



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN **Luftreinhaltung**

Bebauungsplan "Spitzelberg" der Gemeinde Schernfeld

Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geruchsimmissionen

Lage: Gemeinde Schernfeld
Landkreis Eichstätt
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Schernfeld
Gundekarstraße 7a
85072 Eichstätt

Projekt Nr.: SEF-4821-01 / 4821-01_E01
Umfang: 38 Seiten
Datum: 16.11.2019

Projektbearbeitung:
Dipl.-Phys. Dr. Benny Antz

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.1	Planungswille der Gemeinde Schernfeld	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	5
2	Aufgabenstellung	7
3	Anforderungen an die Luftreinhaltung	8
3.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen.....	8
3.2	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen.....	8
3.2.1	Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngrößen nach TA Luft	8
3.3	Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen	9
3.3.1	Allgemeine Anforderungen zur Emissionsbegrenzung (Nr. 5.2 TA Luft) ..	9
3.3.2	Besondere Regelungen für bestimmte Anlagen	9
3.4	Sonderbeurteilung Geruch - Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL)	9
4	Emissionsprognose	11
4.1	Allgemeines.....	11
4.2	Übersicht Kläranlage – Kurzbeschreibung	11
4.3	Grundlagen der Emissionsprognose.....	12
4.4	Emissionsansätze Quantifizierung der Geruchsemissionen durch die Kläranlage	13
4.4.1	Bestimmung der Geruchsemissionsfaktoren: Eingangsdaten GERDA .	14
4.4.2	Berechnung der Emissionsmassenströme	17
5	Immissionsprognose.....	19
5.1	Rechenmodell.....	19
5.2	Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung	19
5.2.1	Meteorologische Daten.....	19
5.2.1.1	Allgemeines.....	19
5.2.1.2	Wahl der meteorologischen Eingangsdaten	20
5.2.2	Quellencharakteristik.....	22
5.2.3	Geländeunebenheiten und Bebauung	22
5.2.4	Rechengebiet	23
5.2.5	Bodenrauigkeit und Anemometerposition	23
5.2.6	Qualitätsstufe	24
6	Ergebnis und Beurteilung	25
7	Immissionsschutz im Bebauungsplan.....	27
7.1	Musterformulierung für die Begründung	27
8	Zitierte Unterlagen	28
8.1	Literatur zur Luftreinhaltung	28
8.2	Projektspezifische Unterlagen	28
9	Anhang.....	29



9.1	Planunterlagen	29
9.2	Rechenlaufprotokoll.....	32



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Schernfeld

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Spitzelberg" /10/ beabsichtigt die Gemeinde Schernfeld die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO im Südwesten von Schernfeld südwestlich der Wehrstraße (vgl. Abbildung 1).

Der Geltungsbereich der Planung umfasst insgesamt 58 Parzellen für freistehende Einzelwohnhäuser mit bis zu zwei Vollgeschossen samt dazugehöriger Garagen.

Die Erschließung erfolgt von Norden über die Niederfeldstraße bzw. von Osten über die Wehrstraße:



Abbildung 1: Auszug der Planzeichnung zum Bebauungsplan "Spitzelberg" der Gemeinde Schernfeld /10/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet befindet sich im Südwesten der Gemeinde Schernfeld. Im Nordosten verläuft die Wehrstraße, an welche sich wiederum eine bestehende Wohnbebauung anschließt. In ca. 50 m östlicher Entfernung zum Plangebiet befindet sich die Kläranlage der Gemeinde Schernfeld. Südlich und westlich schließen land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen an das Plangebiet an (vgl. Abbildung 2):

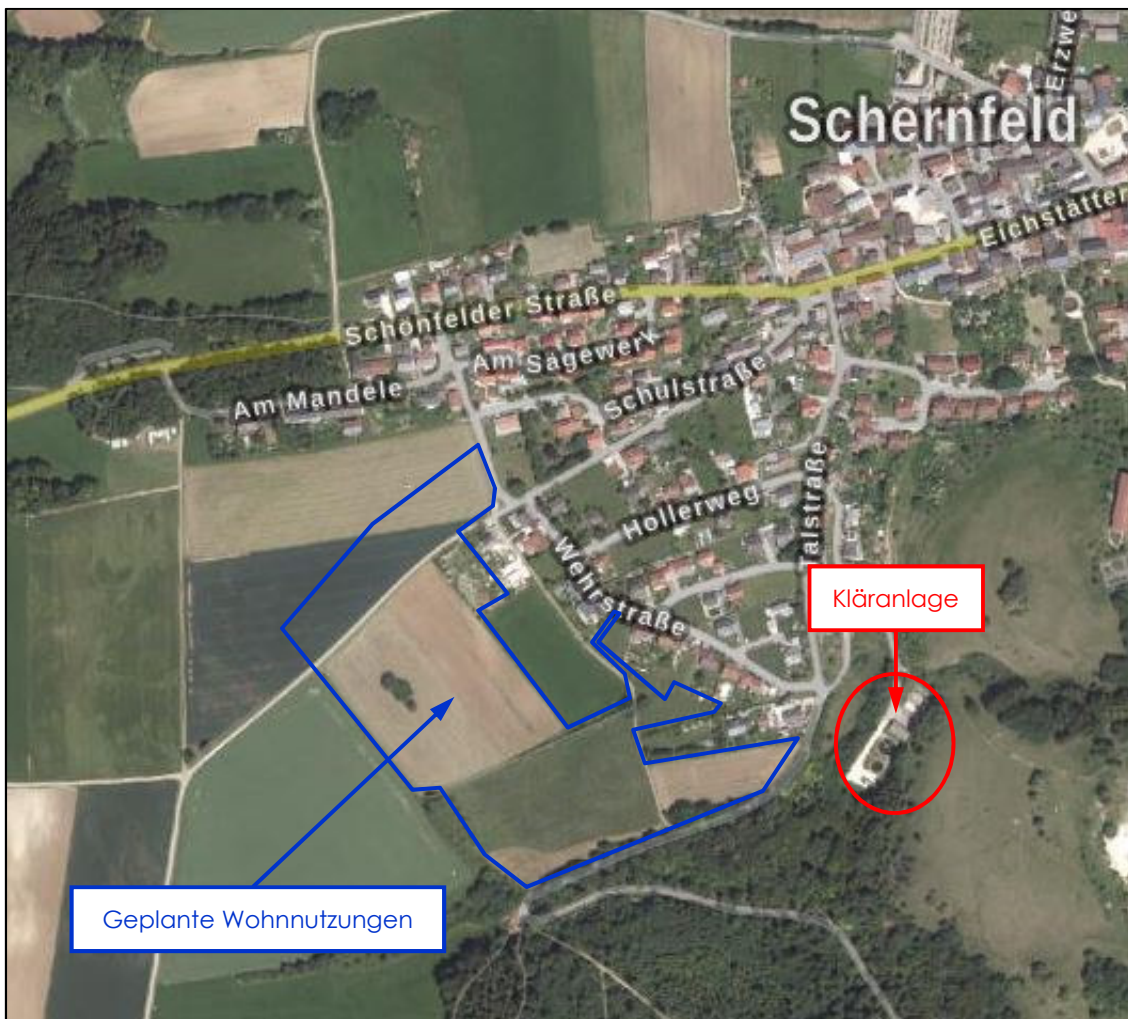


Abbildung 2: Luftbild mit Einzeichnung des Plangebiets sowie der Kläranlage

1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Spitzelberg" soll ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden, in welchem die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen zu liegen kommen sollen (vgl. Abbildung 1).

Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Schernfeld /13/ wird die von der Planung betroffene Fläche samt Planungsumfeld wie folgt dargestellt (vgl. Abbildung 3):

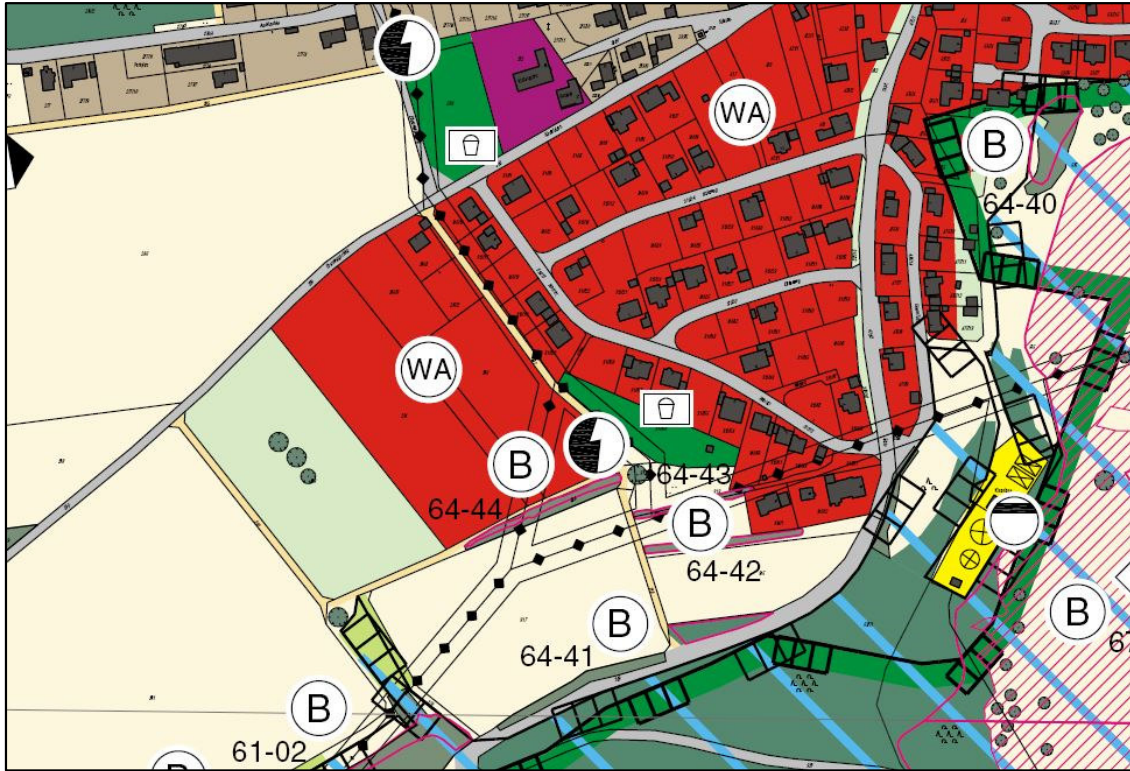


Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Schernfeld



2 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung ist es, die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Spitzelberg" (WA) der Gemeinde Schernfeld mit den Geruchsmissionen der östlich des Geltungsbereiches auf dem Grundstück Fl.Nr. 537 der Gemarkung Schernfeld gelegenen Kläranlage zu überprüfen und erforderlichenfalls durch geeignete Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung abzusichern.

Es wird ermittelt, ob durch die geplante Wohngebietserweiterung und dem Betrieb der Kläranlage ein Immissionskonflikt entsteht und hinsichtlich den Anforderungen zur Luftreinhaltung schädliche Umwelteinwirkungen bzw. erhebliche Nachteile im Sinne des § 3 BImSchG innerhalb des geplanten Wohngebietes durch entstehende Geruchsmissionen zu erwarten sind.

Dazu ist eine Ausbreitungsrechnung zur Prognose der Gesamtbelastung der durch die Kläranlage verursachten Geruchsemissionen durchzuführen und damit die Anzahl der Geruchsstunden in der Nachbarschaft zu bestimmen, die nach der Geruchsmissionsrichtlinie Nordrhein-Westfalen (GIRL) zu beurteilen ist. Anhand der flächendeckend ermittelten Ergebnisse kann die Zulässigkeit der Bauleitplanung sowie eine mögliche Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeit der Kläranlage ermittelt werden.



3 Anforderungen an die Luftreinhaltung

3.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Der Schutz vor und die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen werden durch die Vorschriften der TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) /2/ sichergestellt. Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sind die Bestimmungen des Immissionsteils (Nr. 4) als auch des Emissionsteils (Nr. 5) der TA Luft einschlägig.

3.2 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Zur Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe durch den Betrieb einer Anlage sichergestellt ist, dienen die Vorschriften der Nr. 4 der TA Luft.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen **durch Geruchsimmissionen** ist in der TA Luft nicht geregelt, d. h. konkrete Immissionsgrenzwerte diesbezüglich sind nicht darin enthalten. In der Regel wird deshalb in der Praxis die Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) /4/ als fachliche Orientierungshilfe herangezogen. Die GIRL findet insbesondere im Rahmen der Einzelfallbeurteilung häufig Anwendung.

3.2.1 Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngößen nach TA Luft

Die Bestimmung der Immissionskenngößen für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung im Beurteilungsgebiet kann nach Nr. 4.1 der TA Luft entfallen, wenn

- o die Bagatellmassenströme unterschritten werden
- o die Vorbelastung gering ist oder
- o die Zusatzbelastung unter der Irrelevanzschwelle liegt.

Kann eines dieser Kriterien eingehalten werden, so ist davon auszugehen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden, es sei denn, es liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung vor.

Bei der Ermittlung der abgeleiteten Emissionsmassenströme im Vergleich zu den Bagatellmassenströmen sind die Emissionen aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit den im bestimmungsgemäßen Betrieb ungünstigsten Betriebsbedingungen zu berücksichtigen.



3.3 Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen

Konkrete Vorsorgeanforderungen werden in Nr. 5 der TA Luft aufgeführt, wobei in Nr. 5.2 allgemeine Anforderungen zur Emissionsbegrenzung definiert sind und die Nr. 5.4 besondere Regelungen für bestimmte Anlagenarten enthält. Sofern für eine Anlage keine speziellen Anforderungen in Nr. 5.4 geregelt sind, gelten grundsätzlich die allgemeinen Anforderungen aus Nr. 5.2.3 TA Luft.

3.3.1 Allgemeine Anforderungen zur Emissionsbegrenzung (Nr. 5.2 TA Luft)

In Nr. 5.2.8 der TA Luft werden bauliche und betriebliche Anforderungen zur Emissionsminderung für **geruchsintensive** Anlagen gestellt. Diese beinhalten im Wesentlichen bauliche und betriebliche Vorsorgeregelungen zur Emissionsbegrenzung von geruchsintensiven Stoffen:

- o Einhausung, Kapseln der Anlage bzw. von Anlagenteilen
- o Erzeugung von Unterdruck im gekapselten Raum
- o Geeignete Lagerung von Einsatzstoffen, Erzeugnissen und Abfällen
- o Abgasreinigungseinrichtungen
- o Ableitung der Abgase nach Nr. 5.5 TA Luft

3.3.2 Besondere Regelungen für bestimmte Anlagen

Für kommunale Kläranlagen sind in der TA Luft keine anlagenspezifische Regelungen definiert.

3.4 Sonderbeurteilung Geruch - Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

Die GIRL enthält als ein wesentliches Element die Festsetzung der maximal zulässigen Immissionswerte IW als relative Häufigkeit der Geruchsstunden, basierend auf einer Grenzkonzentration von 1 GE/m³. Eine Stunde zählt dabei dann als Geruchsstunde, wenn während eines nicht nur geringfügigen Teils der Stunde zu bewertende Gerüche wahrzunehmen sind. Dies bedeutet, dass der Mittelwert der gesamten Stunde deutlich unter der Grenzkonzentration von 1 GE/m³ liegen kann.

Der Tatsache der innerhalb einer Stunde schwankenden Konzentrationen wird durch Berücksichtigung eines Fluktuationsfaktors von 4 (Faktor 4-Modell) Rechnung getragen.

1 GE (Geruchseinheit) ist als diejenige Menge Geruchsträger definiert, die verteilt in 1 m³ Neutralluft – entsprechend der Definition der Geruchsschwelle - bei 50 % der Versuchspersonen gerade eine Geruchsempfindlichkeit auslöst (Geruchsschwelle).



Eine erhebliche Belästigung nach GIRL im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (§ 3 Abs. 1 BImSchG) liegt dann vor, wenn die Gesamtbelastung in der Nachbarschaft die folgenden Immissionswerte IW als relative Häufigkeit der Geruchsstunden überschreitet:

Immissionswerte IW für die Gesamtbelastung		
Wohn-/Mischgebiet	Gewerbe-/Industriegebiet	Dorfgebiet
0,10 10 % der Jahresstunden	0,15 15 % der Jahresstunden	0,15 15 % der Jahresstunden

Als Nachbarn gelten Personen, die sich nicht nur gelegentlich im Einwirkungsbereich einer Anlage aufhalten. Für die Bestimmung der Gesamtbelastung ist die Vorbelastung durch bestehende Anlagen und die Zusatzbelastung durch die geplante Anlage zu addieren. Die Zusatzbelastung gilt als irrelevant, wenn diese den Wert 0,02 (2 %) nicht überschreitet.



4 Emissionsprognose

4.1 Allgemeines

Anlagenbezogene Emissionen werden durch die Ermittlung des Emissionsmassenstroms quantifiziert, der - bezogen auf Geruch - durch das Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE/m^3) und dem Abgasvolumenstrom (m^3/h) ermittelt wird. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. „gefassten Quellen“ bzw. „aktiven Quellen“ durch definierte Abluftströme, z. B. bei Abgaskaminen möglich.

Bei diffusen bzw. passiven Quellsituationen ist eine Volumenstrombestimmung nicht oder nur mit großem messtechnischen Aufwand durchführbar, da hier der Emissionsmassenstrom durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird. Bei diesen sog. „windinduzierten Quellen“ wird die Quellstärke in der Regel durch einen flächenspezifischen Emissionsfaktor ($\text{GE}/\text{s}\cdot\text{m}^2$) ermittelt.

4.2 Übersicht Kläranlage – Kurzbeschreibung

Die Kläranlage Schernfeld entspricht einer kommunalen Kläranlage mit dem Einwohnerwert (EW) 3000 /11/. Die Anlage setzt sich im Wesentlichen aus den folgenden Teilen zusammen:

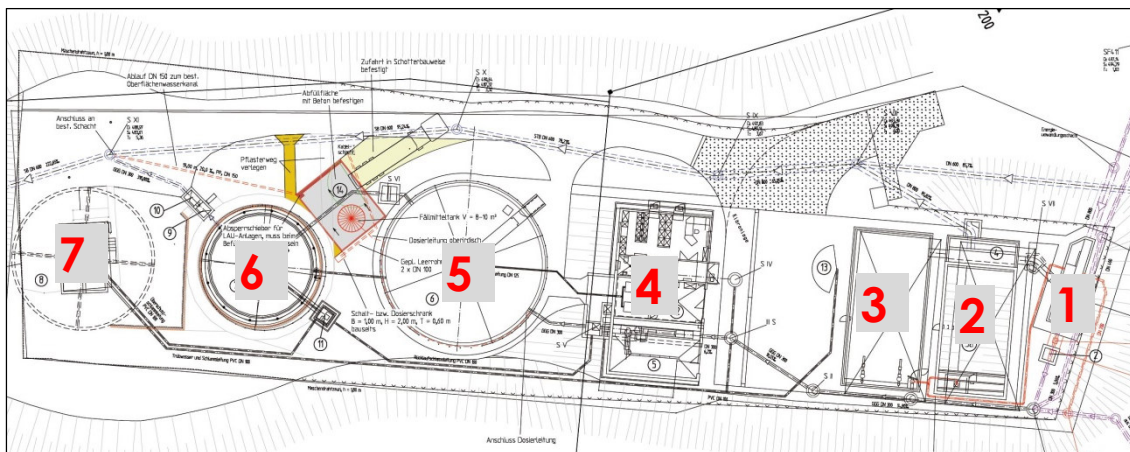


Abbildung 4: Wesentliche Bestandteile der Kläranlage

- o Trennbauwerk und Drosselschacht (1)
- o Regenüberlaufbecken (2)
- o Regenüberlaufbecken (3)
- o Betriebsgebäude mit Kompaktanlage(4)
- o Belebungsbecken (5)
- o Nachklärbecken (6)
- o Schlammstapelbehälter (5)



Das ankommende Abwasser aus dem Einzugsgebiet wird zunächst innerhalb der Kompaktanlage von groben Schwimmstoffen gereinigt. Es wird ein von Industrieanteil von ca. 10% ausgegangen. Die Anlage besteht aus einem Feinrechen mit Rechengutpresse, Sandfang, Sandklassierschnecke und Sandwaschanlage und befindet sich innerhalb des Betriebsgebäudes.

Sich absetzende Sinkstoffe werden von der Sandklassierschnecke aus dem Gerinne befördert, dabei entwässert und schließlich in einem Container abgelagert. Schwimmstoffe und Schwebeteilchen werden durch den Feinrechen entfernt. Das Rechengut wird über eine Förderschnecke aus dem Gerinne entfernt, kompaktiert, entwässert und ebenfalls in Container abgelagert.

Die Belebung erfolgt in einem Rundbecken mit einem Durchmesser von 16 m. Der Betrieb erfolgt alternierend, d.h. es gibt eine belüftete (aerob) und nicht belüftete (anoxisch) Phase. Die Belüftungsdauer beträgt ca. 8 bis 10 Stunden am Tag. Für die nachfolgende Emissionsprognose wird jedoch im Sinne einer worst-case Betrachtung von einem Phasenverhältnis von 1:1 ausgegangen¹.

Die Nachklärung erfolgt ebenfalls in einem Rundbecken, der Durchmesser des Nachklärbeckens beträgt 12 m. Der hier anfallende Überschussschlamm wird über eine Schlammumwälzpumpe in den Schlammstapelbehälter gepumpt. Anfallendes Trübwasser wird dem Klärprozess wieder zugegeben. Der Schlammstapelbehälter besteht aus einem Silo, die hier entstehenden Geruchsemissionen werden über einen Biofilter abgeleitet.

4.3 Grundlagen der Emissionsprognose

In der folgenden Tabelle sind die geruchsrelevanten Anlagenteile als Emissionsquellen dargestellt. Unterschieden wird dabei zwischen offenen Anlagenkomponenten, die als windinduzierte Flächenquellen auftreten, sowie eingehausten Anlagenteilen, in denen geruchsintensive Prozesse stattfinden. Die anlagenbezogenen Flächen- und Volumenangaben, die als Grundlage für die Emissionsberechnung dienen, wurden durch die zur Verfügung gestellten Unterlagen /11, 12, 14/ ermittelt.

Emissionsrelevante Anlagenkomponenten		
Quell-Nr.	Offene Anlagenteile	Oberfläche
		[m ²]
Q1	Regenüberlaufbecken 1	117
Q2	Regenüberlaufbecken 2	117
Q4	Belebungsbecken	201
Q5	Nachklärbecken	113
Q6	Biofilter (Emissionen aus Schlammstapelbehälter)	6,25
Quell-Nr.	Eingehauste Anlagenteile	Raumvolumen
		[m ³]
Q3	Rechenraum/Kompaktanlagenraum	300*

*:worst case Abschätzung

¹ Dies entspricht einer Belüftungsphase von 12 Stunden täglich.

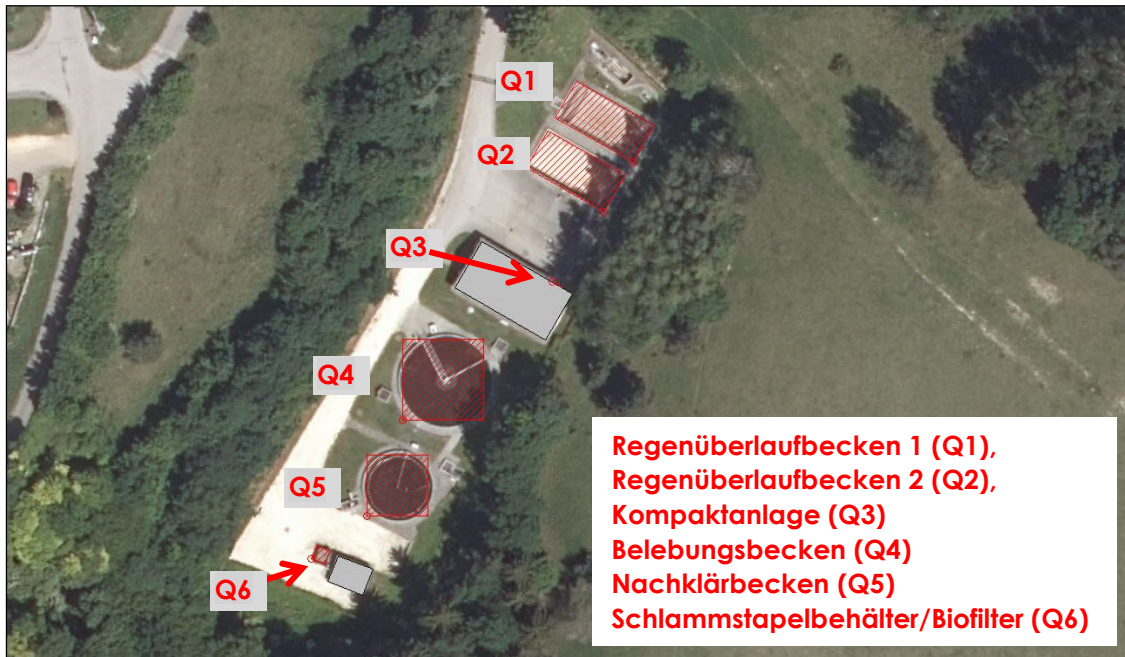


Abbildung 5: Darstellung der Emissionsquellen in Austal2000

4.4 Emissionsansätze Quantifizierung der Geruchsemissionen durch die Kläranlage

Zur Abschätzung des zu erwartenden Geruchsstoffstroms wird auf das EDV-Programm "Gerda II" zurückgegriffen, das die Ermittlung von Emissionsfaktoren für 5 Anlagentypen ermöglicht und im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg vom Ingenieurbüro Lohmeyer entwickelt wurde /8/.

Die Geruchsstoffemissionen einer Kläranlage setzen sich aus vielen Einzelquellen zusammen. Jeder Kläranlagenteil, der mit Abwasser und Schlamm in Berührung kommt, ist dabei als mögliche Emissionsquelle in Betracht zu ziehen. Die Quellstärke für die Geruchsstoffemissionen wird von vielen Einflussfaktoren bestimmt, einige der wesentlichen sind:

1. Abwasserzusammensetzung
2. Reinigungsverfahren
3. Belüftungsart
4. Art der Schlammbehandlung
5. Bemessung der Kläranlage
6. Abwasser- und Lufttemperaturen
7. Meteorologie
8. Betriebs- und Wartungszustand
9. Anschlusswert der Kläranlage



Bei der Anwendung des Programmes GERDA II zur Emissionsabschätzung von Kläranlagen kann der Anwender zwischen einem Einfachstverfahren und einem detaillierten Verfahren wählen. Zur Bestimmung der Emissionsfaktoren und Geruchsstoffkonzentrationen (Raumluftkonzentration) wurde hier das detaillierte Verfahren für eine kommunale technische Kläranlage angewandt.

Zur Quantifizierung von Geruchsstoffströmen werden anlagentypische Emissionsquellen für Kläranlagen wie Vorklärbecken, Belebungsbecken, etc. als flächenbezogene Geruchsemissionsfaktoren in $\text{GE}/\text{m}^2\text{s}$ definiert.

Eingehauste Anlagenteile werden über die Raumluftkonzentration (GE/m^3) sowie der Luftwechselrate bestimmt. Für den Lüftungsvolumenstrom wird eine Luftwechselzahl von 8/h (Frechen, 1988) angesetzt, wenn in dem Raum Arbeitsplätze sind, ansonsten wird eine Luftwechselzahl von 4/h verwendet. Die zugrunde gelegten Werte sind im Wesentlichen entnommen aus Frechen (1995), ergänzt um Angaben aus Köster (1996) und Frechen (1988).

4.4.1 Bestimmung der Geruchsemissionsfaktoren: Eingangsdaten GERDA

Die nachfolgende Abbildung 6 zeigt die Eingabemaske mit den wesentlichen Daten für die Emissionsberechnung mittels GERDA II. Zur Berechnung der Emissionsfaktoren werden die entsprechenden geruchsemittierenden Oberflächen bzw. Volumen der Anlagenteile und weitere Parameter benötigt. Hierbei wird von einem durchschnittlichen Industrieanteil von 10 % ausgegangen.



Eingabedaten Kläranlagen [X]

Anlagenart
 kommunale naturnahe Anlage kommunale technische Anlage industrielle technische Anlage

Berechnungsverfahren
 Einfachstverfahren Detailliertes Verfahren

Offene Anlagenteile

	Anlagenfläche	<input type="checkbox"/> Fäkalschlamm-Zulauf?		Anlagenfläche
Zulaufkanal [m²]	117		1) Belebungsbecken anoxischer Teil [m²]	201
Zulaufhebwerk [m²]	0		Belebungsbecken aerober Teil [m²]	201
Fäkalschlamm [m²]	0		Tropfkörperanlage [m²]	0
Rechen offen [m²]	0		Rotationstauchkörperanlage [m²]	0
Belüfteter Sandfang offen [m²]	0		Nachklärbecken [m²]	113
Unbelüfteter Sandfang offen [m²]	0		Schlammgerinne [m²]	0
Fettfänger offen [m²]	0		Schönungsteich [m²]	0
Rechengutlager [m²]	0		Schlamm in Voreindicker [m²]	0
Sandfanggutlager [m²]	0		Schlamm in Nacheindicker [m²]	0
Fettfanggutlager [m²]	0		Trübwasser aus Schlammmentwässerung [m²]	0
Pufferbecken [m²]	0		Nassschlammteich mit Nachfaulung [m²]	0
Vorklärbecken [m²]	0		Schlamm-trockenbeete [m²]	0
Belebungsbecken anaerober Teil [m²]	0		Stapelbehälter für stabilisierten Schlamm [m²]	6.25

Eingehauste Anlagenteile

	Raumvolumen	Arbeitsplätze im Raum?	Belebung	Abluft in:
Rechen [m²]	0	<input type="checkbox"/> ja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Biofilter <input checked="" type="radio"/> Atmosphäre
Sandfang [m²]	0	<input type="checkbox"/> ja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Biofilter <input checked="" type="radio"/> Atmosphäre
Fettfang [m²]	0	<input type="checkbox"/> ja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Biofilter <input checked="" type="radio"/> Atmosphäre
Masch. Schlammmentwässerung [m²]	0	<input type="checkbox"/> ja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Biofilter <input checked="" type="radio"/> Atmosphäre
Masch. Schlammstabilisierung [m²]	0	<input type="checkbox"/> ja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Biofilter <input checked="" type="radio"/> Atmosphäre

Geschlossene Anlagenteile

Volumenstrom aus Faulturm [m³/h] Abluft in: Belebung Biofilter Atmosphäre

Industrieanteil des Abwassers %

Trübwassereinlauf
 Wird Trübwasser aus der Schlammbehandlung direkt in den Einlauf geleitet? ja

Abbildung 6: Eingabemaske in GERDA II

1) Das Belebungsbecken weist eine Grundfläche von 201 m² auf. Das Verhältnis zwischen aerober zu anoxischer Phase wurde auf den Anteil von jeweils 50% angesetzt. weshalb dem Belebungsbecken ein diesem Verhältnis entsprechender Emissionsfaktor zugeordnet wird. Die von GERDA erzeugten spezifischen Emissionsfaktoren werden in manuelle Berechnungen des Geruchsstromes mithilfe einer Tabellenkalkulation übernommen und nicht GERDA überlassen (siehe nachfolgenden Hinweis).



Hinweis:

Die Eingabemaske von GERDA wurde in diesem Fall nur zur Bestimmung der Emissionsfaktoren und Raumlufkonzentrationen verwendet und die Berechnung der Geruchsstoffströme manuell weitergeführt. Die Software bietet *gerundete* Emissionswerte in [MGE/h] an, dies führt jedoch bei geringen Geruchsstoffströmen zu sehr ungenauen Werten. Weiter ist eine flexible Berechnung von alternierend betriebenen Anlagenteilen (im vorliegenden Fall findet die aerobe und anoxische Phase im selben Becken statt) ebenfalls nicht möglich.

Anlagenteile	Emissionsfaktor [GE/(m²h)]	Raumlufkonzentr. [GE/m³]
Offene Anlagenteile		
Zulaufkanal	252	--
Zulaufhebewerk	378	--
Fäkalschlamm	36450	--
Rechen offen	252	--
Belüfteter Sandfang offen	7380	--
Unbelüfteter Sandfang offen	3708	--
Fettfänger offen	15120	--
Rechengutlager	2160	--
Sandfanggutlager	2700	--
Fettfanggutlager	5760	--
Pufferbecken	1620	--
Vorklärbecken	1620	--
Belebungsbecken anaerober Teil	1386	--
Belebungsbecken anoxischer Teil	936	--
Belebungsbecken aerober Teil	720	--
Tropfkörperanlage	720	--
Rotationstauchkörperanlage	720	--
Nachklärbecken	150	--
Schlammgerinne	396	--
Schönungsteich	40	--
Schlamm in voreindicker	12000	--
Schlamm in Nacheindicker	990	--
Trübwasser aus Schlammmentwässerung	18360	--
Nassschlammteich mit Nachfäulung	75	--
Schlamm-trockenbeete	2988	--
Stapelbehälter f. stabilis. Schlamm	2988	--
Eingehauste Anlagenteile		
Rechen	--	216
Sandfang	--	216
Fettfang	--	216
Masch. Schlammmentwässerung	--	400
Masch. Schlammstabilisierung	--	400
Geschlossene Anlagenteile		
Faulturm	--	10908

Abbildung 7: Ausgabeprotokoll GERDA II: Emissionsfaktoren und Raumlufkonzentrationen



4.4.2 Berechnung der Emissionsmassenströme

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 4.3 dargestellten Emissionsquellen lassen sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Geruchsstoffströme für die Kläranlage berechnen, die als Grundlage für die Immissionsprognose dienen.

Geruchsemissionen Kläranlage Schernfeld							
Quelle	Offene Anlagenteile	Anlagenfläche		E-Faktor	Geruchsstoffstrom		Emissionsdauer
		[m ²]	[GE/(m ² ·h)]		[MGE/h]	[GE/s]	
Q1	Regenüberlaufbecken 1	117		252	0,0295	8	8.760
Q2	Regenüberlaufbecken 2	117		252	0,0295	8	8.760
Q4	Belebungsbecken	201		828*	0,1664	47	8.760
Q5	Nachklärbecken	113		150	0,0167	5	8.760
Q6	Biofilter	6,25		2988	0,0187	5	8.760
	Eingehauste Anlagenteile	Raumvolumen/ Volumenstrom		Raumluf- konzentra- tion	Geruchsstoffstrom		Emissionsdauer
		[m ³]	[m ³ /h]		[GE/m ³]	[MGE/h]	
Q3	Kompaktanlagenraum	300	1.200**	216	0,2592	72	8.760
Summe:					0,52	145	-

E-FaktorGeruchsemissionsfaktor

*)Die Emissionen des Belebungsbeckens setzen sich aus dem Verhältnis der belüfteten und nicht belüfteten Phase (50:50) zusammen.

**) ...Die Luftwechselrate von 4/h bestimmt den Volumenstrom aus dem Gebäude. Dieser Wert multipliziert mit der Raumlufkonzentration ergibt den Geruchsstoffstrom.

Die Bestimmung des Geruchsstoffstromes erfolgt dabei über die Bildung des Produkts aus Emissionsfaktor und der Fläche der entsprechenden Quelle.

Für eingehauste Anlagenteile wird analog zum Berechnungsverfahren von GERDA eine Raumluf-Wechselrate angesetzt, um aus der gegebenen Raumlufkonzentration und dem Raumvolumen die entsprechenden Geruchsstoffströme zu berechnen. Falls sich keine Arbeitsplätze im Raum befinden, wie in diesem Fall, wird eine Wechselrate von 4 pro Stunde angesetzt.

Für die Regenüberlaufbecken wird als worst case der Emissionsfaktor eines Zulaufkanals aus Abbildung 7 verwendet.

Der Emissionsfaktor des Belebungsbeckens wird entsprechend dem Verhältnis von aerober zu anoxischer Phase als gewichteter Wert berechnet, welcher in diesem Fall dem Mittelwert aus den beiden Faktoren aus Abbildung 7 entspricht.

Die Emissionen des Schlammstapelbehälter werden über einen Biofilter geleitet, d.h. es werden Geruchsemissionen durch die Funktion des Filters erheblich vermindert. Entsprechend der VDI 3477 (2016) /9/ muss an

"[...] Standorten mit weniger als 200 m Abstand [...] in der Bauleitplanung (z. B. bei Gewerbe- und Wohngebieten), aber auch bei der Genehmigung von Wohnhäusern im Außenbereich berücksichtigt werden, dass Anlagengerüche aus diffusen Quellen und biogene Gerüche der Abgasreinigungsanlagen bis zu diesen Entfernungen auftreten können.



Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass ab einem Abstand von 200 m zwischen Biofilter und nächstgelegenen Wohnnutzungen bei einem ordnungsgemäßen Betrieb keine (relevanten) Anlagengerüche auftreten. In der Richtlinie VDI 3477 wurde beispielsweise empfohlen, die Geruchsemissionen eines Biofilters bei Immissionsprognosen nicht zu berücksichtigen, da die Ergebnisse im Umfeld der Anlage die tatsächlichen Gegebenheiten deutlich überschätzen und Untersuchungen ergeben haben, dass die Reichweite der Biofiltergerüche in der Regel unter 100 m beträgt, wenn der Biofilter ordnungsgemäß betrieben und reingasseitig kein Rohluftgeruch mehr erkennbar ist.

Trotz dieser Einschätzung wird im Sinne einer konservativen worst case Betrachtung der Geruchsstoffstrom **unvermindert** über die emittierende Oberfläche des Biofilters angesetzt, da sich ein Teil der geplanten Bebauung in Entfernungen von weniger als 200 m Abstand zum Biofilter befindet.

Geruchsemissionen aus dem Kompaktanlagenraum basieren auf der Raumlufkonzentration und strömen aus dem geöffneten Tor an der Nordseite. Es ergibt sich mit der Wechselrate von 4/h der resultierende Geruchsstoffstrom aus obiger Tabelle. Das Raumvolumen wird ebenso konservativ auf 300 m³ (10m x 6m x 5m) abgeschätzt.

Alle Quellen sind als ganzjährig emittierende, diffuse Flächenquellen modelliert, das heißt die Ausbreitung der Geruchsstoffe erfolgt windinduziert und bodennah.

Diese konservative Herangehensweise der dargestellten Berechnungen der Geruchsemissionen stellt dabei eine Maximalbewertung dar und ist für Betrachtungen von worst-case Szenarien der Geruchsstundenhäufigkeiten durchaus geeignet, in der Realität jedoch auch sicher überbewertet.



5 Immissionsprognose

5.1 Rechenmodell

Die Berechnungen werden mit AUSTALViewG+, Version 9.5.31 der Fa. Argusoft durchgeführt. Dabei handelt es sich um die Ausbreitung nach dem Lagrange'schen Partikelmodell, dessen Anwendung in der TA Luft vorgeschrieben ist. In dieser Version ist sowohl das Geruchsmodul mit den Berechnungsbedingungen der GIRL als auch die Gebäudeumströmung, die in der TA Luft gefordert wird, implementiert.

5.2 Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung

5.2.1 Meteorologische Daten

5.2.1.1 Allgemeines

Eine wichtige Eingangsgröße zur sachgerechten Prognose von Immissionskenngrößen stellen die meteorologischen Eingangsdaten dar. Grundsätzlich müssen die verwendeten Winddaten sowohl eine für den Standort vertretbare räumliche als auch eine zeitliche Repräsentativität aufweisen. Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft werden entweder auf Basis von meteorologischen repräsentativen Zeitreihen (AKTerm) mit Stundenmitteln von Windrichtung, Windgeschwindigkeiten und Schichtungsstabilität durchgeführt oder beruhen auf mittleren jährlichen Häufigkeitsverteilungen der stündlichen Ausbreitungssituation, einer sog. Ausbreitungsklassenstatistik (AKS).

Nach Vorgabe der VDI 3783 Blatt 13 /5/, dem NRW-Merkblatt 56 /3/ sowie der GIRL /4/ ist generell die Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe (AKTerm) vorzuziehen, da hiermit eine Korrelation zwischen Emissionszeitgängen (Chargenbetrieb) und Meteorologie berücksichtigt werden kann. Zur Verwendung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) sind hingegen die Vorgaben der TA Luft, Anhang 3 zu beachten. Insofern dürfen AKS nur dann verwendet werden, sofern mittlere Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel am Standort der Anlage in weniger als 20 % der Jahresstunden auftreten. Diese Einschränkung gilt nicht für eine meteorologische Zeitreihe. Sofern am Anlagenstandort keine Messdaten vorliegen - was in der gutachterlichen Praxis die Regel ist - sind Daten einer geeigneten Wetterstation zu übertragen, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen sind.

Grundsätzlich wird die an einem Standort primär vorherrschende Windrichtungsverteilung durch großräumige Druckverteilungen geprägt. Die überregionale Luftströmung im mitteleuropäischen Raum besitzt ein typisches Maximum an südwestlichen bis westlichen Winden, hingegen treten Ostströmungen zeitlich eher untergeordnet auf. Westwindlagen sind oftmals mit der Zufuhr feuchter, atlantischer Luftmassen verbunden, östliche Strömungen treten hingegen vor allem bei Hochdrucklagen auf und bedingen die Zufuhr kontinentaler trockener Luftmassen. Überlagert werden diese großräumigen Strömungen in der Regel durch lokale Einflüsse wie Orografie, Bebauung bzw. Bewuchs.



5.2.1.2 Wahl der meteorologischen Eingangsdaten

Bei Verwendung des TA Luft-konformen, mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell (TA_{dia}) von Austal2000, kann die Übertragung von Daten einer Messstation dann durchgeführt werden, wenn sich innerhalb des Rechengebietes ein Punkt findet, auf den die Windverhältnisse der Messstation als zutreffend angesehen werden.

Die orografischen Verhältnisse am Anlagenstandort sind bestimmende Faktoren für die dort vorherrschenden Windverhältnisse. Es ist zu erwarten, dass die Hauptwindrichtungen dem Verlauf des Altmühltals am Ort der Kläranlage weitestgehend folgen (Hauptwindrichtungen West und Ost). Für mehrere Standorte im direkten Umkreis der Kläranlage wurden bereits im Rahmen von Begutachtungen Stellungnahmen des Deutschen Wetterdienstes hinsichtlich der zu verwendenden Windrose eingeholt. Die Winddaten der Station Gelbelsee spiegeln nach meteorologischer Einschätzung die Windverhältnisse am Standort am besten wider. Für die vorliegende Prognose wird deshalb die Windrose Gelbelsee mit dem repräsentativen Jahr 2016 /7/ verwendet.

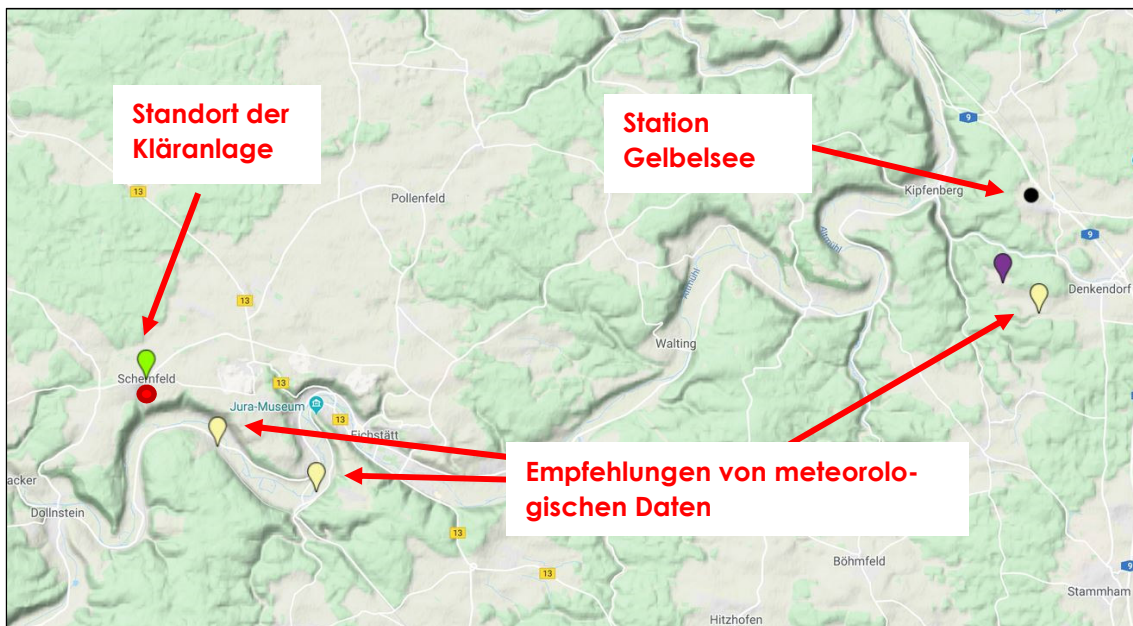


Abbildung 8: Empfehlung von meteorologischen Daten im Umfeld des Vorhabens

Die nachfolgende 36-teilige Häufigkeitsverteilung der vorherrschenden Windrichtungen von 0° bis 360° zeigt die der Prognoserechnung zugrunde liegende Zeitreihe (AKTERM) der Messstation Gelbelsee aus dem repräsentativen Jahr 2016 /7/. An der Messstation wurde eine Jahresdurchschnittswindgeschwindigkeit von $2,79 \text{ m/s}$ errechnet. Windstille herrschte an $0,43 \%$ der Jahresstunden. Die Verfügbarkeit der Daten beträgt $99,92 \%$.

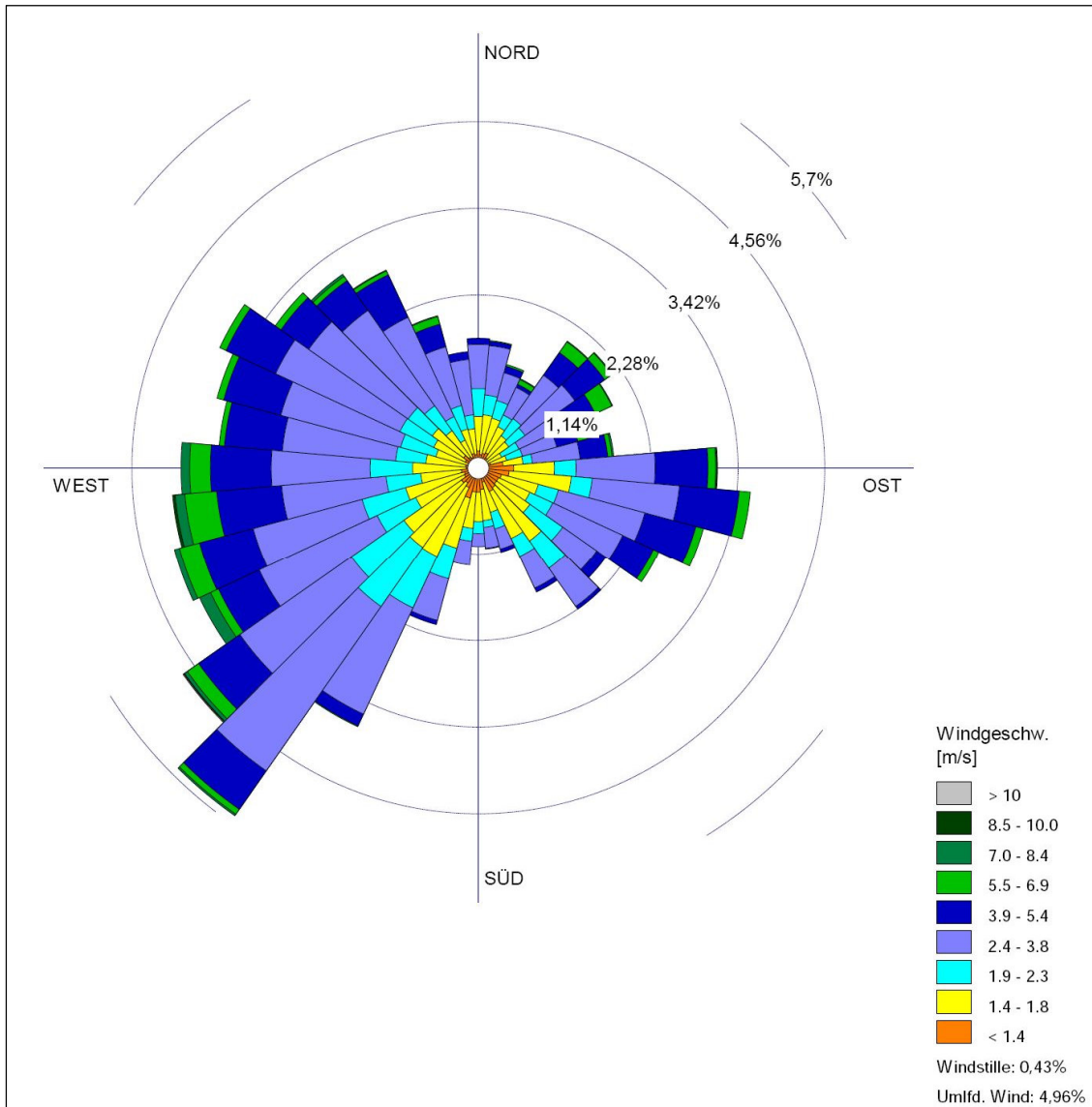


Abbildung 9: Windrose der Station Gelbsee aus dem repräsentativen Jahr 2016

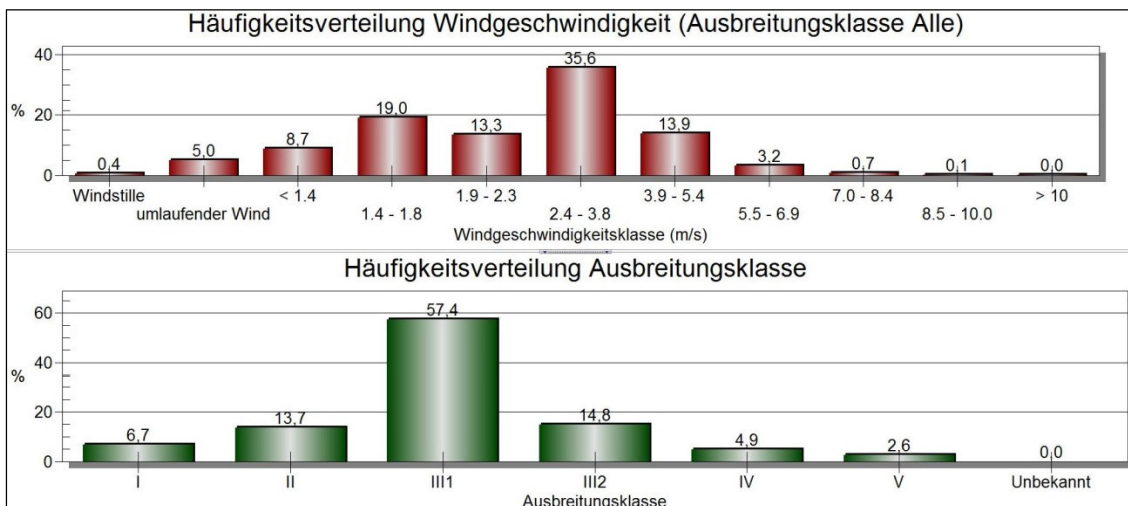


Abbildung 10: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen



5.2.2 Quellencharakteristik

Die Immissionsprognose berücksichtigt die in Kapitel 4.4.2 aufgeführten Emissionsquellen. Hinsichtlich der Quellgeometrie ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen gefassten (in der Regel Abgaskamine) oder diffusen Quellen, die in AUSTAL2000 als Punkt-, Linien-, Volumen- oder Flächenquelle modelliert werden können.

Unterschieden wird dabei zwischen offenen Anlagenkomponenten, die als sogenannte windinduzierte Flächenquelle auftreten, sowie eingehauste Anlagenteile, in denen geruchsintensive Prozesse stattfinden. Der nachfolgenden Tabelle sind die der Prognose zugrunde liegenden Quellenparameter zu entnehmen.

Quellenparameter Ausbreitungsrechnung				
Quellbeschreibung		Art und Anzahl der Quellen	Emissionshöhe	Emissionsdauer
			[m ü. GOK]	[h/Jahr]
Q1	Regenüberlaufbecken 1	1 horizontale Flächenquelle	0,2	8.760
Q2	Regenüberlaufbecken 2	1 horizontale Flächenquelle	0,2	8.760
Q3	Kompaktanlagenraum	1 vertikale Flächenquelle	0,2 – 3,2	8.760
Q4	Belebungsbecken	1 horizontale Flächenquelle	1,0	8.760
Q5	Nachklärbecken	1 horizontale Flächenquelle	1,0	8.760
Q6	Biofilter (Schlammstapelbehälter)	1 horizontale Flächenquelle	1,5	8.760

Alle Quellen werden als diffuse Flächenquellen angesetzt. Emissionen aus dem Kompaktanlagenraum werden als vertikale Flächenquelle mit einer Größe von 6 m² (2 x 3 m) an der Nord-Fassade des Gebäudes (Tor) angesetzt. Die Luftwechselrate von 4/h bestimmt den resultierenden Volumenstrom. Dieser und die jeweiligen Geruchsstoffströme sind in der Tabelle aus Kapitel 4.4.2 zu finden.

5.2.3 Geländeunebenheiten und Bebauung

Zur Berechnung des lokalen Windfeldes wird ein digitales Geländemodell (DGM) verwendet, über das der Geländeverlauf dreidimensional nachgebildet und bei der Berechnung des lokalen Windfeldes berücksichtigt wird.

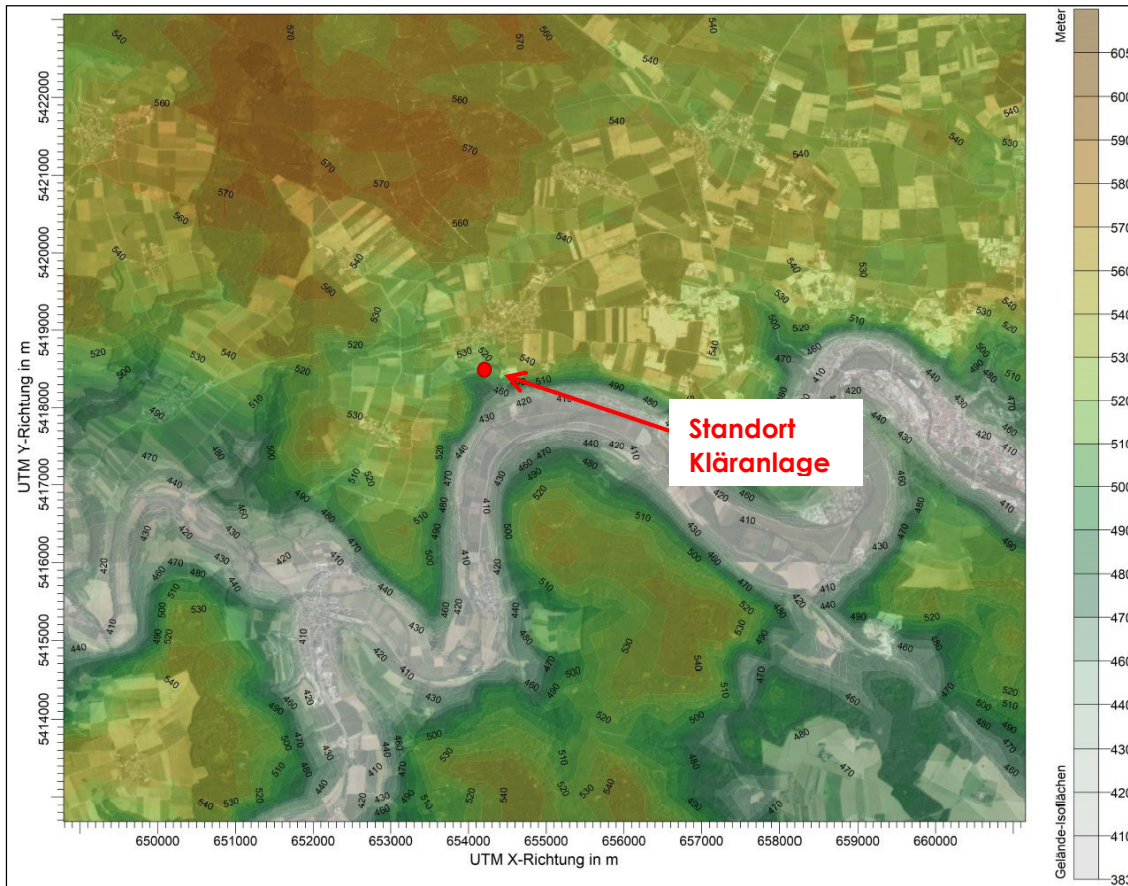


Abbildung 11: Geländeisoflächendarstellung im Untersuchungsbereich

5.2.4 Rechengebiet

Nach Anhang 3, Abschnitt 7 der TA Luft ist das Rechengebiet für einzelne Quellen auf das 50-fache der Schornsteinbauhöhe auszulegen. Tragen mehrere Quellen zur Immissionsbelastung bei oder sind besondere Geländebedingungen zu berücksichtigen, ist das Rechengebiet entsprechend zu vergrößern. Im vorliegenden Fall wird das Rechengebiet mit einem intern geschachtelten Gitter mit einer räumlichen Ausdehnung von 2.944 m x 2.688 m aufgelöst. Damit werden alle Emissionsquellen sowie das Untersuchungsgebiet hinreichend genau abgedeckt.

5.2.5 Bodenrauigkeit und Anemometerposition

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Tabelle 14, Anhang 3 der TA Luft in Abhängigkeit von Landnutzungsklassen in neun Kategorien von $z_0 = 0,01$ (Wasserflächen) bis maximal $z_0 = 2$ (durchgängig städtische Prägung) zugeordnet. Die Bestimmung der Bodenrauigkeit im Prognosemodell, welche Einfluss auf den Turbulenzzustand und die Verdünnung einer Abluffahne hat, kann dabei nach Vorgaben der TA Luft im Anhang 3 anhand des CORINE-Katasters ermittelt werden. Ausschlaggebend ist das Gebiet innerhalb eines



Kreises um die Quelle mit dem zehnfachen Radius der Schornsteinhöhe. Für bodennahe Quellen ist mindestens ein Radius von 200 m zu wählen.

Für das zu beurteilende Rechengebiet wird ein Mittelungsradius von 1000 m angesetzt, aus dem sich anhand des Corine-Katasters eine mittlere, repräsentative Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,5$ ergibt.

Der Anemometerstandort wird östlich dem Standort gelegen auf ca. 520 m ü. NN mit den Koordinaten $x = 654401$, $y = 5418539$ (UTM) gewählt.

5.2.6 Qualitätsstufe

Gemäß der Vorgabe der VDI 3783 Blatt 13 werden die Ausbreitungsrechnungen mit der Qualitätsstufe 1 durchgeführt, womit eine hohe statistische Sicherheit gewährleistet ist.



6 Ergebnis und Beurteilung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans "Spitzelberg", mit dem die Gemeinde Schernfeld die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes beabsichtigt, wurde die östlich der Planung auf dem Grundstück Fl.Nr. 537 Gemarkung Schernfeld liegende Abwasseranlage immissionsschutzfachlich bezüglich auftretender Geruchsbelastungen untersucht.

Ziel dabei war der Nachweis, dass der Anspruch der neu geplanten schutzbedürftigen Nutzungen auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchseinwirkungen zu keiner Einschränkung der praktizierten Betriebsabläufe oder zu einer Gefährdung des Bestandsschutzes der Kläranlage Schernfeld führen kann.

Gemäß der GIRL liegt eine erhebliche Belästigung i.S. v. § 3 Abs. 1 BImSchG dann vor, wenn die Gesamtbelastung in der Nachbarschaft die in der GIRL genannten Immissionswerte als relative Häufigkeit der Geruchsstunden überschreitet. Die Immissionswerte gelten für Nutzungen, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Für ein allgemeines Wohngebiet beträgt die maximal zumutbare Geruchsstundenhäufigkeit 10 %.

Unter Zugrundelegung der vorliegenden Informationen zur Abwasseranlage (vgl. Kapitel 4.2), den daraus abgeleiteten Emissionsansätzen (vgl. Kapitel 4.4) sowie den Eingabe- und Randparametern (vgl. Kapitel 5.2) errechnen sich auf den überbaubaren Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Spitzelberg“ Geruchsstundenhäufigkeiten unter der in der GIRL definierten irrelevanten Zusatzbelastung von 2% Geruchsstundenhäufigkeiten. (vgl. Abbildung 12 und Abbildung 13):

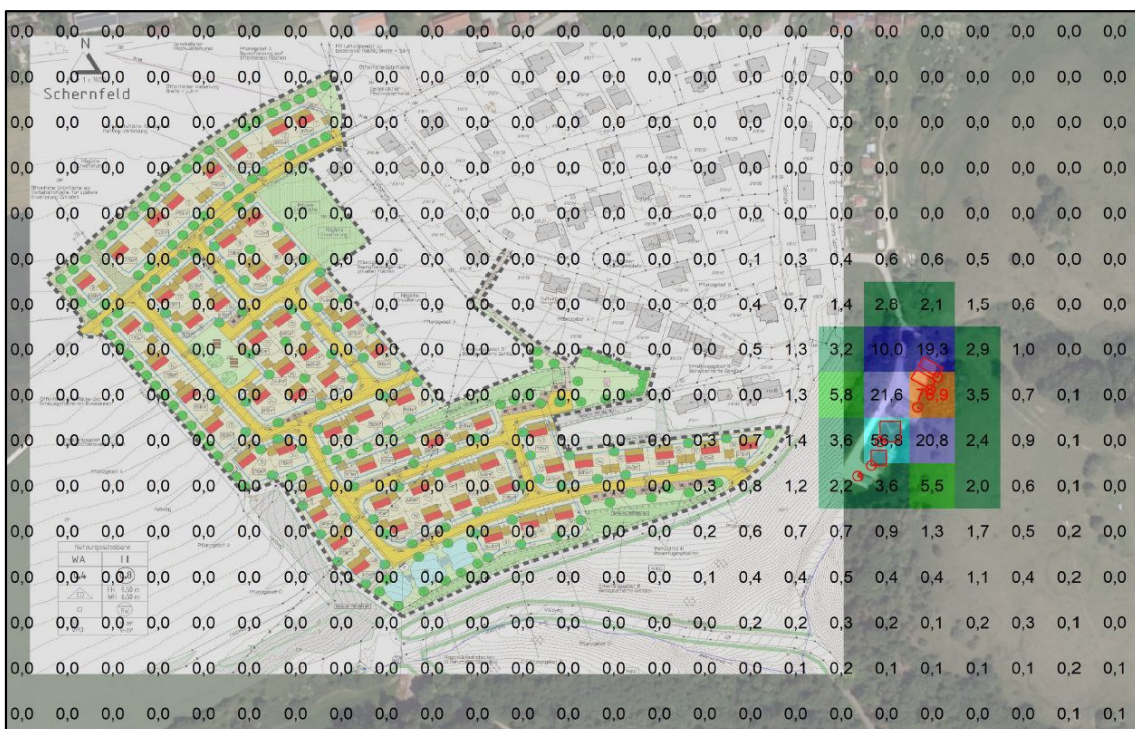


Abbildung 12: Ausschnitt aus Rasterkarte - Geruchsstundenhäufigkeiten



7 Immissionsschutz im Bebauungsplan

7.1 Musterformulierung für die Begründung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans "Spitzelberg" durch die Gemeinde Schernfeld wurde durch die Hook & Partner Sachverständige Part mbB, Am Alten Viehmarkt 5, 84028 Landshut mit Datum vom 16.11.2019 ein immissionsschutztechnisches Gutachten erstellt. Im Rahmen der Begutachtung wurde überprüft, ob die Verträglichkeit der im Geltungsbereich des Bebauungsplans " Spitzelberg " geplanten Wohngebäude mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes mit den durch der auf dem Grundstück Fl.Nr. 537 der Gemarkung Schernfeld gelegenen Abwasseranlage hervorgerufenen Geruchsimmissionen gewährleistet ist.

Für die Abwasseranlage wurde eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft zur Ermittlung der Geruchsimmissionen durchgeführt. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind auf einer Geruchsbelastungskarte im Anhang des immissionsschutztechnischen Gutachtens dargestellt. Die prognostizierten Geruchsstundenhäufigkeiten wurden mit dem in der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL für ein Wohngebiet genannten Immissionswert von 10 % und der irrelevanten Zusatzbelastung von 2 % verglichen, um zu überprüfen, ob der Untersuchungsbereich der vorgesehenen Nutzungsart zugeführt werden kann, ohne die Belange des Immissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanung zu verletzen. Der Immissionswert wird flächendeckend auf den überbaubaren Flächen eingehalten bzw. liegt überwiegend sogar deutlich unter der in der GIRL definierten irrelevanten Zusatzbelastung bis hin zur rechnerischen Nachweisgrenze.

Aufgrund der Tatsache, dass eine irrelevante bzw. zum Großteil sogar keine Geruchsbelastung an den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans durch die Abwasseranlage vorliegt, werden keine schädliche Umwelteinwirkungen i. S. v. § 3 Abs. 1 BImSchG in Form von Geruchsimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplans hervorgerufen.

Festsetzungen im Bebauungsplan zum Schutz der Nachbarschaft vor unzulässigen Geruchsimmissionen sind nicht erforderlich.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zur Luftreinhaltung

1. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.03.1974 in der Fassung vom 17.05.2013
2. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft) vom 24.07.2002
3. Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsmissions-Richtlinie (Merkblatt 56, Essen 2006 und LANUV-Arbeitsblatt 36, Recklinghausen 2018), Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
4. Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) in der Fassung vom 29.02.2008 und einer Ergänzung vom 10.09.2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.02.2008
5. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Januar 2010
6. Zweifelsfragen zur Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) – Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, Stand 08/2017
7. Meteorologische Zeitreihe als AKTerm für die Station "Gelbensee" aus dem Jahr 2016, Deutscher Wetterdienst, Offenbach
8. GERDA - EDV-PROGRAMM ZUR ABSCHÄTZUNG VON GERUCHS-EMISSIONEN AUS ANLAGEN, Auftraggeber: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Programmentwicklung: Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG
9. VDI-Richtlinie 3477 – Biologische Abgasreinigung - Biofilter, März 2016

8.2 Projektspezifische Unterlagen

10. Bebauungsplan "Spitzelberg" der Gemeinde Schernfeld, Vorentwurf vom 26.04.2018
11. "Abwasseranlage Schernfeld Errichtung Phosphatfällanlage KA Schernfeld", Entwurfsplanung (Lageplan), E-Mail vom 01.04.2019 (Gemeinde Schernfeld), erstellt von Klos GmbH & Co. KG, 91174 Spalt
12. Erläuterungsbericht der Abwasseranlage Schernfeld, erstellt von Trossmann + Partner GmbH, Ingenieurbüro für Tiefbau
13. Flächennutzungsplan der Gemeinde Schernfeld, E-Mail vom 10.04.2019, Verwaltungsgemeinschaft Eichstätt (Hr. Wittmann)
14. Ortseinsicht mit Fotodokumentation und Besprechung der Betriebscharakteristik am 19.03.2019 in Schernfeld, Teilnehmer: Hr. Ziegelmeier (Gemeinde Schernfeld), Hr. Ripberger (Hoock Partner Sachverständige)



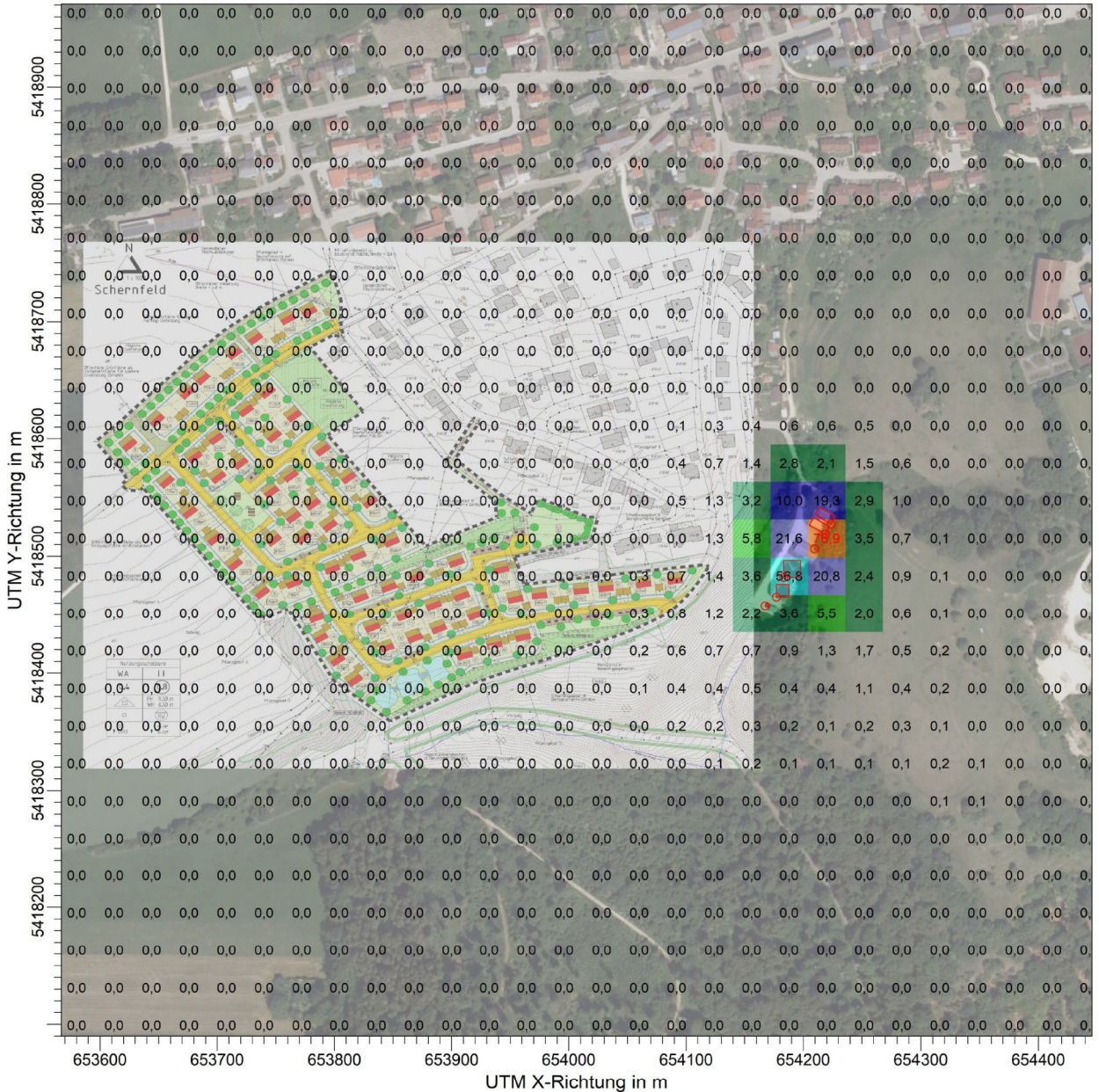
9 Anhang

9.1 Planunterlagen



Plan 1 Geruchsstundenhäufigkeiten durch die Kläranlage Schernfeld

PROJEKT-TITEL:
4821-01_GB1



ODOR_MOD / J00z: Jahres-Häufigkeit von bewerteten Geruchsstunden / 0 - 3m %
ODOR_MOD J00: Max = 76,9 % (X = 654220,00 m, Y = 5418515,00 m)



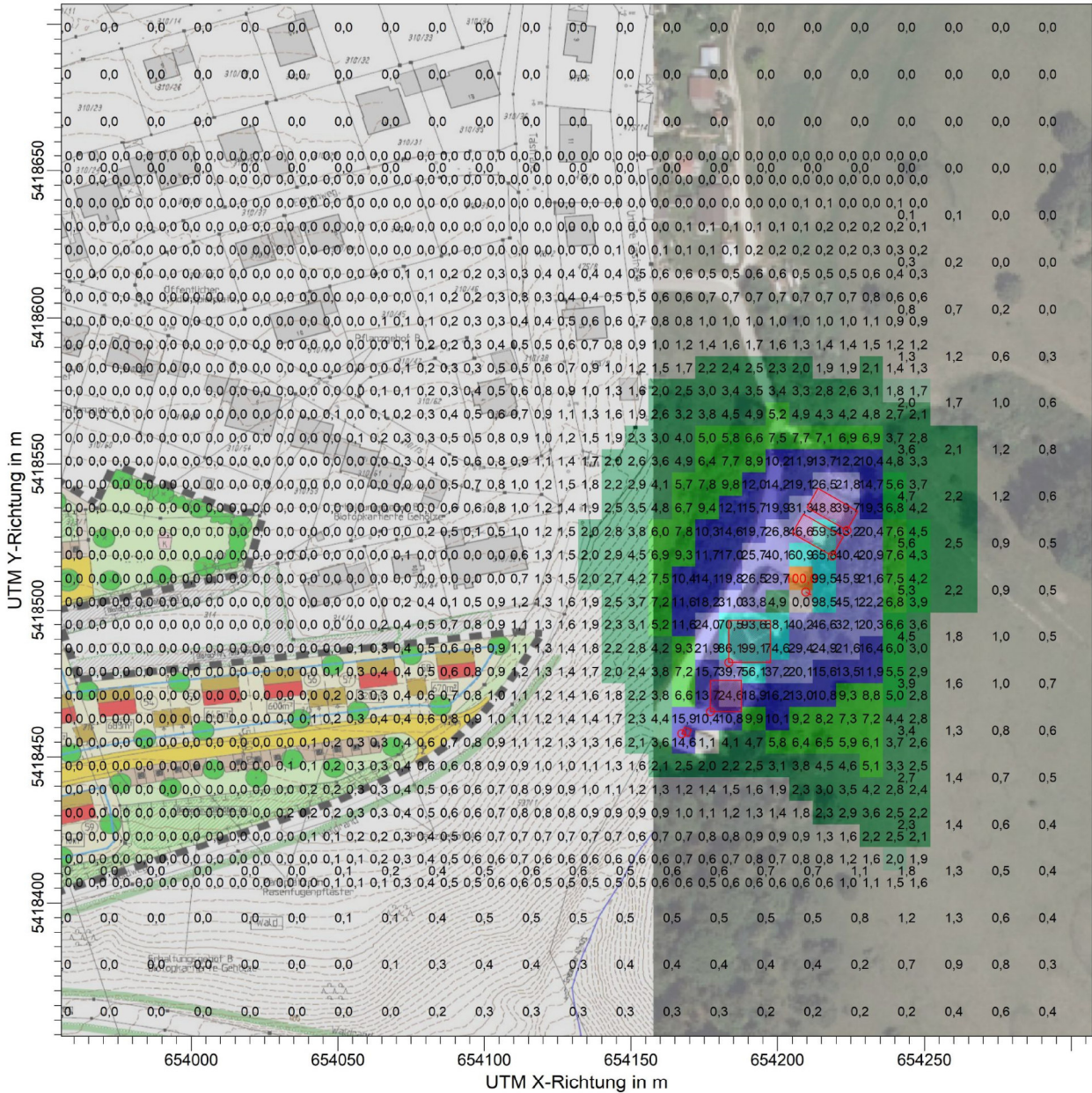
BEMERKUNGEN:	STOFF: ODOR_MOD		FIRMENNAME: Hook & Partner Sachverständige	
	EINHEITEN: %		BEARBEITER:	
			MAßSTAB: 1:4.750 0 0,1 km	
	AUSGABE-TYP: ODOR_MOD J00		PROJEKT-NR.:	





Plan 2 Geruchsstundenhäufigkeiten - Detailansicht

PROJEKT-TITEL:
4821-01_GB1



ODOR_MOD / J00z: Jahres-Häufigkeit von bewerteten Geruchsstunden / 0 - 3m %
ODOR_MOD J00: Max = 100,0 % (X = 654208,00 m, Y = 5418511,00 m)



BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	ODOR_MOD		Hook & Partner Sachverständige	
	EINHEITEN:		BEARBEITER:	
	%			
		MAßSTAB:		
		1:1.900		
AUSGABE-TYP:			PROJEKT-NR.:	
ODOR_MOD J00				



9.2 Rechenlaufprotokoll

2019-11-15 11:57:34 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL02".

=====
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"
> ti "4821-01_GB1" 'Projekt-Titel
> ux 32653500 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5418499 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50 'Rauigkeitslänge
> qs 1 'Qualitätsstufe
> az dwd_107770_2016_Gelbensee.akterm
> xa 901.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 40.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 480 416 320 -448 -1152 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 64 44 48 60 46 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -72 -112 -416 -1024 -1536 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 48 36 52 56 42 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0
1500.0
> gh "4821-01_GB2.grid" 'Gelände-Datei
> xq 683.39 677.15 718.67 723.72 667.34 709.63
> yq -16.89 -33.65 19.62 28.32 -41.15 7.36
> hq 1.00 1.00 0.20 0.20 1.50 0.20
> aq 14.20 10.60 7.50 7.50 2.50 0.00
> bq 14.20 10.60 15.65 15.65 2.50 2.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00
> wq 0.00 0.00 60.40 60.40 337.52 -119.10
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00



```
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_100 47 5 8 8 5 72
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei'
> LIBPATH "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/lib"
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8

Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 9.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=49, j= 7.

>>> Dazu noch 66 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.16).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.16 (0.16).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.47 (0.47).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.56 (0.56).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.55 (0.52).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/dwd_107770_2016_Gelbensee.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3

Es wird die Anemometerhöhe h_a=7.4 m verwendet.

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme AKTerm 4345759f

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"

TMT: 366 Tagesmittel (davon ungünstig: 0)

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/S/4821-Sef/4821-01/4821-01_Austal/4821-01_GB/4821-01_GB2/erg0008/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher



möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 710 m, y= 10 m (1: 58, 21)

ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 710 m, y= 10 m (1: 58, 21)

ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 710 m, y= 10 m (1: 58, 21)

=====

2019-11-15 14:25:50 AUSTAL2000 beendet.



9.3 Emissionsbericht GERDA

GERDA - EDV-PROGRAMM ZUR ABSCHÄTZUNG VON GERUCHSEMISSIONEN AUS ANLAGEN

Auftraggeber:

Umweltministerium und Verkehr Baden-Württemberg, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart

Programmentwicklung:

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, An der Roßweid 3, 76229 Karlsruhe

KLÄRANLAGEN

Detailliertes Verfahren

Eingabedaten für kommunale technische Anlage

Offene Anlagenteile

Zulaufkanal [m ²]	117	Belebungsbecken anoxischer Teil [m ²]	201
Zulaufhebwerk [m ²]	0	Belebungsbecken aerober Teil [m ²]	201
Fäkalschlamm [m ²]	0	Tropfkörperanlage [m ²]	0
Rechen offen [m ²]	0	Rotationstauchkörperanlage [m ²]	0
Belüfteter Sandfang offen [m ²]	0	Nachklärbecken [m ²]	113
Unbelüfteter Sandfang offen [m ²]	0	Schlammgerinne [m ²]	0
Fettfänger offen [m ²]	0	Schönungsteich [m ²]	0
Rechengutlager [m ²]	0	Schlamm in Voreindicker [m ²]	0
Sandfanggutlager [m ²]	0	Schlamm in Nacheindicker [m ²]	0
Fettfanggutlager [m ²]	0	Trübwasser aus Schlammmentwässerung [m ²]	0
Pufferbecken [m ²]	0	Nassschlammteich mit Nachfaulung [m ²]	0
Vorklärbecken [m ²]	0	Schlamm-trockenbeete [m ²]	0
Belebungsbecken anaerober Teil [m ²]	0	Stapelbehälter für stabilisierten Schlamm [m ²]	6.25

Anteil Fäkalschlamm an Gesamtzulauf [%] 0

Eingehauste Anlagenteile	Raum- volumen [m ³] im Raum	Arbeits- plätze in	Abluft
--------------------------	--	--------------------------	--------

Rechen	225	nein	Atmosphäre
Sandfang	225	nein	Atmosphäre
Fettfang	225	nein	Atmosphäre
Masch. Schlammmentwässerung	0	nein	Atmosphäre
Masch. Schlammstabilisierung	0	nein	Atmosphäre

Geschlossene Anlagenteile	Volumen- strom [m ³ /h] in	Abluft
---------------------------	--	--------

Faulturm	0	Atmosphäre
----------	---	------------

Industrieanteil des Abwassers: 10 %

Wird Trübwasser aus der Schlammbehandlung direkt in den Einlauf geleitet? ja



Es findet KEINE Zuleitung von Fäkalschlamm statt!

Ergebnisse der Abschätzung:

Anlagenteile Strom Ger-Strom	Emissions- faktor	Raumluff- Entstan-		Vol-Strom		Ger-Strom		Vol-Strom		Ger-Strom	
		Konzentr. [GE/(m ² h)]	dener [GE/m ³]	zur [MGE/h]	zur [m ³ /h]	zum [MGE/h]	zum [m ³ /h]	in [MGE/h]	in [m ³ /h]	in [MGE/h]	in [m ³ /h]
Offene Anlagenteile											
Zulaufkanal	252	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Zulaufhebewerk	378	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Fäkalschlamm	36450	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Rechen offen	252	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Belüfteter Sandfang offen	7380	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Unbelüfteter Sandfang offen	3708	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Fettfänger offen	15120	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Rechengutlager	2160	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Sandfanggutlager	2700	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Fettfanggutlager	5760	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Pufferbecken	1620	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Vorklärbecken	1620	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Belebungsbecken anaerober Teil	1386	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Belebungsbecken anoxischer Teil	936	--	0.2	--	--	--	--	--	--	0.2	
Belebungsbecken aerober Teil	720	--	0.1	--	--	--	--	--	--	0.1	
Tropfkörperanlage	720	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Rotationstauchkörperanlage	720	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Nachklärbecken	150	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Schlammgerinne	396	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Schönungsteich	40	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Schlamm in Voreindicker	12000	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Schlamm in Nacheindicker	990	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Trübwasser aus Schlammmentwässerung	18360	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Nassschlammteich mit Nachfäulung	75	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Schlamm-trockenbeete	2988	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Stapelbehälter f. stabilis. Schlamm	2988	--	0.0	--	--	--	--	--	--	0.0	
Eingehauste Anlagenteile											
Rechen	--	216	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	900.0	0.2		
Sandfang	--	216	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	900.0	0.2		
Fettfang	--	216	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	900.0	0.2		
Masch. Schlammmentwässerung	--	400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Masch. Schlammstabilisierung	--	400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Geschlossene Anlagenteile											
Faulturm	--	10908	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
<hr/>											
Summen Offene Anlagenteile	--	--	0.4	--	--	--	--	--	--	0.4	
<hr/>											



Summen Eingehauste+Geschl. Anlagent. -- -- 0.6 0.0 0.0 0.0 0.0 2700.0 0.6

 Summen gesamte Anlage -- -- 1.0 0.0 0.0 0.0 0.0 2700.0 1.0

=====
 Biofilter 150 0.0 0.0