

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

Immissionsprognosen ◦ Umweltverträglichkeitsstudien ◦ Landschaftsplanung
Beratung und Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg • Osterende 68 • 21734 Oederquart

An den
Eggershof
z. Hd. Herrn Volker Eggers
Ellingen 15

29614 Soltau

Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg

Von der IHK* öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen sowie Technik in der Innenwirtschaft (Lüftungstechnik von Stallanlagen)

Osterende 68
21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0
Fax 04779 92 500 29

Bearbeiter: Forstingenieur B.Sc.(FH) Daniel Weber

daniel.weber@ing-oldenburg.de

2. Februar 2016

Festsetzung eines Bebauungsplanes (SO für Gastronomie und Beherbergung) am Standort „Ellingen 15, 29614 Soltau“

hier: **Gutachterliche Stellungnahme zu den Bioaerosolimmissionen**

Sehr geehrter Herr Eggers,

Sie bewirtschaften auf dem Eggershof am Standort „Ellingen 15“ in 29614 Soltau ein Hofcafé und Restaurant, eine Scheune für größere Festivitäten sowie einen Treppenspeicher als Außenstelle des Standesamtes Soltau.

Weiterhin beabsichtigen Sie - unter dem Aspekt der Zukunftssicherung und Neustrukturierung Ihrer Hofstelle - die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes zu realisieren (siehe Abbildung 1, Seite 2). Das vorgesehene Bebauungsplangebiet soll planungsrechtlich als Sondergebiet (SO) für Gastronomie und Beherbergung ausgewiesen und somit die Voraussetzungen für bauliche Erweiterungen auf dem Eggershof geschaffen werden. Ohne eine Bauleitplanung sind weitere Entwicklungen für Ihren Hof im Außenbereich zurzeit nicht möglich.

In der **ursprünglichen Machbarkeitsstudie vom 2. Juli 2013** wurden bereits die zu erwartenden **Geruchsemissionen** der umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe näher untersucht und die sich daraus ergebenden Immissionsverhältnisse vor Ort sowohl quantitativ wie auch qualitativ bewertet.

Büro Niedersachsen:
Büro Mecklenburg-Vorpommern:

Osterende 68 • 21734 Oederquart • Tel. 04779 92 500-0 • Fax 04779 92 500-29
Rittermannshagen 18 • 17139 Faulenrost • Tel. 039951 278 00 • Fax 039951 278 020
Finanzamt Stade • Steuernummer 43 132 05 224

* Bestellungskörperschaft: IHK Neubrandenburg für das östliche Mecklenburg-Vorpommern

Ziel der **vorliegenden Stellungnahme** ist (entsprechend dem Anliegen / der Forderung der zuständigen Genehmigungsbehörde), ergänzend die möglichen **Bioaerosolbelastungen** durch die rund 280 m nordöstlich des fraglichen B-Plans liegende Geflügelaufzucht (Gebrüder Zahrte, 2 Stallgebäude mit insgesamt 31.000 genehmigten Junghennen, siehe Abbildung 1) zu analysieren. Die von dort stammenden Keimemissionen werden mit der Luft verfrachtet; es ist daher zu prüfen, ob durch die zu erwartenden Bioaerosolkonzentrationen Belästigungen oder schädlichen Umwelteinwirkungen im Umfeld des Vorhabens ausgeschlossen werden können.

Das der vorliegenden Stellungnahme zugrunde liegende Untersuchungsgebiet umfasst den für den Betrieb der Anlage notwendigen Teilbereich sowie das nähere und erweiterte Umfeld, um die immissionsseitigen Auswirkungen auf betroffene Anwohner darstellen zu können.

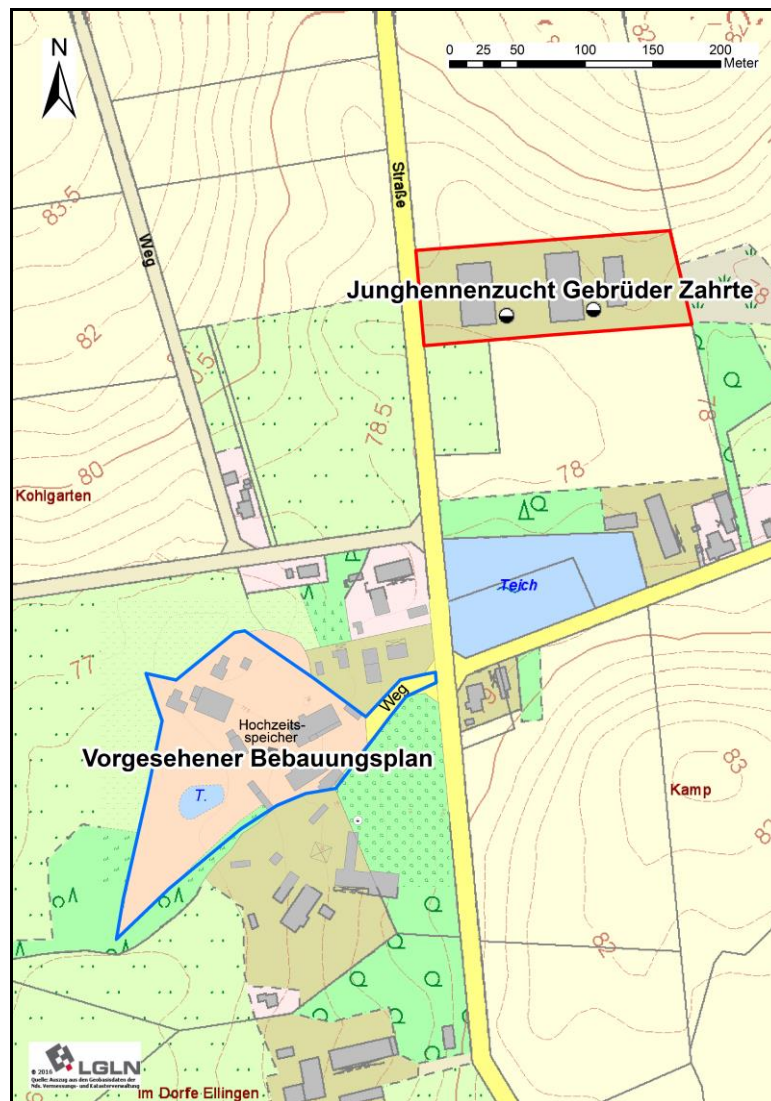


Abb. 1: Lageplan des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes zur Erweiterung des Eggershofes (blau markiert) sowie der nachbarlichen Hofstelle der Gebrüder Zahrte (rot markiert) im Außenbereich der Stadt Soltau.

1 Emissionen und Immissionen von Bioaerosolen

Die Darstellung und Bewertung relevanter Emissionsquellen für Bioaerosole gestaltet sich zum derzeitigen Zeitpunkt schwierig und orientiert sich häufig an anerkannten Maßnahmen zur Staubreduzierung. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass bei Minimierung der Staubreisetzung auch die Freisetzung von Mikroorganismen minimiert wird. Nach dem besten verfügbaren Stand des Wissens wird das Ausbreitungsverhalten von Bioaerosolen, aufgrund der bekannten Partikelgrößen, als vergleichbar zur Staubfraktion $PM_{2,5}$ angesehen.

Bioaerosole sind ubiquitär vorkommende Schwebeteilchen und ständiger Bestandteil der Atemluft. Als biologische Aerosole oder Bioaerosole werden alle luftgetragenen Partikel biologischer Herkunft bezeichnet. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Partikel, denen Pilze, Bakterien, Viren und/oder Pollen sowie Bruchstücke der vorgenannten oder deren Stoffwechselprodukte (z. B. Endotoxine) anhaften.

Eine Übersicht über die Größenverhältnisse gibt die folgende Abbildung wieder.

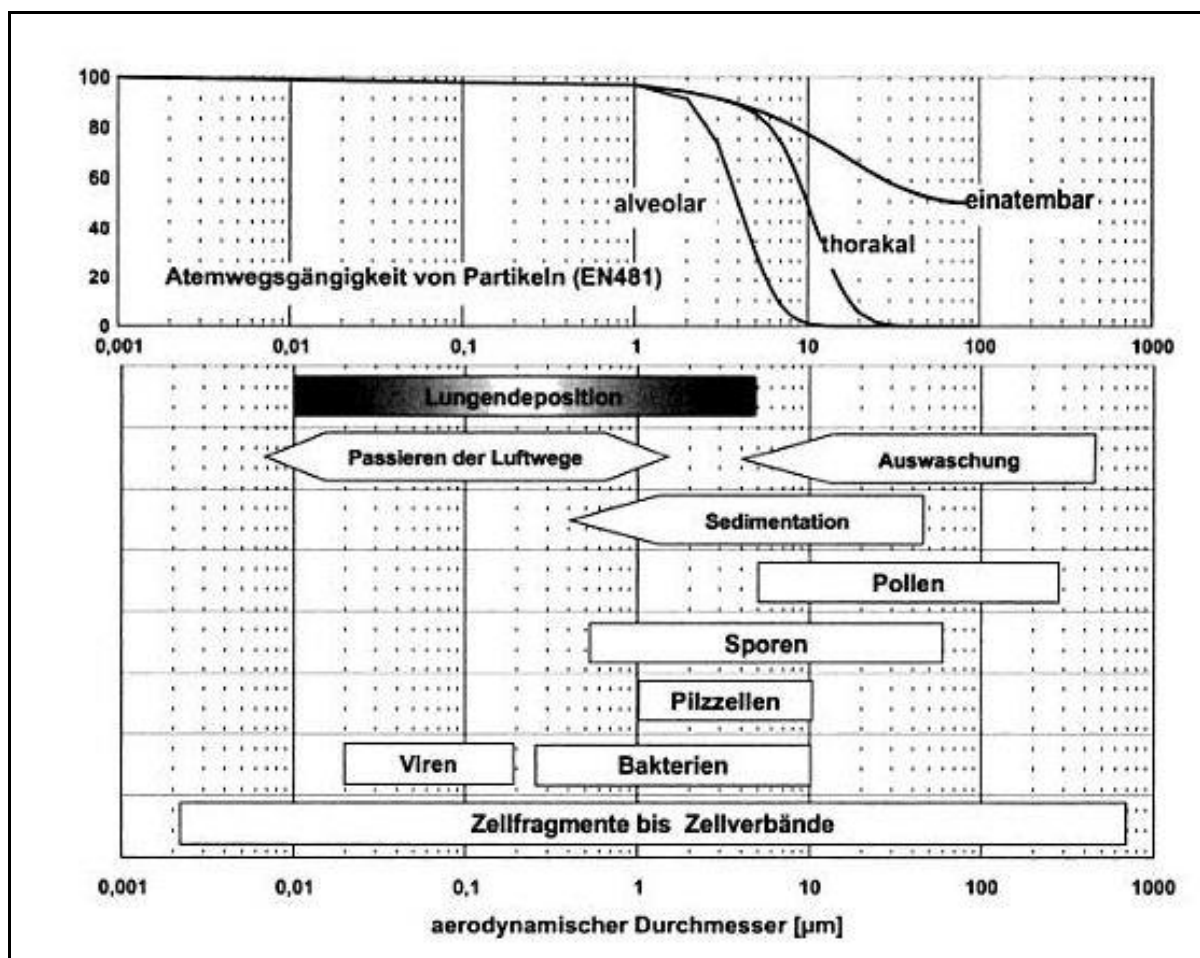


Abb. 2: Größenverteilung und Atemwegsgängigkeit von Bioaerosolen.
(entnommen aus MÜCKE UND LEMMEN, 2008)

In MÜCKE UND LEMMEN (2008) wird ausgeführt, dass der Hauptteil der luftgetragenen Bakterien mit Partikeln assoziiert ist, deren aerodynamischer Durchmesser über 3 µm liegt. Umgekehrt finden sich die als Allergene wirksamen Proteine der relativ großen Pflanzenpollen (> 10 µm) häufig in der Feinststaubfraktion (< 2,5 µm).

Die Ausbreitungsrechnung für Bioaerosole wird gemäß der VDI-Richtlinie 4251 Blatt 3 (Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft - Anlagenbezogene Ausbreitungsmodellierung von Bioaerosolen) über die Ermittlung der Gesamtstaub(massen)-konzentration und der Anteile der Fein- und Feinststaubfraktionen (PM₁₀ und PM_{2,5}) durchgeführt. Jedoch kann bei diesem Verfahren nicht zwischen biologischen und sonstigen Partikeln (z. B. Pflanzenteile) unterschieden werden. Die Ermittlung des Größenspektrums der emittierenden Bioaerosole kann mit den derzeit vorhandenen messtechnischen Methoden nur für die gesamte Masse der in der Außenluft vorliegenden Partikel erfolgen. Auch werden in den Ausbreitungsrechnungen keine weiteren Parameter, wie etwa die Absterbe- und Auswaschraten von Bioaerosolen, berücksichtigt.

Die PM_{2,5}-Fraktion gelangt bei Inhalation vollständig bis in die Alveolen der Lunge.

In den nächsten Kapiteln wird anhand verschiedener Kriterien geprüft, ob von der vorhandenen Junghennenaufzucht in Soltau-Ellingen schädliche Umwelteinwirkungen (z. B. Gesundheitsbeeinträchtigungen) im Sinne des BImSchG hervorgerufen werden können, die die Notwendigkeit einer tiefergehenden Sonderfallprüfung erforderlich machen würden.

Entsprechend dem *Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (Stand 31.01.2014)* wird das nachfolgend beschriebene schritt- resp. stufenweise Vorgehen empfohlen.

1.1 Prüfung der Anhaltspunkte

Ausgehend von dem Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz „Durchführung immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren; hier: Abluftreinigungsanlagen in Schweinehaltungsanlagen und Anlagen für Mastgeflügel sowie Bioaerosolproblematik in Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen“ (Gem. RdErl. d. MU, d. MS u. d. ML vom 2. Mai 2013 – 33-40501/207.01 – VORIS 28500) werden in Kapitel 5 „Berücksichtigung der Bioaerosolproblematik bei der Durchführung immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren für Schweinehaltungsanlagen und Geflügelhaltungsanlagen“ Anhaltspunkte für die Erfordernis einer Prüfung auf Bioaerosolbelastungen im Rahmen eines Sachverständigengutachtens genannt.

Die Aufzählung der Hinweise ist nicht abschließend. Die Hinweise wurden in Anlehnung an den VDI-Richtlinienentwurf 4250 Blatt 1 (Stand: November 2011) festgelegt.

Bei der Durchführung immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren für Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen der Nummern 7.1.1.1, 7.1.1.2, 7.1.2.1, 7.1.2.2 [Einschub: 30.000 bis weniger als 40.000 Junghennenplätze], 7.1.3.1, 7.1.3.2, 7.1.4.1, 7.1.4.2, 7.1.7.1, 7.1.7.2, 7.1.8.1, 7.1.8.2, 7.1.9.1, 7.1.9.2 und 7.1.11.1 bis 7.1.11.3 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV sind von den Antragstellern Sachverständigengutachten zu den Bioaerosolemissionen zu verlangen, wenn Hinweise auf eine mögliche gesundheitliche Beeinträchtigung durch Bioaerosolemissionen aufgrund der Tierhaltungsanlage vorliegen. Hinweise für das Erfordernis einer Prüfung auf Bioaerosolbelastungen im Rahmen eines Sachverständigengutachtens können z. B. sein:

- der Abstand zwischen der nächsten Wohnbebauung bzw. dem nächsten Aufenthaltsort, an dem sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, und einer Schweinehaltungsanlage beträgt weniger als 350 m;*
- der Abstand zwischen der nächsten Wohnbebauung bzw. dem nächsten Aufenthaltsort, an dem sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, und einer Geflügelhaltungsanlage beträgt weniger als 500 m;*
- es liegen ungünstige Ausbreitungsbedingungen vor, z. B. Kaltluftabflüsse in Richtung der benachbarten Wohnbebauung;*
- weitere bioaerosolemittierende Anlagen befinden sich in der Nähe (1.000-m-Radius);*
- es bestehen empfindliche Nutzungen in der Nachbarschaft (z. B. Krankenhäuser oder Kindergärten);*
- es liegen bereits gehäufte Beschwerden der Anwohnerinnen und Anwohner wegen nachgewiesener, gesundheitlicher Beeinträchtigungen (spezifische Erkrankungsbilder) aufgrund von Emissionen aus anderen Bioaerosol-emittierenden Anlagen wie z. B. Tierhaltungsbetrieben vor;*
- die benachbarte Wohnbebauung liegt in Hauptwindrichtung in weniger als 1.000 m Entfernung von der emittierenden Anlage;*
- es liegt eine gegenüber der natürlichen Hintergrundkonzentration an Bioaerosolen bereits erhöhte Bioaerosolkonzentration vor.*

1.2 Abstandsprüfung

Falls eines oder mehrere der in Kapitel 1.1 genannten Kriterien erfüllt sind und die zuständige Behörde in einer Gesamtschau bzw. Gesamtwürdigung der Situation zu der Einschätzung der Erforderlichkeit kommt, wird entsprechend weiter verfahren.

So ist gemäß der VDI-Richtlinie 4250 Blatt 1 (*Gründruck 2011 resp. Weißdruck 2014*) und dem oben zitierten Erlass vom 2. Mai 2013 (*Abluftreinigungsanlagen in Schweinehaltungsanlagen und Anlagen für Mastgeflügel sowie Bioaerosolproblematik in Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen*) unter anderem zwischen den Wohn- bzw. Aufenthaltsorten von Personen gegenüber Geflügelhaltungsanlagen ein Abstand von 500 m einzuhalten.

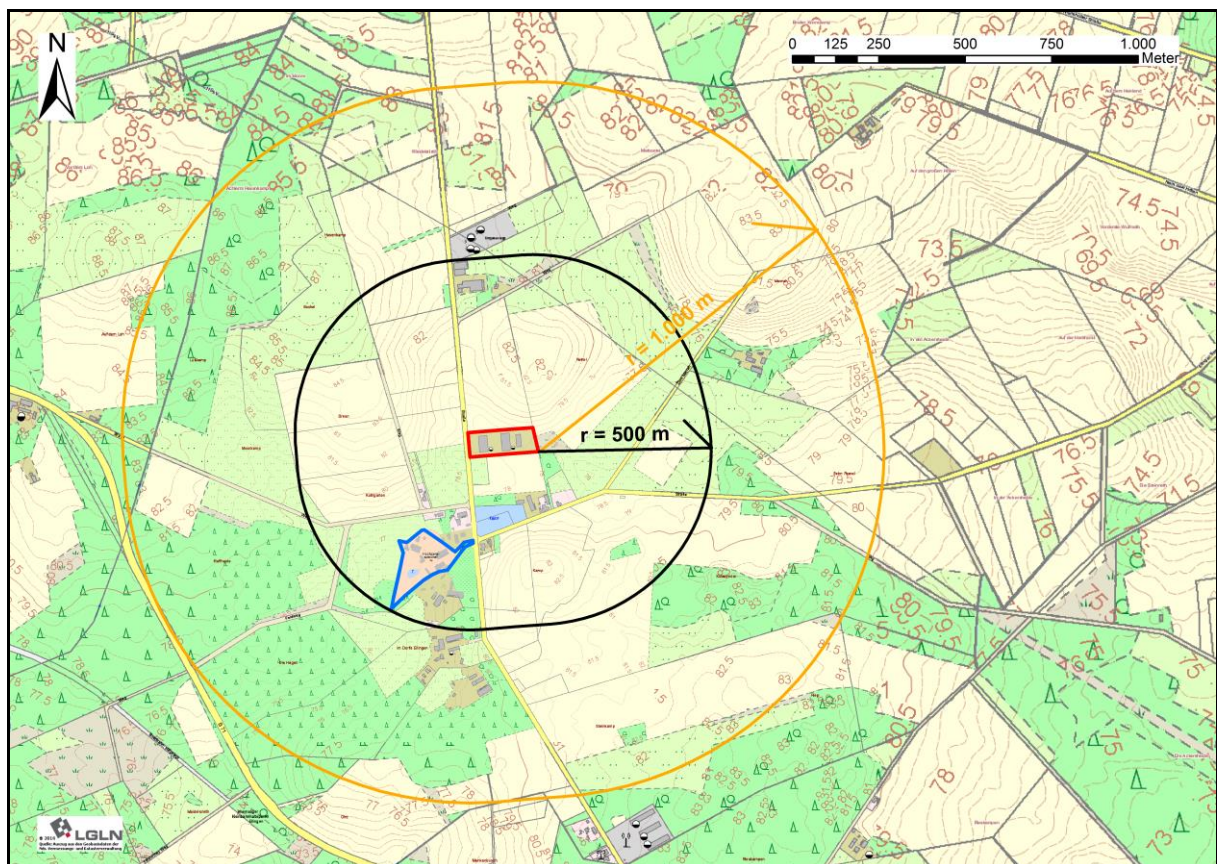


Abb. 3: Abstände der vorhandenen Junghennenaufzucht zu Wohn- und Aufenthaltsorten von Personen (500 m, schwarz in Abb. 3) und zu benachbarten Tierhaltungsbetrieben (1.000 m, orange in Abb. 3).

Bei der Prüfung der Mindestabstände nach dem Erlass -33-40501/207.01- vom 2. Mai 2013 d. MU, d. MS u. d. ML ergibt sich Folgendes (vgl. hierzu auch Abb. 3):

- Innerhalb des Radius von 500 m um den Emissionsschwerpunkt der vorhandenen Geflügelzucht befinden sich mehrere Wohnhäuser. Ebenso liegt in diesem Wirkungsbereich die angedachte Bebauungsplan-Fläche zur Erweiterung des Eggershofes.

- Aufgrund der geringen Geländestrukturen und -neigungen sind keine ungünstigen Ausbreitungsbedingungen wie etwa Kaltluftabflüsse zu erwarten.
- Innerhalb des Abstandes von 1.000 m befinden sich weitere landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe (siehe hierzu auch die Vorabschätzung zu Geruchsimmissionen vom 2. Juli 2013, Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg).
- Im immissionsrelevanten Umfeld finden sich nach hiesigem Kenntnisstand keine besonders sensiblen Nutzungen.
- Vereinzelt benachbarte Wohnbebauung liegt in Hauptwindrichtung (nordöstlich) näher als 1.000 m von der emittierenden Anlage entfernt; der überwiegende Teil der nächstliegenden Behausungen ist jedoch in süd-südwestlicher Entfernung von den Stallgebäuden der Gebrüder Zahrtke - und damit nicht in Hauptwindrichtung - angesiedelt.

Da die genannten Vorsorgeabstände nicht vollständig eingehalten werden, ergeben sich hiernach gewisse Hinweise für das Erfordernis einer Prüfung auf Bioaerosolbelastungen im Rahmen eines Sachverständigengutachtens, da mögliche schädliche Umwelteinflüsse durch Bioaerosole nicht ausgeschlossen werden können.

Daher wird eine detailliertere Betrachtung der zu erwartenden anlagenbezogenen Fein- und Feinststaubimmissionen durchgeführt (Durchführung von Ausbreitungsrechnungen, Prüfung auf Irrelevanzwerte als Bewertungsmaßstab).

1.3 Irrelevanzschwelle für Feinstaub (PM₁₀) und Feinstaub (PM_{2,5})

Laut dem im Vorhinein schon mehrfach zitierten Erlass vom 2. Mai 2013 gilt weiter:

Im Hinblick auf die Begrenzung relevanter Emissionen von Bioaerosolen orientiert sich die Darstellung und Bewertung derzeit häufig an anerkannten Maßnahmen zur Staubreduzierung gemäß der VDI-Richtlinie 4255. In der Fachwelt wird davon ausgegangen, dass Systeme, die ihre Wirksamkeit in Bezug auf eine Partikel- bzw. Staubabscheidung bewiesen haben, auch geeignet sind, Bioaerosole abzuscheiden. Insofern können durch eine Abluftreinigungsanlage, die der Staubabscheidung dient und die für den Einsatz im Bereich von Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen grundsätzlich geeignet ist, nach dem aktuellen Stand die Möglichkeiten zur Reduzierung der Bioaerosolemissionen ausgeschöpft werden. Deshalb kann im Rahmen eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für eine Schweine- oder Geflügelhaltungsanlage von der zuständigen Genehmigungsbehörde auf die Forderung eines Sachverständigengutachtens zu Keimemissionen verzichtet werden, wenn der Antrag-

steller für eine solche Tierhaltungsanlage eine für die Partikel- bzw. Staubabscheidung geeignete Abluftreinigungsanlage vorsieht.

Nach hiesigem Kenntnisstand verfügt die zu betrachtende Geflügelzuchtanlage jedoch nicht über eine solche (wie zuvor beschriebene) technische Einrichtung für die Partikel- bzw. Staubabscheidung.

Da die Ausbreitung von Bioaerosolen nach bisherigem Kenntnisstand überwiegend partikelgebunden erfolgt und spezifische Ausbreitungsmodelle für Bioaerosole noch nicht vorliegen, sollte im Rahmen eines Gutachtens zunächst - in Anlehnung an Ziffer 4.2.2 der TA-Luft 2002 - die Zusatzbelastung für PM_{10} und $PM_{2,5}$ an den Beurteilungspunkten bestimmt werden. Erst bei Überschreiten der Irrelevanzwerte in Höhe von $1,2 \mu g m^{-3}$ (PM_{10}) bzw. $0,75 \mu g m^{-3}$ ($PM_{2,5}$) sind weitergehende Untersuchungen erforderlich.

Nach Tabelle 1 in Kapitel 4.2.1 der TA-Luft 2002 beträgt der Grenzwert für die Gesamtbelastung an Schwebstaub (PM_{10}) im Jahresmittel maximal $40 \mu g m^{-3}$ und im 24-Stunden-Mittel maximal $50 \mu g m^{-3}$, wobei jährlich maximal 35 Überschreitungen zugelassen sind. Weiterhin führt die TA-Luft 2002 unter Punkt 4.2.2 aus, dass die Genehmigung bei Überschreiten der Immissionswerte nicht versagt werden darf, wenn „die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt 3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes nicht überschreitet“. Ergo ist auch bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte eine **irrelevante Zusatzbelastung** von bis zu 3 % zulässig. Für den Jahresmittelwert der Schweb- bzw. Feinstaubkonzentration **PM 10** ($40 \mu g m^{-3}$) liegt dieser Wert entsprechend bei **$1,2 \mu g m^{-3}$** .

Nach § 5 der 39. BImSchV (Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) gilt seit dem 1. Januar 2015 für die Staubfraktion **PM 2,5** ein Grenzwert in Höhe von $25 \mu g m^{-3}$ im Jahresdurchschnitt. Dies bedeutet einen **Irrelevanzwert von $0,75 \mu g m^{-3}$** (3 %-Irrelevanz, vgl. Punkt 4.2.2 der TA-Luft).

1.3.1 Ausbreitungsrechnung

Zur Ermittlung dieser Werte sind einhergehende Ausbreitungsrechnungen notwendig. Die Berechnung der im Umfeld des Bebauungsplanes im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Bioaerosolemissionen und -immissionen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Programm AUSTAL2000 austal_g, Version 2.6.11-WI-x, mit der Bedienungsfläche P&K_-TAL2K, Version 2.6.11.562 von Petersen & Kade (Hamburg).

Die Bewertung der Immissionen wurde auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen. Aufgrund einer in der näheren Region bereits durchgeführten Detaillierten Prüfung (DPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungszeitreihe für den Standort Neuenkirchen-Sprengel (DPR.20150602 der IFU GmbH vom 9. Juni 2015, ca. 6 km nordwestlich des Vorhabenstandortes gelegen) erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der AKTerm Soltau als angebracht.

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wurde rechnerisch eine Rauigkeitslänge von 0,20 m ermittelt. Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes wurde für die Messstation Soltau die Anemometerhöhe an diese Rauigkeitslänge angepasst und auf 8,8 m gesetzt.

Alle weiteren Eingangsdaten für die Immissionsprognose können auch den Parameterdateien (s. Anhang) entnommen werden.

Der für die Junghennenaufzucht maßgebliche Emissionsfaktor für Gesamtstaub bzw. der PM_{10} -Anteil am Gesamtstaub entstammt der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 (September 2011); der Emissionsfaktor für den Schwebstaub ($PM_{2,5}$) wurde aus der Tabelle 35 der Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Heft 8/2012 „Verursacher und Tendenzen für $PM_{2,5}$ in Sachsen“ abgeleitet. Die emissionsrelevanten Daten sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Liste der Emissionsdaten für Staub, PM_{10} und $PM_{2,5}$

Quelle ¹⁾	Staubemissions-faktor ²⁾		Emissionsmassen-strom ³⁾		Abluft-temperatur ⁴⁾	Abluft-volumen ⁵⁾	Emissions-dauer ⁶⁾
Junghennenaufzucht der Gebrüder Zahrtke (Ellingen 18):							
	PM 10 kg TP ⁻¹ a ⁻¹	PM 2,5 kg TP ⁻¹ a ⁻¹	PM 10 g s ⁻¹	PM 2,5 g s ⁻¹	°C	m ³ s ⁻¹	
15.000 JH (Stall westlich)	0,078	0,0081 ⁷⁾	0,03710 (je Quelle ⁸⁾ 0,01855)	0,00385 (je Quelle ⁸⁾ 0,001925)	20	3,29	ganzjährig
16.000 JH (Stall östlich)	0,078	0,0081 ⁷⁾	0,03957 (je Quelle ⁸⁾ 0,019785)	0,00411 (je Quelle ⁸⁾ 0,002055)	20	3,51	ganzjährig

Legende:

- ¹⁾ Legende: JH = Junghennen.
- ²⁾ Emissionsfaktor in kg pro Tierplatz und Jahr nach VDI 3894 Blatt 1 (Tabelle 26) und der Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Heft 8/2012 „Verursacher und Tendenzen für $PM_{2,5}$ in Sachsen“ (Tabelle 35).
- ³⁾ Spezifische Gesamtemission, angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm Staub je Sekunde.
- ⁴⁾ Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer Worst-Case-Annahme bei allen Quellhöhen unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet: Eine Berücksichtigung des Wärmestromes bzw. der Abgastemperatur erfolgt bei diesen Quellen nicht, da sie nach der TA-Luft bzw. der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3 als kalte Quellen aufzufassen sind.
- ⁵⁾ Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Geflügelhaltung wird ein Wert von im Mittel maximal 1.200 m^3 je Stunde und GV (näherungsweise in Anlehnung an DIN 18.910, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen Außen- und Stallluft bei maximaler Sommerluftfrate in Sommertemperaturzone II) und eine mittlere

Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (siehe vorherige Anmerkung Nr. 4), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes nur informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis: Würde der thermische Auftrieb der Abluftfahne mit in die Berechnung einfließen, käme es wegen der Berücksichtigung des Abluftvolumenstromes mit der kinetischen Energie der Abluftfahne zu geringeren Immissionswerten.

- 6) Die Emissionsdauer gibt an, wie häufig im Jahresmittel die einzelnen Quellen aktiv sind.
- 7) In Tabelle 35 der Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Heft 8/2012 „Verursacher und Tendenzen für PM_{2,5} in Sachsen“ wird für Legehennenhaltung mit Volierengestellen ein PM-2,5-Faktor in Höhe von 0,0162 kg TP⁻¹ a⁻¹ genannt.
In Tabelle 26 der VDI 3894 (Blatt 1) wird ausgeführt, dass die für eine Junghennenaufzucht geltenden Emissionsfaktoren für Gesamtstaub ca. 50 % der Legehennenhaltung entsprechen. Für die Feinstaubfraktion PM 2,5 wurde daher in den vorliegenden Berechnungen gleichermaßen verfahren, d. h. 50 % von 0,0162 kg TP⁻¹ a⁻¹ = 0,0081 kg TP⁻¹ a⁻¹.
- 8) Die Abfuhr der Abluft erfolgt pro Stallgebäude über mehrere gleich hohe Kamine (ca. 4,5 m ü. G.) in je zwei Reihen entlang der Hauptdachfläche.

1.3.2 Abschätzung der Bioaerosolbelastung / Ergebnisdarstellung

Die nachstehende **Abbildung 4** gibt die zu erwartende Staubkonzentration **PM₁₀** aus der Geflügelzuchtanlage (wie in Tabelle 1 dargelegt) wieder.

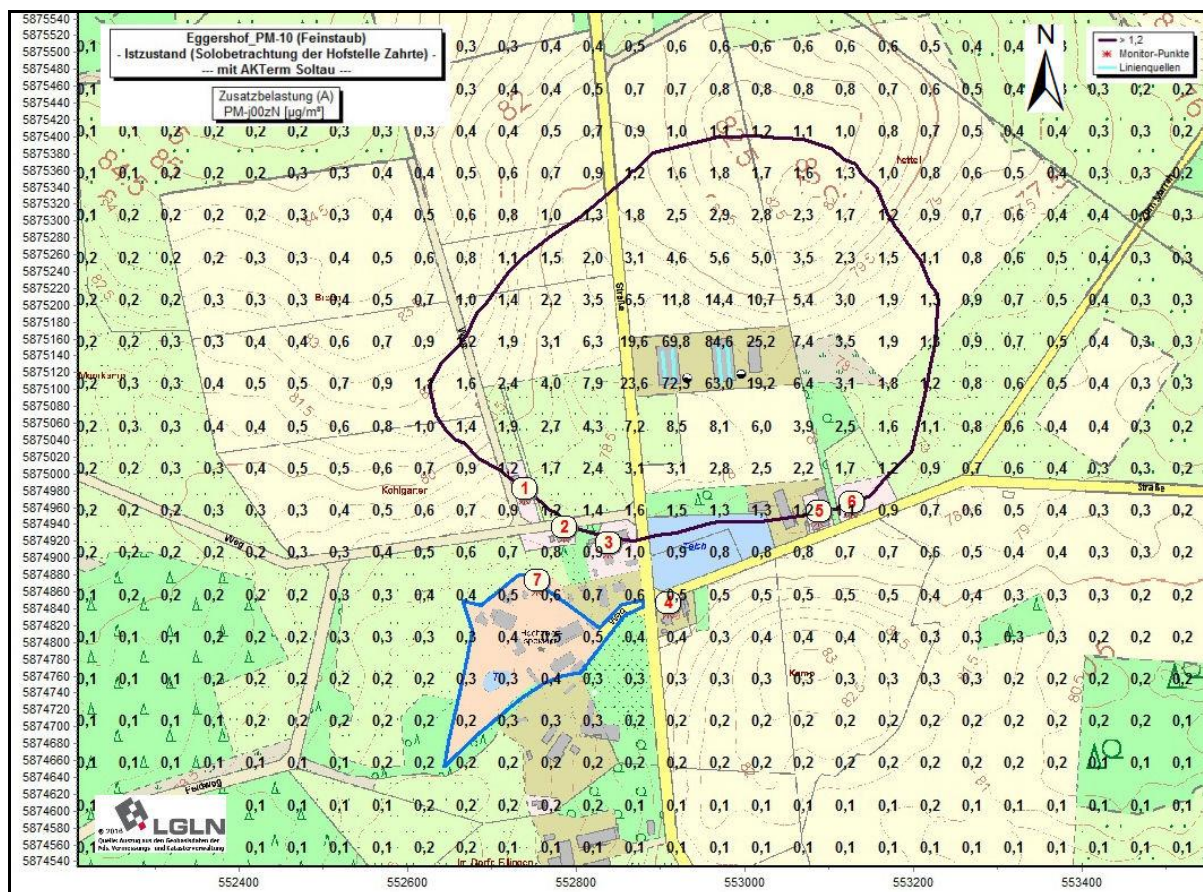


Abb. 4: Anlagenbedingte Feinstaubkonzentration (PM₁₀-Fraktion) in µg m⁻³ im Jahresmittel im direkten Umfeld der Junghennenaufzucht der Gebrüder Zahrt. Dargestellt sind die Zahlenwerte eines 50m-Rasters und die Isoplethe für 1,2 µg m⁻³ sowie die nächstgelegenen relevanten Immissionsorte 1 bis 7. (AKTerm Soltau. Maßstab: 1 : ~9.500)

Für die Feinstaubkonzentration PM₁₀ hat die durchgeführte Ausbreitungsrechnung ergeben, dass an den nächstgelegenen relevanten Immissionsorten im Jahresmittel der Irrelevanzwert

für die Zusatzbelastung aus der Gesamtanlage in Höhe von $1,2 \mu\text{g m}^{-3}$ (3 % vom Grenzwert nach Ziff. 4.2.1 der TA-Luft 2002) unterschritten wird:

- Im Bereich der benachbarten Wohngebäude (Immissionsorte Nr. 1 bis 6) beträgt die maximal prognostizierte Feinstaubbelastung $1,1 \mu\text{g m}^{-3}$ im Jahresmittel.
- Im Bereich der fraglichen B-Plan-Fläche (Immissionsort Nr. 7) ist eine maximale Feinstaubbelastung von $0,6 \mu\text{g m}^{-3}$ im Jahresmittel zu verzeichnen.

Die nachstehende **Abbildung 5** gibt die zu erwartende Staubkonzentration **PM_{2,5}** aus der Geflügelzuchtanlage (wie in Tabelle 1 dargelegt) wieder.

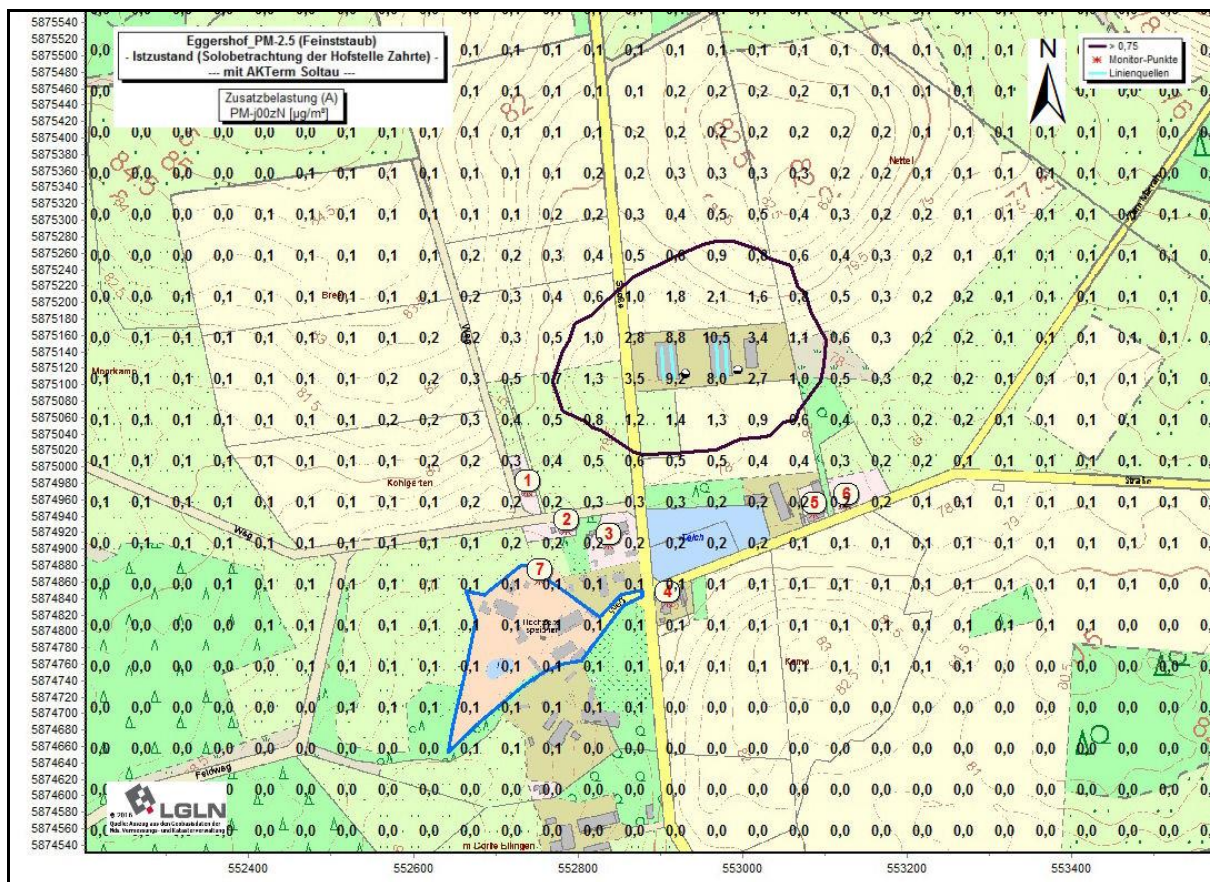


Abb. 5: Anlagenbedingte Schwebstaubkonzentration (PM_{2,5}-Fraktion) in $\mu\text{g m}^{-3}$ im Jahresmittel im direkten Umfeld der Junghennenaufzucht der Gebrüder Zahrt. Dargestellt sind die Zahlenwerte eines 50m-Rasters und die Iso-plethe für $0,75 \mu\text{g m}^{-3}$ sowie die nächstgelegenen relevanten Immissionsorte 1 bis 7. (AKTerm Soltau. Maßstab: 1 : ~9.500)

Durch die Ausbreitungsrechnung für Schwebstaub (PM_{2,5}) kommt es lediglich im Nahbereich des Anlagengeländes zu einer Überschreitung des Irrelevanzwertes von $0,75 \mu\text{g m}^{-3}$. Für alle betriebsfremden und relevanten Aufpunkte (Monitorpunkte entsprechend Abbildung 5) wurden folgende Feinstaubkonzentrationen ermittelt:

- Im Bereich der benachbarten Wohngebäude (Immissionsorte Nr. 1 bis 6) beträgt die maximal prognostizierte Schwebstaubbelastung $PM_{2,5}$ $0,3 \mu g m^{-3}$ im Jahresmittel.
- Im Bereich der fraglichen B-Plan-Fläche (Immissionsort Nr. 7) ist eine maximale Schwebstaubbelastung $PM_{2,5}$ von $0,1 \mu g m^{-3}$ im Jahresmittel zu verzeichnen.

Fazit:

Ausgehend vom niedersächsischen Erlass zur Durchführung immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren „*Abluftreinigungsanlagen in Schweinehaltungsanlagen und Anlagen für Mastgeflügel sowie Bioaerosolproblematik in Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen*“, Stand 02.05.2013, wurde voranstehend die Bioaerosolproblematik entsprechend dem Erlass bearbeitet. Die im Erlass genannten und zu prüfenden Hinweise für das Erfordernis einer Prüfung auf Bioaerosolbelastung im Rahmen eines Sachverständigengutachtens ergaben in diesem Verfahren für die nächsten Immissionsorte keine weiteren Anhaltspunkte auf ein besonderes Gefährdungspotential durch die vorhandene Junghennenzucht der Gebrüder Zahrtke auf die vorhandenen (Wohnhäuser) bzw. geplanten (B-Plan-Fläche) Bebauungsstrukturen.

Die ermittelten, unter den gegebenen Annahmen zu erwartenden, anlagenbezogenen Feinstaub- bzw. Schwebstaubkonzentration im Umfeld der Geflügelaufzuchtanlage ergeben keine Hinweise auf schädliche Umwelteinwirkungen. Die Irrelevanzwerte (3 % vom Grenzwert) werden im Bereich der nächstgelegenen relevanten Immissionsorte sowohl für Feinstaub (PM_{10}) als auch für Schweb- bzw. Feinstaub ($PM_{2,5}$) unterschritten.

2 Zusammenfassende Beurteilung

Ausgehend vom niedersächsischen Erlass zur Durchführung immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren „*Abluftreinigungsanlagen in Schweinehaltungsanlagen und Anlagen für Mastgeflügel sowie Bioaerosolproblematik in Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen*“, Stand 02.05.2013, wurde voranstehend die Bioaerosolproblematik entsprechend dem Erlass bearbeitet.

Eine weitere Prüfung der Staubemissionen (Feinstaub PM_{10} sowie Schwebstaub $PM_{2,5}$) aus der nahe liegenden Junghennenaufzuchtanlage zeigte, dass die als Träger für Bioaerosole geltenden Stäube sowohl im Bereich des B-Plans wie auch im Bereich der vorgelagerten Wohnhäuser unterhalb der Irrelevanzschwelle liegen. Eine tiefergehende Prüfung ist daher nicht notwendig.

Gesundheitsgefahren durch Mikroorganismen und Endotoxine aus Stallanlagen sind bisher nicht nachgewiesen worden. Zur genauen Abhandlung fehlen weiterhin belastbare Eingangsdaten und allgemeingültige auf die Wirkung am Menschen bezogene Schwellenwerte bzw. Grenzwerte.

Diese Stellungnahme wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 2. Februar 2016

(Forstingenieur B.Sc. _(FH) Daniel Weber)

(M.Sc. Kristina Büther)

3 Anhang: Parameterdateien zur Berechnung der Fein- und Schwebstaubkonzentrationen

3.1 PM-10 (Feinstaub, Solobetrachtung der Hofstelle Zahrte)

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.6.11.562
-- Date=2016-01-26 16:43
-- WorkDir=C:\P&K-Temp\tal2k1600\
-- Project=G:\Projekte 2016\Eggershof, Soltau-Ellingen (HK)\Gutachten bzw. Stellungnahme\Berechnungen_AUSTAL\1_Eggershof_PM-10 (Feinstaub)_Istzustand (Solobetrachtung der Hofstelle Zahrte) --- mit AKTerm Soltau.tlp
-- EncodingTest=ß!
----- Globals -----
TI "Eggershof, Soltau-Ellingen (HK)"
AZ "akterm_soltau_09_2008-2012.akterm"
HA 8.8
ZO 0.2
QS +1
XA 100
YA 250
----- Raster -----
GX 552943
GY 5875129
X0 -235 -445 -625 -865
Y0 -172 -332 -592 -912
NX 88 80 62 46
NY 50 50 46 39
DD 5 10 20 40
NZ 0 0 0 0
----- Sources -----
- "Zahrte_Stall1(15000JH)_Kaminreihe1" "Zahrte_Stall1(15000JH)_Kaminreihe2" "Zahrte_Stall2(16000JH)_Kaminreihe1" "Zahrte_Stall2(16000JH)_Kaminreihe2"
XQ -38 -27 28 39
YQ -24 -22 -20 -19
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 40 40 45 45
CQ 4.5 4.5 4.5 4.5
WQ 94.3 94.3 94.3 94.3
----- Monitor Points -----
XP -205 -158 -106 -35 144 183 -190
YP -159 -205 -223 -294 -186 -175 -267
HP 2 2 2 2 2 2
----- Obstacles -----
----- Substances -----
PM-2 0.01855 0.01855 0.019785 0.019785
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-01-26 16:43:51 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: C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "STATION18".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\ austal2000.settings"
> TI "Eggershof, Soltau-Ellingen (HK)"
> AZ "akterm_soltau_09_2008-2012.akterm"
> HA 8.8
> ZO 0.2
```

```

> QS +1
> XA 100
> YA 250
> GX 552943
> GY 5875129
> X0 -235 -445 -625 -865
> Y0 -172 -332 -592 -912
> NX 88 80 62 46
> NY 50 50 46 39
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ -38 -27 28 39
> YQ -24 -22 -20 -19
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 40 40 45 45
> CQ 4.5 4.5 4.5 4.5
> WQ 94.3 94.3 94.3 94.3
> XP -205 -158 -106 -35 144 183 -190
> YP -159 -205 -223 -294 -186 -175 -267
> HP 2 2 2 2 2 2
> PM-2 0.01855 0.01855 0.019785 0.019785
===== Ende der Eingabe =====

```

Anzahl CPUs: 4

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

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

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

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

AKTerm "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/akterm_soltau_09_2008-2012.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme AKTerm f08514d8

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1600/erg0004/pm-zbps" ausgeschrieben.

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!

Maximalwerte, Deposition

PM DEP : 0.2236 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -28 m, y= -5 m (1: 42, 34)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 231.1 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -28 m, y= -5 m (1: 42, 34)
PM T35 : 388.1 µg/m³ (+/- 1.1%) bei x= -28 m, y= 1 m (1: 42, 35)
PM T00 : 682.9 µg/m³ (+/- 0.9%) bei x= -43 m, y= 11 m (1: 39, 37)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07
xp	-205	-158	-106	-35	144	183	-190
yp	-159	-205	-223	-294	-186	-175	-267
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
PM DEP	0.0007 2.4%	0.0006 1.3%	0.0006 1.3%	0.0003 1.9%	0.0008 1.1%	0.0007 1.1%	
PM J00	1.1 0.9%	1.0 0.7%	0.9 0.7%	0.4 0.9%	1.0 0.5%	1.0 0.5%	0.6 0.8%
PM T35	4.3 4.6%	3.7 7.5%	3.6 4.2%	1.8 8.5%	3.9 4.6%	3.5 6.6%	2.2 7.9%
PM T00	14.6 4.7%	19.1 3.3%	14.8 3.0%	6.7 4.5%	12.5 2.8%	12.9 2.7%	12.0 4.0%

2016-01-26 17:13:52 AUSTAL2000 beendet.

3.2 PM-2,5 (Feinst- bzw. Schwebstaub, Solobetrachtung der Hofstelle Zahrte)

Eingabedaten (austal2000.txt)

-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.6.11.562
-- Date=2016-01-26 17:13
-- WorkDir=C:\P&K-Temp\tal2k1601\
-- Project=G:\Projekte 2016\Eggershof, Soltau-Ellingen (HK)\Gutachten bzw. Stellungnahme\Berechnungen_AUSTAL2_Eggershof_PM-2.5 (Feinststaub)_Istzustand (Solobetrachtung der Hofstelle Zahrte) --- mit AK-Term Soltau.tlp
-- EncodingTest=ß!

```

----- Globals -----
TI "Eggershof, Soltau-Ellingen (HK)"
AZ "akterm_soltau_09_2008-2012.akterm"
HA 8.8
ZO 0.2
QS +1
XA 100
YA 250
----- Raster -----
GX 552943
GY 5875129
X0 -235 -445 -625 -865
Y0 -172 -332 -592 -912
NX 88 80 62 46
NY 50 50 46 39
DD 5 10 20 40
NZ 0 0 0 0
----- Sources -----
- "Zahrte_Stall1(15000JH)_Kaminreihe1" "Zahrte_Stall1(15000JH)_Kaminreihe2" "Zahrte_Stall2(16000JH)_Kaminreihe1" "Zahr-
te_Stall2(16000JH)_Kaminreihe2"
XQ -38 -27 28 39
YQ -24 -22 -20 -19
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 40 40 45 45
CQ 4.5 4.5 4.5 4.5
WQ 94.3 94.3 94.3 94.3
----- Monitor Points -----
XP -205 -158 -106 -35 144 183 -190
YP -159 -205 -223 -294 -186 -175 -267
HP 2 2 2 2 2 2
----- Obstacles -----
----- Substances -----
PM-1 0.001925 0.001925 0.002055 0.002055

```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-01-26 17:13:58 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: C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
 Das Programm läuft auf dem Rechner "STATION18".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\ austal2000.settings"
> TI "Eggershof, Soltau-Ellingen (HK)"
> AZ "akterm_soltau_09_2008-2012.akterm"
> HA 8.8
> ZO 0.2
> QS +1
> XA 100
> YA 250
> GX 552943
> GY 5875129
> X0 -235 -445 -625 -865
> Y0 -172 -332 -592 -912
> NX 88 80 62 46
> NY 50 50 46 39
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ -38 -27 28 39
> YQ -24 -22 -20 -19
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 40 40 45 45
> CQ 4.5 4.5 4.5 4.5

```

```

> WQ 94.3 94.3 94.3 94.3
> XP -205 -158 -106 -35 144 183 -190
> YP -159 -205 -223 -294 -186 -175 -267
> HP 2 2 2 2 2 2 2
> PM-1 0.001925 0.001925 0.002055 0.002055
===== Ende der Eingabe =====

```

Anzahl CPUs: 4
 Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/akterm_soltau_09_2008-2012.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme AKTerm f08514d8

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35i01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00i01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35i02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00i02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35s03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35i03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00s03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00i03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-depz03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-deps03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35z04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35s04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t35i04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00z04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00s04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-t00i04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-depz04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-deps04" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-zbpz" geschrieben.
TMO: Datei "C:/P&K-Temp/tal2k1601/erg0004/pm-zbps" geschrieben.
=====

```

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!

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 0.0030 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= -28 m, y= -5 m (1: 42, 34)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 27.1 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -28 m, y= -5 m (1: 42, 34)

PM T35 : 46.8 µg/m³ (+/- 1.4%) bei x= 38 m, y= 6 m (1: 55, 36)

PM T00 : 89.7 µg/m³ (+/- 0.9%) bei x= -43 m, y= 11 m (1: 39, 37)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT		01		02		03		04		05		06		07	
xp		-205		-158		-106		-35		144		183		-190	
yp		-159		-205		-223		-294		-186		-175		-267	
hp		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----															
PM	DEP	0.0000	2.2%	0.0000	1.3%	0.0000	1.3%	0.0000	1.8%	0.0000	1.1%	0.0000	1.2%		
0.0000	1.6%	g/(m²*d)													
PM	J00	0.3	0.9%	0.2	0.9%	0.2	0.8%	0.1	1.5%	0.2	0.9%	0.2	0.9%	0.1	1.2%
µg/m³															
PM	T35	1.0	9.8%	0.7	7.5%	0.7	7.6%	0.4	17.6%	0.8	9.9%	0.7	6.3%	0.5	14.6%
µg/m³															
PM	T00	3.5	3.7%	4.6	2.9%	3.0	3.4%	1.6	5.1%	2.0	4.9%	2.2	2.8%	3.2	3.6%
µg/m³															

=====

=====

2016-01-26 17:42:21 AUSTAL2000 beendet.