Wechselwirkungen

Es erfolgt eine Darstellung der schutzgutübergreifenden Wirkmechanismen sowie der zu erwartenden Auswirkungen. Dabei werden die Empfindlichkeiten der einzelnen Schutzgüter bzw. der wesentlichen Wert- und Funktionselemente in Wechselwirkung miteinander dargestellt und bezüglich der Zusatzbelastung bzw. Gesamtbelastung bewertet und in Verbindung mit den vorhandenen Vorbelastungen verglichen.

6 Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen

Gemäß Anl. 1 Nr. 2c. BauGB ist im Umweltbericht eine Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Auswirkungen vorzunehmen.

Die Ausarbeitung und Festlegung dieser Maßnahmen stellt einen integrativen Ansatz im Rahmen der Auswirkungsprognose dar. Im Umweltbericht werden daher die jeweiligen Maßnahmen bei den einzelnen Schutzgütern dargestellt und anschließend in der jeweiligen Auswirkungsbeurteilung berücksichtigt. Es sind insbesondere die nachfolgenden Maßnahmengruppen vorgesehen:

- Emissionsminderungsmaßnahmen für Luftschadstoffe
- Schallminderungsmaßnahmen
- Maßnahmen zur Wahrung des Artenschutzes
- Maßnahmen zur Verminderung der Einwirkung auf das Landschaftsbild (z. B. Eingrünung des Plangebietes im Westen)
- Maßnahmen zum Schutz des Gewässerrandstreifens des Ehrenbachs
- Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz
- Maßnahmen zum Schutz vor Keimen (z. B. keine Verdunstungskühlung)
- Maßnahmen zur Reduzierung von Abwasser (z. B. interne Wiederverwendung)
- Maßnahmen zum Schutz des Bodens und des Grundwassers
- Überwachungsmaßnahmen (bspw. Emissionsüberwachung)

7 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die grundlegenden Ergebnisse des Umweltberichtes werden in einer allgemeinverständlichen, nicht technischen Zusammenfassung zusammengestellt.



Dr. Veit Nottebaum



Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch

8 Grundlagen und Literatur

Die in der nachfolgenden Literaturliste zitierten Gesetze, Verordnungen und Technische Richtlinien wurden stets in der jeweils aktuellen Fassung verwendet.

- [1] Baugesetzbuch (BauGB)
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
- [3] Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
- [4] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
- [5] Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- [6] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18.08.2021, rechtsgültig in Kraft seit 01.12.2021
- [7] Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG)
- [8] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz
- [9] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmenge)
- [10] Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken "Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie"
- [11] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5).
- [12] Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen - 17. BImSchV)
- [13] Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)
- [14] Wasserhaushaltsgesetz (WHG) – Gesetz des Bundes zur Ordnung des Wasserhaushalts
- [15] Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- [16] Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG)

- ## Kartenmaterial

- https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/api/navigatorurl/show?globalId=wasser.Grundwasser%20und%20Wasserschutzgebiete.Wasserschutzgebiete.wawig%3A%24SYSTEM%7BCADENZAWEB_GEODOWNLOAD%7Did%3D32

Jahresmittel der Stationsmessungen der Lufttemperatur in 2 m Höhe in °C für Deutschland. Version v21.3, abgerufen am: 26.01.2022

Jahressumme der Stationsmessungen der Niederschlagshöhe in mm für Deutschland Version v21.3, abgerufen am 26.01.2022

- [24] Eikmann, T., Heinrich, U., Heinzow, B., Konietzka, R., (1999): Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, ergänzbares Handbuch toxikologischer Basisdaten und ihre Bewertung, Erich-Schmidt-Verlag, Berlin, 1999
- [25] Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG, 1995): Aktualisierte Fortschreibung der Basisdaten Toxikologie für umweltrelevante Stoffe zur Gefahrenbeurteilung bei Altlasten, Zusammenfassung der Endberichte. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsbericht 103 40 113, September 1995
- [26] Kühling, W., Peters, H.-J., (1994): Die Bewertung der Luftqualität bei Umweltverträglichkeitsprüfungen, Bewertungsmaßstäbe und Standards zur Konkretisierung einer wirksamen Umweltvorsorge, UVP Spezial 10, 2. Auflage Dortmund 1995
- [27] Kunz GalaPlan (2022): Gemeinde Bonndorf im Schwarzwald, Gemarkung Dillendorf – Errichtung und Betrieb einer KomPhos-Anlage auf dem Gelände der Kläranlage Bonndorf – Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung. Datum 02.03.2022
- [28] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2022): Grundwasser
<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/grundwasser>
- [29] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 1997): Bewertung von Vanadium-Immissionen, April 1997
- [30] 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
- [31] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI, 2010): Empfehlung zur Verwendung eines Orientierungswertes gemäß Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft zur Bewertung der Depositionen von PCDD/F und dioxinähnliche PCB im Genehmigungsverfahren; Nr. 8.5 der Niederschrift der 120. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 15. und 16. September 2010 in Eisenach
- [32] Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum Schwäbisch-Gmünd (2022)

Landwirtschaftliche Vergleichsgebiete in Baden-Württemberg.
https://www.lwl-web.de/app/ds/lwl/a3/Online_Kartendienst_extern/Karten/37945/index.html

Vergleichsgebiet 8 – Baar
http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/pb/Lru/3650826_3651462_5405915_5546601_5555559
- [33] Müller-BBM GmbH (2022): Bebauungsplan „KomPhos-Anlage“, Bonndorf im Schwarzwald – Schalltechnische Vorprüfung in Vorbereitung auf das Bauleitplanverfahren. Notiz Nr. M167513/01, Datum: 02. Mai 2022
- [34] Stadt Bonndorf im Schwarzwald (2022): Bebauungsplan KomPhos-Anlage – Bebauungsvorschriften. Stand 20.06.2022; Fassung: Frühzeitige Beteiligung

- [35] TRGS 900 (2004): Technische Regeln für Gefahrstoffe. Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz „Luftgrenzwerte“. Ausgabe: Oktober 2000, zul. geändert im Mai 2004. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund
- [36] Verwaltungsgemeinschaft Bonndorf – Wutach (2020): Flächennutzungsplan 2020 – 2./3. Und 4. ÄNDERUNG.
<https://www.bonndorf.de/buergerinfo/service-und-aktuelles/flaechennutzungsplan.html>
- [37] WHO (2001): Air Quality Guidelines for Europe, Second Edition; WHO Regional Publications, European Series, No. 91