



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN

Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" durch die
Gemeinde Böhmfeld

Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geruchsimmissionen

Lage: Gemeinde Böhmfeld
Landkreis Eichstätt
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Böhmfeld
Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim
Eichstätter Straße 1
85117 Eitensheim

Projekt Nr.: BOF-2990-03 / 2990-03_E02.docx
Umfang: 28 Seiten
Datum: 08.06.2016

Martina Beißwenger

Dipl.-Ing. (FH) Martina Beißwenger
Projektbearbeitung

Roswitha Farny

Dipl.-Ing. (FH) Roswitha Farny
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hooock farny ingenieure gestattet! Das Gutachten 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	3
1.1	Planungswille der Gemeinde Böhmfeld	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	5
2	Aufgabenstellung	6
3	Anforderungen an die Luftreinhaltung	7
3.1	VDI 3894 Blatt 1	7
3.2	VDI 3894 Blatt 2	7
3.3	Einzelfallbeurteilung Geruch	7
4	Emissionsprognose	9
4.1	Grundlagen der Emissionsprognose	9
4.2	Emissionsquellenübersicht	11
4.3	Ermittlung der Großvieheinheiten	12
4.4	Quantifizierung der Geruchsemissionen	13
5	Immissionsprognose.....	15
5.1	Rechenmodell	15
5.2	Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung	15
5.2.1	Meteorologische Daten	15
5.2.1.1	Allgemeines	15
5.2.1.2	Wahl der meteorologischen Eingangsdaten	16
5.2.2	Ableitbedingungen und Quellgeometrie	18
5.2.3	Tierartspezifischer Gewichtungsfaktor	18
5.2.4	Rechengebiet	19
5.2.5	Geländeunebenheiten und Bebauung	19
5.2.6	Bodenrauigkeit und Anemometerposition	20
5.2.7	Qualitätsstufe	20
6	Ergebnisse und Beurteilung	21
7	Zitierte Unterlagen	22
7.1	Literatur zur Luftreinhaltung	22
7.2	Projektspezifische Unterlagen	22
8	Anhang.....	23
8.1	Planunterlagen	24
8.2	Rechenlaufprotokoll	26



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Böhmfeld

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 11 "Im Lehen" /13/ beabsichtigt die Gemeinde Böhmfeld die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets gemäß § 4 BauNVO am westlichen Ortseingang von Böhmfeld an der Hofstetter Straße (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1: Luftbild mit Eintragung des Geltungsbereichs der Planung

Der Geltungsbereich der Planung (vgl. Abbildung 2) beinhaltet 29 Parzellen, in denen frei stehende Einzel- und Doppelwohnhäuser in zweigeschossiger Bauweise vorgesehen sind. Das Grundstück Fl.Nr. 333 im Norden des Plangebietes liegt im Eigentum der Gemeinde und wird als Parkplatz, Festplatz und Abstellplatz für Container genutzt. Die Erschließung des Baugebietes erfolgt aus Norden über einen bestehenden Feldweg in die Hofstetter Straße (Kr El 18).



Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" (Vorentwurf) /13/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das Plangebiet liegt am westlichen Ortseingang von Böhmfeld und schließt an die bestehende Ortsrandbebauung an der Westlichen Ringstraße an. Im Norden führt die Hofstetter Straße vorbei.

Während sich im Süden und Westen landwirtschaftliche Nutzflächen anschließen, ist im Nordwesten der Betrieb "Josef Beck" mit Lager- bzw. Maschinen- und einer landwirtschaftlichen Mehrzweckhalle ansässig (Vgl. Abbildung 1 in Kapitel 1.1). Nach den vorliegenden Informationen sollen in der landwirtschaftlichen Mehrzweckhalle u.a. Arbeitspferde, Mutterkühe mit Nachzucht, Legehennen, Masthähnchen, Zucht- und Mastschweine sowie Mutterschafe, Gänse und Mastrinder gehalten werden.

Weitere Tierhaltungsbetriebe befinden sich nach den vorliegenden Informationen nicht in der näheren Umgebung.



2 Aufgabenstellung

Auftragsgemäß sollen im Rahmen der Abwägung die zu erwartenden Geruchsimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 11 "Im Lehen" prognostiziert werden, welche durch den benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb Beck hervorgerufen werden.

Es ist zu beurteilen, ob die immissionsschutzfachlichen Belange der Bauleitplanung hinsichtlich des Schutzes vor erheblichen Belästigungen durch die vorhandene Geruchsbelastung berührt werden bzw. inwieweit die in der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL, Nr. 3) festgesetzten Immissionswerte an den Bauparzellen eingehalten werden können.

Gleichzeitig ist dafür Sorge zu tragen, dass der benachbarte Tierhaltungsbetrieb durch die heranrückende Wohnbebauung nicht eingeschränkt wird.

Die Beurteilung erfolgt bei baurechtlich genehmigten Tierhaltungsanlagen üblicherweise zunächst anhand der Abstandregelung der Richtlinie VDI 3894 Blatt 2. Können die nach dieser Richtlinie bzw. Abstandregelung ermittelten Mindestabstände zu den Baufenstern im Untersuchungsgebiet nicht eingehalten werden, oder liegen Anhaltspunkte für das Erfordernis einer Sonderfallprüfung vor (Nahbereich, topografische Verhältnisse, weit auseinanderliegende Emissionsquellen etc.), so ist eine Einzelfallprüfung mittels Ausbreitungsrechnung nach den Vorgaben des Anhangs 3 TA Luft durchzuführen.

Die Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchsimmissionen erfolgt dann gemäß den Vorgaben der Geruchs-Immissionsrichtlinie (GIRL 2008).



3 Anforderungen an die Luftreinhaltung

3.1 VDI 3894 Blatt 1

Die VDI 3894 Blatt 1 - Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen beschreibt den Stand der Haltungstechnik und der Maßnahmen zur Emissionsminderung bei der Haltung von Schweinen, Rindern, Geflügel und Pferden. Darüber hinaus enthält die Richtlinie Konventionswerte für die Emissionen von Geruchsstoffen, Ammoniak und Staub aus Tierhaltungsanlagen sowie sonstigen Geruchsquellen wie Siloanlagen, Güllelager etc. /4/.

3.2 VDI 3894 Blatt 2

Die Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 – Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen (Geruch) – Methode zur Anstandsbestimmung stellt eine vereinfachte, konservative Methodik zur Beurteilung von Geruchsimmissionen im Umfeld von Tierhaltungsanlagen dar. Mit der Richtlinie ist es möglich, Abstände für bestimmte Geruchsstundenhäufigkeiten oder für gegebene Abstände die zu erwartende Geruchsstundenhäufigkeit zu ermitteln. Die Richtlinie beruht auf einer vereinfachten, schematischen Betrachtung der Emissions-, Standort- und Ausbreitungsbedingungen. Der Geltungsbereich der Abstandsregelung wurde in der Richtlinie beschränkt auf eine Quellstärke Q bis zu 50.000 GE/s, die Windrichtungshäufigkeiten h_w der für die Abstandsbestimmung maßgeblichen Sektoren bis zu 60 % (bei einer 36-teiligen Windrose), eine Geruchsstundenhäufigkeit h_G von 7 - 40 % und Abstände von mindestens 50 Metern. Ebenso kann die kumulierende Wirkung von benachbarten Anlagen (Vorbelastung) nur bedingt berücksichtigt werden /5/.

3.3 Einzelfallbeurteilung Geruch

Können die Mindestabstände nicht eingehalten werden oder ist aufgrund der besonderen Umstände des Einzelfalls die Anwendbarkeit von Abstandsregelungen nicht oder nur eingeschränkt möglich (z. B. bei Mehrquellensystemen, besonderen Geländeformen, Windverhältnisse etc.), so ist eine Sonderfallprüfung mittels Ausbreitungsrechnung nach den Vorgaben des Anhangs 3 der TA Luft durchzuführen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit von Geruchsimmissionen wird dann auf die Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL in der Fassung vom 29. Februar 2008 sowie deren Ergänzungen vom 10. September 2008 zurückgegriffen, die mit Ministerialschreiben vom 08.10.2008 offiziell in Bayern als fachliche Erkenntnisquelle eingeführt wurde und insbesondere im Rahmen der Einzelfallbeurteilung in der gutachterlichen Praxis Anwendung findet.

Die überarbeitete Fassung der GIRL beinhaltet die Ergebnisse aus dem Länder-Verbundprojekt "Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft (2006)", wonach in der GIRL das tierartspezifische Belästigungspotenzial durch nachfolgende Faktoren berücksichtigt wurde.



Tierartspezifische Geruchsqualität	
Tierart	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel	1,5
Mastschweine, Sauen	0,75
Milchkühe mit Jungtieren	0,5*

* In den Hinweisen zur Anwendung der VDI 3894 Blatt 2 des Bayer. Arbeitskreises "Immissionsschutz in der Landwirtschaft" /7/ wird für Milchkühe mit Jungtieren ein Gewichtungsfaktor von 0,4 empfohlen.

Durch Multiplikation der prognostizierten Gesamtbelastung mit dem entsprechenden Faktor f_{ges} ergibt sich die belästigungsrelevante Kenngröße I_{Gb} , die mit den entsprechenden gebietsbezogenen Immissionswerten in Tabelle 1 der GIRL zu vergleichen ist (vgl. 4.6 – GIRL). Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung berücksichtigt wird, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung I_{G} größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist. Die "GIRL" enthält als ein wesentliches Element die Festsetzung der maximal zulässigen Immissionswerte I_{W} als relative Häufigkeit der Geruchsstunden, basierend auf einer Grenzkonzentration von 1 GE/m^3 . 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/m^3 liegen kann.

1 GE (Geruchseinheit) ist als diejenige Menge Geruchsträger definiert, die verteilt in 1 m^3 Neutralluft – entsprechend der Definition der Geruchsschwelle - bei 50 % der Versuchspersonen gerade eine Geruchsempfindlichkeit auslöst (Geruchsschwelle).

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

Immissionswerte (I_{W}) für die Gesamtbelastung		
Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
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. Die Zusatzbelastung gilt als irrelevant, wenn diese den Wert 0,02 nicht überschreitet.



4 Emissionsprognose

4.1 Grundlagen der Emissionsprognose

Auf dem Grundstück mit Fl.Nr. 332/1 nordwestlich des geplanten Baugebiets befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Lager- und Maschinenhallen, der nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus bewirtschaftet wird. Gemäß den vorliegenden Unterlagen /9/, /10/ ist auf dem Grundstück eine landwirtschaftliche Mehrzweckhalle genehmigt, in der folgende Tiere untergebracht werden:

Betrieb Beck - Tierbelegung			
Stallbezeichnung	Tierart	Stallbelegung	Tierplätze
landwirtschaftliche Mehrzweckhalle	Pferde	ganzjährig	4
	Mutterkühe	ganzjährig	17
	Kälber	ganzjährig	17
	Mastbullen	ganzjährig	33
	Legehennen	ganzjährig	100
	Mastschweine	ganzjährig	40
	Mutterschweine	ganzjährig	10
	Gänse	Mai bis Oktober	100
	Mastschweine	Mai bis Oktober	32
	Masthähnchen	November bis April	100
	Mastschweine	November bis April	23
	Mutterschafe	November bis April	12

Das Stallgebäude soll über Fenster und Tore frei gelüftet werden.

Eine Fahrsiloanlage befindet sich nicht an der Hofstelle.



Die Tiere werden auf Stroh gehalten. Der anfallende Festmist wird in zwei Dunglegen, die sich zum einen südlich des Stallgebäudes und zum anderen im nördlichen Bereich des Grundstücks Fl.Nr. 332/2 befinden, gelagert werden (vgl. nachfolgende Abbildung 3). Die Größe der Festmistlager wird sehr konservativ mit 100 m² und 126 m² abgeschätzt.



Abbildung 3: Lageplan mit Darstellung der Hofstelle



4.2 Emissionsquellenübersicht

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 4.1 beschriebenen Betriebscharakteristik lassen sich für den landwirtschaftlichen Betrieb Beck die nachfolgend relevanten Emissionsquellen ableiten, die als Grundlage für die Immissionsprognose dienen:

Emissionsquellenübersicht		
Emissionsquellen Betrieb Beck		
Q1	Stallgebäude	Geruch
Q2	Dunglege 1	
Q3	Dunglege 2	



Abbildung 4: Luftbild mit Darstellung der Emissionsquellen



4.3 Ermittlung der Großvieheinheiten

Die Ermittlung der Tierbestandsgröße erfolgt durch Umrechnung der Tierplatzzahlen auf Großvieheinheiten (GV), wobei 1 Großvieheinheit 500 kg Tierleibendgewicht entspricht. Die entsprechenden Faktoren für die mittlere Tierleibendmasse sind der VDI 3894 Blatt 1 /4/ entnommen. Für Gänse und Schafe wird in der o.g. VDI-Richtlinie keine mittlere Tierleibendmasse genannt, daher werden die entsprechenden Großvieheinheiten anhand des durchschnittlichen Gewichts berechnet.

Unter Zugrundelegung der erhaltenen Daten /9, 10/ lassen sich daraus die folgenden Großvieheinheiten für die benachbarte Tierhaltung ableiten:

Tierhaltungsbetrieb Beck – Tierbelegung und Großvieheinheiten					
Quellenbezeichnung		Tierart	TP	TLM	GV
Q1	Stallgebäude	Pferde	4	1,1	4,4
		Mutterkühe	17	1,2	20,4
		Kälber	17	0,19	3,2
		Mastbullen	33	0,6*	19,8
		Legehennen	100	0,0034	0,3
		Mastschweine	40	0,15	6
		Mutterschweine	10	0,5	5
		Gänse	100	0,0084	0,8
		Mastschweine	32	0,15	4,8
		Masthähnchen	100	0,0024	0,2
		Mastschweine	23	0,15	3,5
		Mutterschafe	12	0,15	1,8
Summe:			488		70

TP:Tierplätze

TLM:Mittlere Tierleibendmasse (GV/TP)

.....*gemittelter Faktor

GV:Großvieheinheiten



4.4 Quantifizierung der Geruchsemissionen

Zur Quantifizierung der Geruchsemissionen werden die Emissionsfaktoren ebenfalls der VDI 3894 Blatt 1 entnommen. Für die Gänse wird in Anlehnung an den Emissionsfaktor für Puten ein Faktor von 32 GE/(s*GV) herangezogen.

Der Festmist wird zum einen südlich des Stallgebäudes und zum anderen im nördlichen Bereich des Grundstücks Fl.Nr. 332/2 gelagert. Die Flächen der Festmistlager werden konservativ mit 126 m² und 100 m² abgeschätzt. Die VDI 3894 Blatt 1 gibt für Festmist einen Emissionsfaktor von 3 GE/(s·m²) an

An der Hofstelle befinden sich keine offenen Güllegruben oder Fahrsiloanlagen.

Da sich die Stallbelegung in den Wintermonaten (November bis April) von den Sommermonaten (Mai bis Oktober) unterscheidet, werden in den nachfolgenden Tabellen die zu erwartenden Geruchsmassenströme des benachbarten Tierhaltungsbetriebs im Sommer sowie im Winter dargestellt:

Geruchsemissionen Tierhaltungsbetrieb Beck – Stallbelegung im Sommer						
Stallgebäude		Tierart	GV	E-Faktor	Geruchsstoffstrom	
			[-]	[GE/(s*GV)]	[GE/s]	[MGE/h]
Q1	Stallgebäude	Pferde	4,4	10	44	0,16
		Mutterkühe	20,4	12	244,8	0,88
		Kälber	3,23	12	38,76	0,14
		Mastbullen	19,8	12	237,6	0,86
		Legehennen	0,34	42	14,28	0,05
		Mastschweine	6	30	180	0,65
		Mutterschweine	5	30	150	0,54
		Gänse	0,84	32	26,88	0,10
		Mastschweine	4,8	30	144	0,52
Nebeneinrichtungen			Fläche	E-Faktor	Geruchsstoffstrom	
			[m²]	[GE/(m²*s)]	[GE/s]	[MGE/h]
Q2	Dunglege 1		126	3	378,0	1,36
Q3	Dunglege 2		100	3	300,0	1,08
Summe:					1.080,3	3,89

E-Faktor:.....Emissionsfaktor Geruch



Geruchsemissionen Tierhaltungsbetrieb Beck – Stallbelegung im Winter						
Stallgebäude		Tierart	GV	E-Faktor	Geruchsstoffstrom	
			[-]	[GE/(s*GV)]	[GE/s]	[MGE/h]
Q1	Stallgebäude	Pferde	4,4	10	44	0,16
		Mutterkühe	20,4	12	244,8	0,88
		Kälber	3,23	12	38,76	0,14
		Mastbullen	19,8	12	237,6	0,86
		Legehennen	0,34	42	14,28	0,05
		Mastschweine	6	30	180	0,65
		Mutterschweine	5	30	150	0,54
		Masthähnchen	0,24	60	14,4	0,05
		Mastschweine	3,45	30	103,5	0,37
		Mutterschafe	1,8	25	45	0,16
Nebeneinrichtungen			Fläche	E-Faktor	Geruchsstoffstrom	
			[m²]	[GE/(m²*s)]	[GE/s]	[MGE/h]
Q2	Dunglege 1		126	3	378,0	1,36
Q3	Dunglege 2		100	3	300,0	1,08
Summe:					1.072,3	3,86

E-Faktor:.....Emissionsfaktor Geruch



5 Immissionsprognose

5.1 Rechenmodell

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit AUSTALView, Version 9.0.9 der Firma Argusoft durchgeführt. AUSTAL View basiert auf dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, welches auf Basis des Lagrange'schen Partikelmodells konzipiert ist und dessen Anwendung im Anhang 3 der TA Luft geregelt ist.

Die zugrunde liegenden Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung sind den nachfolgenden Kapiteln sowie den beigefügten Rechenlaufprotokollen im Anhang des Kapitels 0 zu entnehmen.

5.2 Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung

5.2.1 Meteorologische Daten

5.2.1.1 Allgemeines

Eine wichtigste 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 /6/, dem NRW-Merkblatt 56 /8/ sowie der GIRL /3/ 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 feuchte, 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

Das geplante Baugebiet befindet sich hinsichtlich der topografischen Gliederung südwestlich des Altmühltals auf etwa 470 m ü. NN. In einer Entfernung von ca. 10 km in nordöstlicher Richtung befindet sich die nächste Windmessstation Gelbelsee des Deutschen Wetterdienstes.

Aufgrund der guten Übereinstimmung der zu erwartenden Windrichtungsverteilung zum Standort und in Anbetracht der Entfernungssituation zur Messstation wird daher aus fachlicher Sicht vorgeschlagen, die meteorologische Zeitreihe der Station Gelbelsee der Immissionsprognose zugrunde zu legen.

Auf eine fachliche Übertragbarkeitsprüfung von meteorologischen Daten (QPR) kann daher aus Sicht des Verfassers verzichtet werden. Die letztendliche Entscheidung darüber obliegt jedoch der Genehmigungsbehörde.

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 2005. Erkennbar ist die Dominanz westlicher bis südwestlicher Winde und ein sekundäres Windmaximum aus Osten. An der Messstation wurde eine Jahresdurchschnitts-Windgeschwindigkeit von 2,68 m/s errechnet. Windstille herrschte an 0,71 % der Jahresstunden. Die Verfügbarkeit der Daten beträgt 95,47 %.

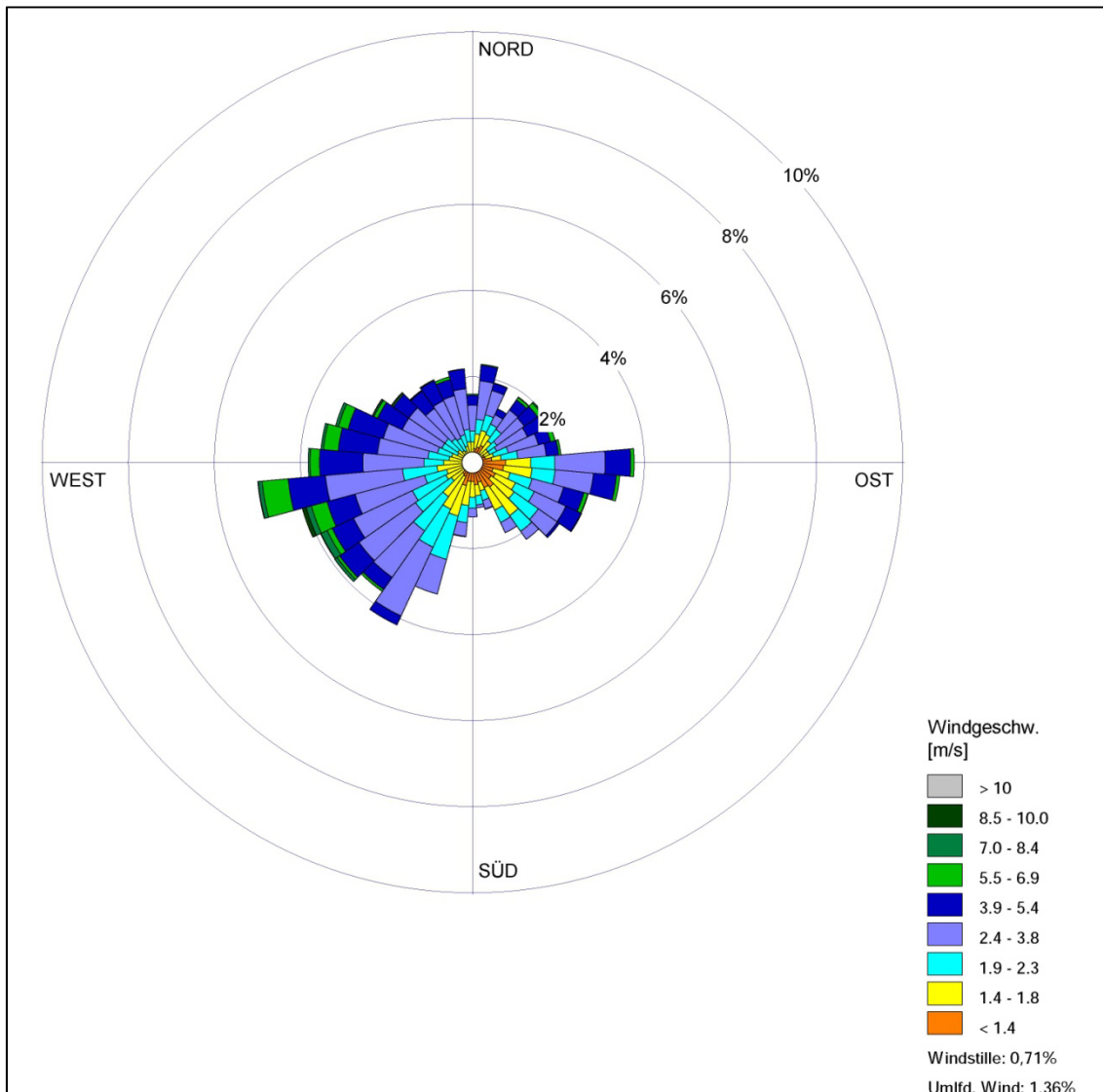


Abbildung 5: Windrose Gelbensee (DWD), Repräsentatives Jahr 2005

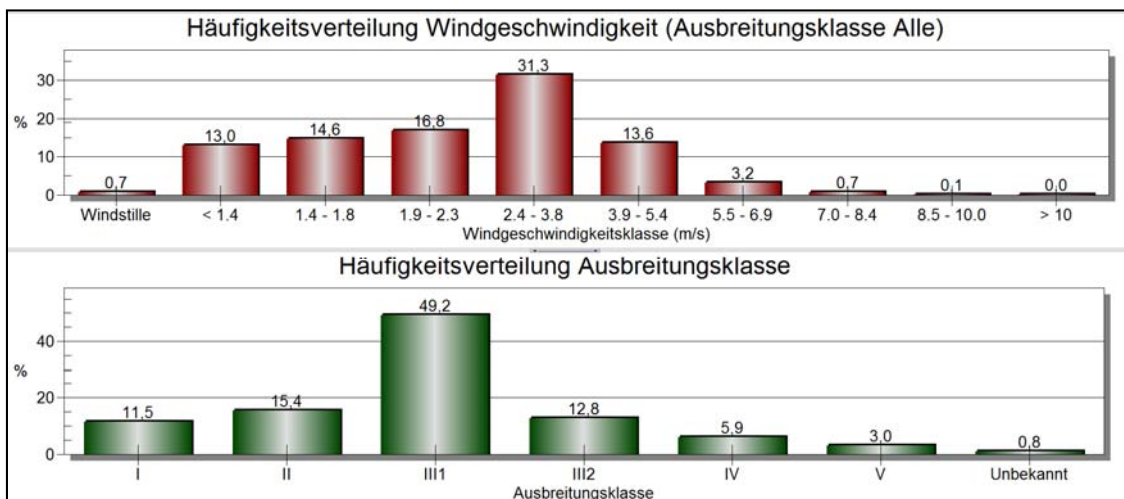


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen



5.2.2 Ableitbedingungen und Quellgeometrie

Die Immissionsprognose berücksichtigt die in Kapitel 4.2 dargestellten Emissionsquellen. Hinsichtlich der Quellgeometrie ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen gefassten (in der Regel Abgaskamine) oder diffusen Quellen, die in Austall2000 als Punkt-, Linien-, Volumen- oder Flächenquelle modelliert werden können. Der nachfolgenden Tabelle sind die der Prognose zugrunde liegenden Quellenparameter zu entnehmen.

Das Stallgebäude wird über Fenster und Tore frei gelüftet und daher in der Prognoserechnung mittels Volumenquellen simuliert. Da frei gelüftete Ställe im Gegensatz zu zwangsgelüfteten Ställen in der Regel keine definierten Ableitbedingungen besitzen, ist dieser Modellansatz gerechtfertigt, birgt jedoch eher konservative Berechnungsergebnisse im Nahbereich. Der Rechenansatz des Stallgebäudes ist demnach als ausreichend konservativ zu werten. Da sich die Stallbelegung in den Sommermonaten von der Stallbelegung in den Wintermonaten unterscheidet wird das Stallgebäude zeitbewertet mit dem jeweiligen Geruchsstoffstrom berücksichtigt.

Bodennah emittierende, windinduzierte Quellen wie die Festmistlager werden als horizontale, ganzjährig kontinuierlich emittierend Flächenquellen angesetzt.

Quellenparameter Ausbreitungsrechnung				
Quellbeschreibung		Art und Anzahl der Quellen	Emissionshöhe	Emissionsdauer
			[m ü. GOK]	[h/Jahr]
Q1	Stallgebäude Sommermonate	Volumenquelle	0 - 7	4.416
	Stallgebäude Wintermonate	Volumenquelle		4.344
Q2	Dunglege 1	horizontale Flächenquelle	1	8.760
Q3	Dunglege 2	horizontale Flächenquelle	1	8.760

5.2.3 Tierartspezifischer Gewichtungsfaktor

Die GIRL gibt für Schweine einen tierartspezifischen Gewichtungsfaktor von $f = 0,75$ an.

Für Rinder und Pferde empfiehlt der Bayer. Arbeitskreises "Immissionsschutz in der Landwirtschaft" einen Gewichtungsfaktor von $f = 0,4 / 77$.

Da die anderen Tierarten wie Schafe und Geflügel aufgrund der geringen Großvieheinheiten vernachlässigbar sind wird für die Geruchsemission aus dem Stallgebäude, in dem alle Tiere gehalten werden, ein gemittelter tierartspezifischer Gewichtungsfaktor von $f = 0,6$ herangezogen.



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 und einer räumlichen Ausdehnung von 2.176 x 2.176 m aufgelöst. Damit werden alle Emissionsquellen sowie die maßgeblichen Beurteilungspunkte im Untersuchungsgebiet hinreichend genau abgedeckt.

5.2.5 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. Die Anforderungen des Anhangs 3, Abschnitt 11 TA Luft zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten sind hier erfüllt, da die innerhalb des Rechengebietes auftretenden Steigungen weniger als 1 : 5 (0,2) betragen und gleichzeitig großflächig Steigungen von über 1 : 20 (0,05) vorliegen (vgl. hierzu Abbildung 7).

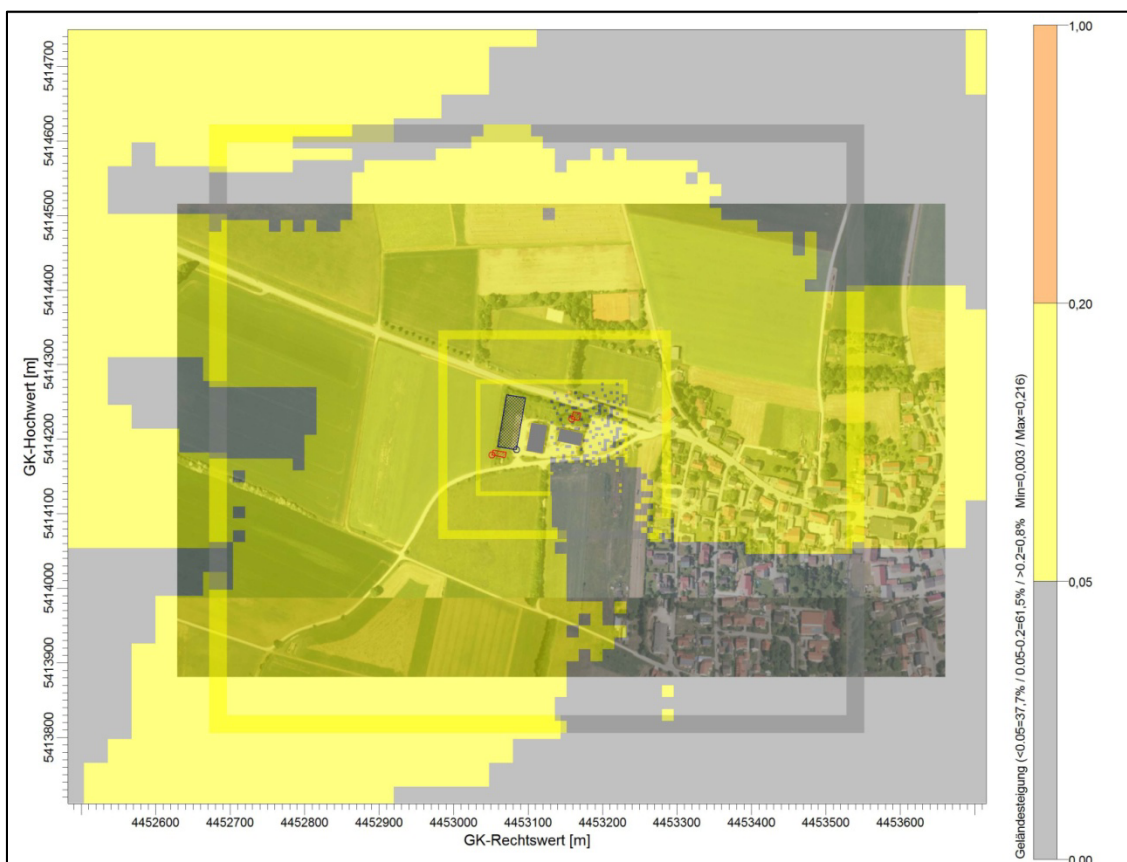


Abbildung 7: Geländesteigungen im Untersuchungsgebiet



5.2.6 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 Abluftfahne 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.

Anhand des CORINE-Katasters ergibt sich eine repräsentative Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,5$.

Als Anemometerstandort wird eine südöstlich gelegene Anhöhe auf ca. 480 m ü. NN mit den Koordinaten $x = 4453426$, $y = 5413968$ gewählt.

5.2.7 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 Ergebnisse und Beurteilung

Die folgenden Ergebnisse errechnen sich unter Zugrundelegung der in Kapitel 4.4 ermittelten Emissionsmassenströme sowie den in Kapitel 5.2 angegebenen Eingabe- und Randparametern für die Ausbreitungsrechnung.

Wie der Rasterkarte im Anhang (Plan 1) zu entnehmen ist, erreicht die prognostizierte Geruchsbelastung durch den benachbarten Tierhaltungsbetrieb Beck im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Im Lehen" Immissionswerte von 2 % bis 40 % der Jahresstunden. Das Maximum liegt hier aufgrund der räumlichen Nähe zur Dunglege des landwirtschaftlichen Betriebes im nördlichen Bereich des Geltungsbereichs auf dem Grundstück Fl.Nr. 333. Auf diesem Grundstück soll jedoch keine Wohnbebauung entstehen, sondern dieses nur als Parkplatz, Festplatz und Abstellplatz für Container genutzt werden.



Abbildung 8: Geruchsstundenhäufigkeit in % der Jahresstunden

An den Baugrenzen für die Wohnbebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Im Lehen" werden, wie obiger Abbildung 8 zu entnehmen ist, lediglich Geruchsstundenhäufigkeiten von maximal 6 % der Jahresstunden erreicht. Gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie sind in Wohngebieten Immissionswerte von bis zu 10 % der Jahresstunden zulässig. Dieser Immissionswert ist an allen Bauparzellen bei Weitem eingehalten und keine schädlichen Umwelteinwirkungen in Form erheblicher Belästigungen im Sinne des § 3 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) durch Geruchsimmissionen zu erwarten.

Da der zulässige Immissionswert an den geplanten Bauparzellen bei Weitem eingehalten ist und in der Ausbreitungsrechnung der landwirtschaftliche Betrieb Beck mit ausreichend Sicherheitszuschlägen berücksichtigt wurde, ist davon auszugehen, dass der landwirtschaftliche Betrieb Beck durch die Ausweisung des Wohngebietes in seinen Entwicklungsmöglichkeiten nicht eingeschränkt wird.



7 Zitierte Unterlagen

7.1 Literatur zur Luftreinhaltung

1. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.3.1974, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013
2. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft) vom 24.07.2002
3. Geruchsimmissions-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
4. VDI Richtlinie 3894 Bl. 1 – Emissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen für Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde
5. VDI Richtlinie 3894 Bl. 2 – Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Methode zur Abstandsbestimmung Geruch, November 2012
6. VDI-Richtlinie 3783 Bl. 13 – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, Dezember 2007
7. Hinweise zur Anwendung der VDI 3894 Blatt 2, Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft", Oktober 2013
8. Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000, Merkblatt 56 des Landesumweltamtes NRW, Essen 2006

7.2 Projektspezifische Unterlagen

9. "Neubau einer landwirtschaftlichen Mehrzweckhalle", Unterlagen zum Bauantrag, erhalten per E-Mail am 05.04.2016, Landratsamt Eichstätt
10. "Neubau einer landwirtschaftlichen Mehrzweckhalle", Schreiben des AELF Ingolstadt vom 16.02.2015
11. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Böhmfeld, E-Mail vom 03.07.2014, Verwaltungsgemeinschaft Eitensheim
12. Ortstermin mit Betriebsbesichtigung am 31.07.2014 in Böhmfeld, Teilnehmer: Hr. und Fr. Beck (Betreiber), Fr. Aigner (hooock farny ingenieure)
13. Bebauungsplan Nr. 11 "Im Lehen" der Gemeinde Böhmfeld, Vorentwurf vom 01.02.2016, BBI Bauer Beratende Ingenieure GmbH, Ingolstadt
14. Meteorologische Zeitreihe als AKterm für die Station Gelbelsee aus dem Jahr 2005, Deutscher Wetterdienst, Offenbach



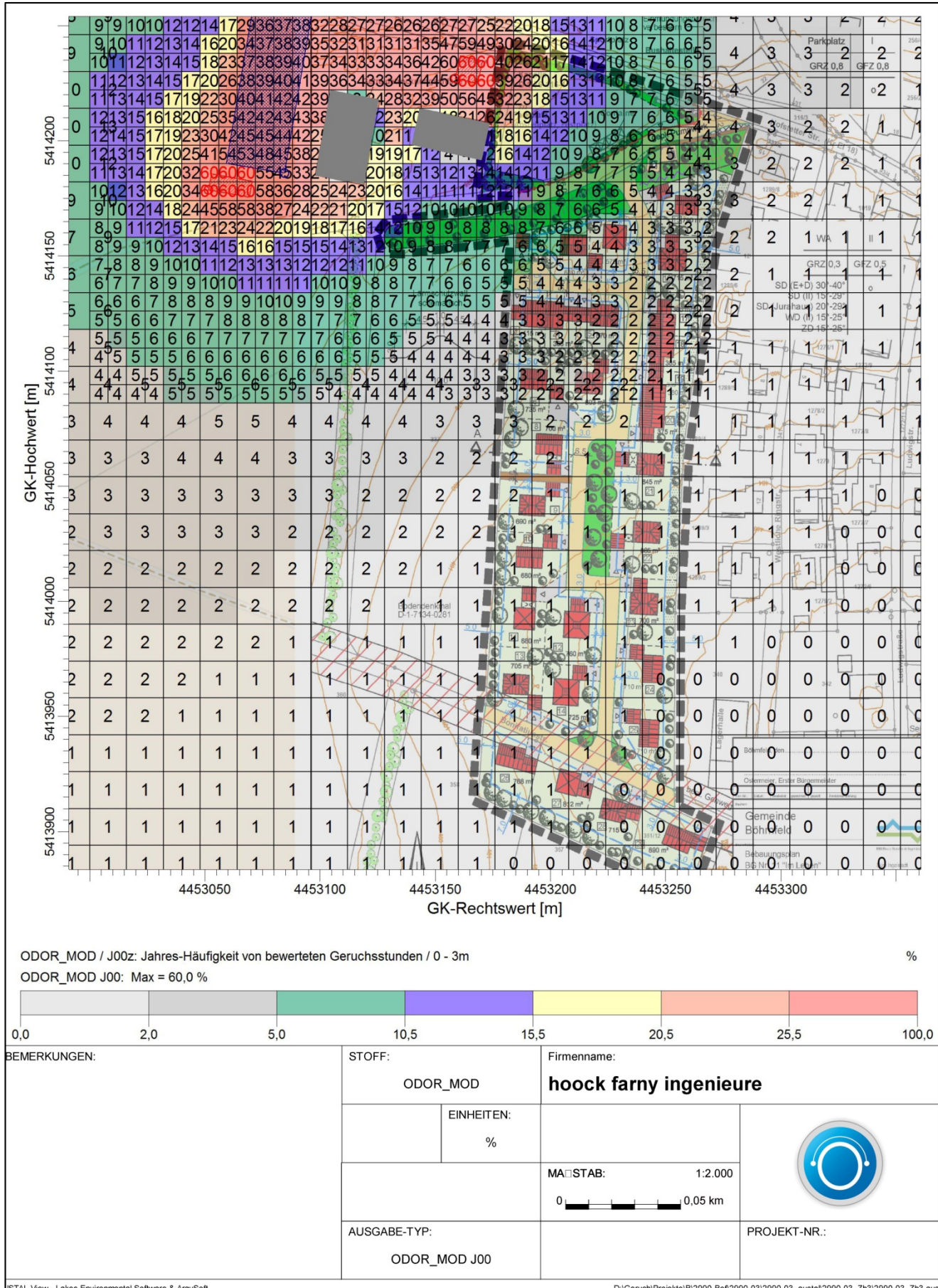
8 Anhang



8.1 Planunterlagen



Plan 1 Geruchsstundenhäufigkeit in % der Jahresstunden





8.2 Rechenlaufprotokoll

2016-06-07 10:40:34 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/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28

Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTALCALC".

===== 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 "2990-03_ZB1"                'Projekt-Titel
> gx 4453288                      'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5414198                      'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                        'Rauigkeitslänge
> qs 1                          'Qualitätsstufe
> az akterm_gelbelsee_05
> xa 138.00                      'x-Koordinate des Anemometers
> ya -230.00                    'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      64      'Zellengröße (m)
> x0 -256    -304    -608    -960    -1280    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 50      38      54      50      34      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -72     -128    -384    -768    -1024    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 38      34      50      48      34      '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 "2990-03_Zb3.grid"          'Gelände-Datei
> xq -129.37  -236.42  -203.46
> yq 29.12   -19.31   -12.12
> hq 1.00    1.00    0.20
> aq 10.00   18.00   70.43
> bq 10.00   7.00    25.67
> cq 0.00    0.00    7.00
> wq 347.37  349.75  80.31
> vq 0.00    0.00    0.00
> dq 0.00    0.00    0.00
> qq 0.000   0.000   0.000
> sq 0.00    0.00    0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00
> odor_060 300    378    ?
> xb -189.96  -148.13
> yb -12.99   0.30
> ab 21.12    30.88
> bb 37.26    16.01
> cb 9.00     9.00
> wb 349.99   347.80
> LIBPATH "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/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 maximale Gebäudehöhe beträgt 9.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.

>>> Dazu noch 4 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.10).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.10 (0.10).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.20).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.23 (0.22).

Die Zeitreihen-Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe h_a=8.9 m verwendet.

Die Angabe "az akterm_gelbelsee_05" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 92648ebc

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

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 15)

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_060"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 15)

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00s01" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00z02"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00s02"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00z03"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00s03"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00z04"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00s04"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-j00z05"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/B/2990-Bof/2990-03/2990-03_austal/2990-03_Zb3/erg0008/odor_060-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= -238 m, y= -18 m (1: 5, 14)
ODOR_060 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -238 m, y= -18 m (1: 5, 14)
ODOR_MOD J00 : 60.0 % (+/- ?) bei x= -238 m, y= -18 m (1: 5, 14)

=====

2016-06-07 13:16:47 AUSTAL2000 beendet.