

**Geruchsgutachten
zum Bebauungsplan Nr. 160**

Gewerbegebiet Letter Bülden

in

Coesfeld

Auftraggeber:

Stadt Coesfeld

Markt 8

48653 Coesfeld

Tel.: 02541 - 939 1309

Fax.: 02541 - 939 7508

Gutachter:

Ingenieurbüro

Richters & Hüls

Erhardstraße 9

48683 Ahaus

Tel.: 02561 - 43003

Fax: 02561 - 43005

19.10.2021

G-5587-02

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUSGANGSSITUATION	3
2. AUSBREITUNGSRECHNUNGEN	4
2.1. Ausbreitungsrechnung Geruch.....	4
2.2. Immissionssimulation mit AUSTAL2000.....	5
2.3. Lageplan	7
2.4. Übersichtsplan.....	8
3. AUSGANGSDATEN FÜR DIE IMMISSIONSPROGNOSEN	9
3.1. Gewichte, Emissionen und Luftraten bei der Tierhaltung.....	11
3.2. Emissionsquellen	12
3.3. Wetterdaten und Gelände	14
3.4. Kaltluftabflüsse	17
3.5. Ermittlung der Flächenkennwerte.....	18
3.6. Belästigungsrel. Kenngr. IZb (Istzustand)	19
4. ZUSAMMENFASSUNG	20
4.1. Geruch	20
5. ANHANG:	23
5.1. LOG-Datei	23
5.2. Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	27

1. Ausgangssituation

Die Stadt Coesfeld beabsichtigt für eine Fläche im Bereich der Straße Letter Bülten den Bebauungsplan Nr. 160 „Gewerbegebiet Letter Bülten“ aufzustellen.

Der Geltungsbereich wird begrenzt:

- im Norden durch die Straße Letter Bülten,
- im Westen durch die Bundesstraße B 474,
- im Süden und Osten durch landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Südöstlich des Plangebietes sind die landwirtschaftlichen Betriebe Telger (Letter Berg 6) und Wichmann (Letter Berg 8) ansässig.

Das Büro Richters & Hüls wurde von der Stadt Coesfeld beauftragt, die im Plangebiet durch vorgenannte Betriebe verursachten Geruchsmissionen zu ermitteln.

Die Beurteilung der Geruchsmissionssituation erfolgt anhand von Immissionssimulationen nach dem TA Luft Modell AUSTAL2000.

2. Ausbreitungsrechnungen

Im Folgenden wird eine Untersuchung mit dem Partikelmodell der TA Luft 2002 durchgeführt. Es handelt sich hierbei um ein Lagrange'sches Ausbreitungsmodell, für das keine Entfernungseinschränkungen gelten.

2.1. Ausbreitungsrechnung Geruch

Mit dem Partikelmodell lassen sich Konzentrationen von Stoffen als Stundenmittelwerte berechnen. Stundenmittelwerte stellen jedoch noch keine Geruchsimmissionshäufigkeiten dar. Um diese Häufigkeiten zu ermitteln ist die Festlegung eines Fluktuationsfaktors notwendig, der es erlaubt, aus den berechneten Werten auf die Überschreitungshäufigkeiten der Geruchsschwelle zu schließen, um letztendlich zu den in der Geruchsimmissionsrichtlinie festgelegten Geruchsstunden zu gelangen.

Nach Windkanaluntersuchungen wurde von Rühling und Lohmeyer ¹ für Anwendungen im Bereich von 20 m bis 200 m ein Fluktuationsfaktor 4 vorgeschlagen.

In der Zeit von August 2000 bis Februar 2001 wurden am Niederrhein Rasterbegehungen durchgeführt. Als die Messergebnisse vorlagen, wurden vom Landesumweltamt NRW für die gleichen Quellen Berechnungen mit verschiedenen Ausbreitungsmodellen angestellt, um deren Güte zu bestimmen ².

Die Übereinstimmung der mit dem Partikelmodell Faktor 4 ermittelten Daten mit den Rastermessungen war sehr gut. Die gemessenen Werte wurden auch in größeren Entfernungen durch die Berechnung reproduziert. Das Partikelmodell bildete demnach das Feld der Geruchsimmissionen flächendeckend zutreffend nach. Die ermittelten Werte geben somit die Immissionswerte wieder, die sich bei einer Rasterbegehung durch Probanden ergeben würden.

Das Partikelmodell teilt das durch die Quellen definierte Rechengebiet in quadratische Flächen mit vorgegebener Seitenlänge und berechnet hierfür die Konzentrationen. Mit Hilfe des Fluktuationsfaktors, der im gegenwärtigen Programm

¹ Rühling, A.; Lohmeyer, A.: Modellierung des Ausbreitungsverhaltens von luftfremden Stoffen/Gerüchen bei niedrigen Quellen im Nahbereich. – FuE-Vorhaben im Auftrag des Sächsischen Landesamts für Umwelt und Geologie, Radebeul 1998.

² Dipl. Met. Uwe Hartmann, Landesumweltamt NRW: Stand und Entwicklung der Geruchsausbreitungsrechnung im Genehmigungsverfahren, Vortrag am 19.10.2001 auf der Deutsch-Österreichisch-Schweizerischen Meteorologen-Tagung, Sitzung 8

Hartmann, U.: Validierung von Geruchsausbreitungsmodellen – Modellvergleich anhand von Geruchsimmissionsmessungen; Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 62 (2002) Nr. 10, S. 425 – 430

in Form einer Zählschwelle von 0,25 GE/m³ enthalten ist, werden die Wahrnehmungshäufigkeiten ermittelt, die eine Beurteilung nach den Vorgaben der Geruchsimmissionsrichtlinie erlauben.

Nach Punkt 4.4.3 GIRL gilt:

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehender homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit einem 250-m-Raster auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können.

2.2. Immissionssimulation mit AUSTAL2000

Die Berechnungen erfolgen nach dem Partikelmodell der TA Luft mit dem Immissionssimulationsprogramm AUSTAL2000. Alle Eingabedaten der Ausbreitungsrechnung sind in der LOG-Datei im Anhang dokumentiert. Wenn der Standardwert gewählt wurde, erscheint für diesen Parameter in der LOG-Datei keine Angabe.

Das Programmsystem AUSTAL2000 wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes (Berlin), der Landesanstalt für Umweltschutz (Karlsruhe), des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (Hildesheim) sowie des Landesumweltamtes NRW (Essen) vom Ingenieurbüro Janicke (Dunum) entwickelt. Es berechnet die Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, indem es Anhang 3 der TA Luft 2002 umsetzt. Das dem Programm zu Grunde liegende Modell ist in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 beschrieben.

Das Rechenmodell benötigt als Eingangsgrößen neben der standortbezogenen meteorologischen Ausbreitungsklassenstatistik (Wetterdaten) die Emissionsmassenströme und Abluftmengen der Quellen, zudem deren räumliche Koordinaten und gegebenenfalls zur Ermittlung der Abgasfahnenüberhöhung die Temperatur der Abgase.

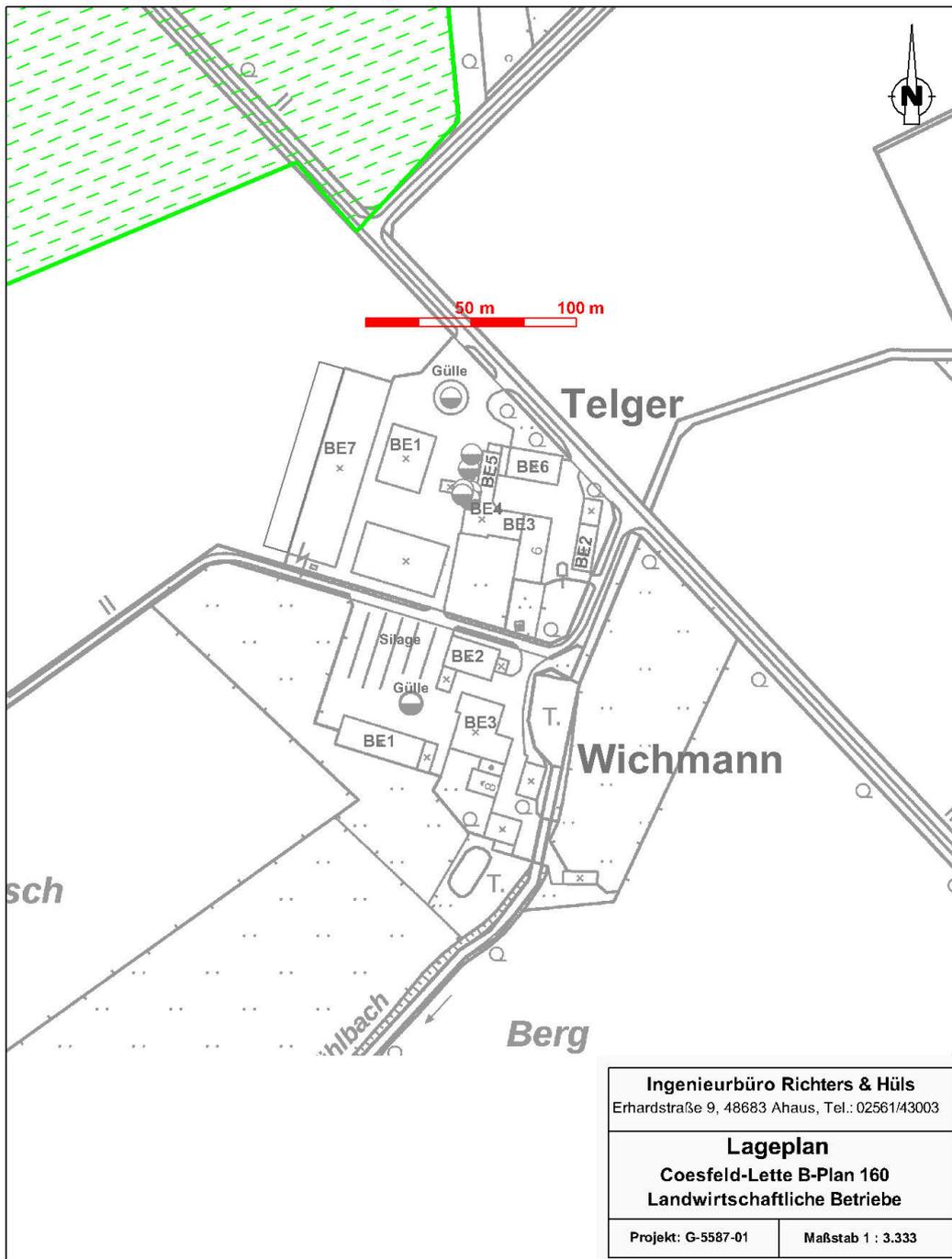
Das Berechnungsgebiet liegt innerhalb folgender UTM32/ETRS89-Koordinaten:

	Rechtswert	Hochwert
Untere linke Ecke	32373416	5750944
Obere rechte Ecke	32377768	5755296

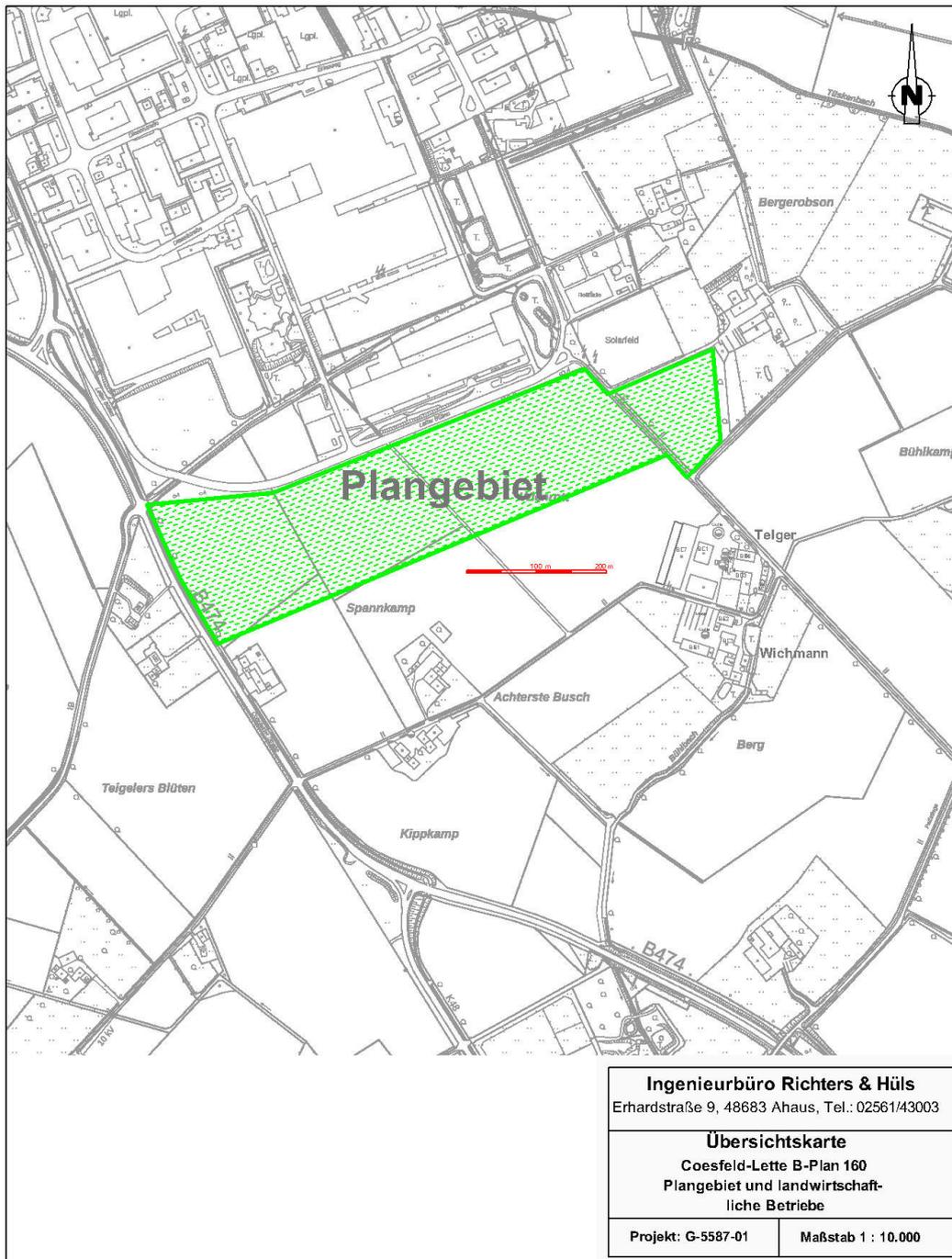
In den beigefügten Abbildungen mit Berechnungsergebnissen wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit ein kleineres Beurteilungsgebiet dargestellt. Alle wesentlichen Immissionspunkte sind hier jedoch erfasst.

Die nachfolgenden Kartenausschnitte zeigen die Lage der landwirtschaftlichen Betriebe sowie eine Gesamtübersicht.

2.3. Lageplan



2.4. Übersichtsplan



3. Ausgangsdaten für die Immissionsprognosen

- Gebäudeeinfluss:

Nach Anhang 3 Nr. 10 TA Luft ist der Einfluss von Gebäuden als Strömungshindernis zu beachten. Das TA Luft Modell ist jedoch nur dann anwendbar, wenn die Kamine mindestens das 1,2-fache der Höhe des höchsten Gebäudes in einem Umkreis vom 6-fachen der Kaminhöhe erreichen. Dies ist bei landwirtschaftlichen Betrieben nur in Ausnahmefällen gegeben, so dass die TA Luft hier die Vorgehensweise offen lässt. Um diese Lücke der TA Luft zu beheben, schlägt das Landesumweltamt NRW die Modellierung der Quellen als vertikale Linienquellen vor.

Bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäudehöhe ist, sind die Emissionen über eine Höhe von der halben bis zur vollen Quellhöhe gleichmäßig zu verteilen (50 % Turbulenz). Bei Quellhöhen kleiner als das 1,2-fache der Gebäudehöhe sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis Quellhöhe) zu verteilen (100 % Turbulenz).

Diese Berechnungsweise führt stets zu höheren Werten als die konkrete Berücksichtigung von Gebäuden und erlaubt eine konservative Berechnung, wobei der Gebäudeeinfluss nicht mehr gesondert erfasst werden muss.³

- Abluffahnenüberhöhung und Austrittsgeschwindigkeit:

Bei zwangsgelüfteten Ställen mit Kaminen mindestens 3 m senkrecht über First und einer Mindesthöhe von 10 m über Erdboden ist nach TA Luft eine freie Abströmung der Abluft gegeben. Nach Vorgaben des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV, vormals Landesumweltamt LUA) ist hierfür zudem eine ganzjährige Mindestaustrittsgeschwindigkeit von 7 m/s Grundvoraussetzung für die Berücksichtigung einer Abluffahnenüberhöhung. Diese Mindestgeschwindigkeit ist dann als ganzjährige Austrittsgeschwindigkeit anzusetzen. Auch bei Winterluftrate kann die Geschwindigkeit z. B. durch die Installation einer Gruppenschaltung bei mehreren Ablufschächten oder alternativ durch Einbau eines geregelten Messventilators, der zusätzliche Bypassluft aus dem Dachraum in den Ablufschacht einbläst, sichergestellt werden. Da solche Stallungen den Bedingungen der TA-Luft und den diesbezüglichen Forderungen des LANUV genügen, wird in der Ausbreitungsrechnung eine Überhöhung der Abluffahne berücksichtigt. Nach Anhang 3 Punkt 6 TA Luft wird die effektive Quellhöhe von der Software gemäß der VDI-Richtlinie 3782 - Blatt 3 - ermittelt und berücksichtigt. Bei nicht beheizten Ställen wird lediglich die

³ Hartmann, Gärtner, Holscher, Köllner, Janicke: Untersuchungen zum Verhalten von Abluffahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. In: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen – Jahresbericht 2003. Einseitige Kurzfassung abgedruckt auf S. 38, siebenseitige Langfassung als Beilage CD-ROM.

sowie Landesumweltamt NRW, Essen 2006, Merkblatt 56: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmisionsrichtlinie (GIRL)

kinetische Überhöhung, jedoch nicht die thermische Überhöhung berücksichtigt. Bei bodennaher Ausbreitung (Offenstall, Fenster-Tür-Lüftung, Seitenwandventilatoren, Trauf-First-Lüftung) wird rechentechnisch der Abluftvolumenstrom auf null gesetzt, damit die Ausbreitungssoftware keine Überhöhung der Abluffahne berechnet. Da der Wärmestrom der Quelle in diesem Fall gleich null ist, erscheinen im Anhang keine Werte hierfür.

Bei Ställen bzw. anderen Quellen, die den o.a. Anforderungen nicht genügen, wird rechentechnisch kein Wärmestrom eingegeben, damit die Ausbreitungssoftware keine Überhöhung der Abluffahne berechnet.

Bei einer Ablufführung mit zentral gelegenen Kaminen ist nicht die Anzahl der Kamine für eine Beurteilung der Geruchsbelastung entscheidend, sondern die in den Berechnungen verwendeten Durchmesser.

Erfahrungsgemäß führt eine Vergrößerung der Kamindurchmesser bei gleichen Ableitbedingungen zu einer stabileren Abluffahne, die sich rechentechnisch positiv auf die Immissionssituation auswirkt.

Eine Verkleinerung der Kamindurchmesser führt erfahrungsgemäß bei gleichen Ableitbedingungen zu einer instabileren Abluffahne, die sich rechentechnisch negativ auf die Immissionssituation auswirkt.

3.1. Gewichte, Emissionen und Luftraten bei der Tierhaltung

Quelle	TALuft VDI3894	VDI3894
	GV/Tier	Geruch GE/s/GV bzw. GE/(s*m ²)*
Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	0.15	50
Kühe, Anbindehaltung (Gülle)	1.2	12
Färsen (weibl. Rinder / 1 - 2 Jahre / Gülle)	0.6	12
Jungvieh, Laufstall (Milchvieh / 0.5 - 1 Jahr / Gülle)	0.4	12
Güllehochbeh., Milchvieh (mit Schwimmdecke) [m ²]	1	0.6
Güllehochbeh., Schweine (künstl. Schwimmschicht) [m ²]	1	1.4
Maissilage, Milchvieh, Anschnitt [m ²]	1	3

3.2. Emissionsquellen

Letter Berg 6		Dezimaltrennzeichen: Punkt				spez. Emiss.		Geruch		Quellgeometrie, Austrittsgeschwindigkeit	
BE	Tiere Betriebsstil	Anzahl Fläche oder Volumen	Anzahl der Emissions- quellen (EO)	GV/Tier	GV/Quelle Fläche od. Vol.	GE/(s·GV) GE/s	GE/(s·EO)	GE/(s·GV) GE/s	GE/(s·EO)	Quelle	Austrittsgeschwindigkeit
BE 1	Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	480	6	0,15	12	50	600,00	50	600,00	Vertikalquelle	0 m/s
	First-/Objekthöhe = 6 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	ohne Überhöhung	0 m/s
	Emissionshöhe = 7,5 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	50 % Turbulenz	0 m/s
	Kamin	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	Austrittsgeschw. der Abluft	0 m/s
BE 2	Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	157	2	0,15	11,775	50	588,75	50	588,75	Vertikalquelle	0 m/s
	First-/Objekthöhe = 7,5 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	ohne Überhöhung	0 m/s
	Emissionshöhe = 9 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	50 % Turbulenz	0 m/s
	Kamin	0	0	0	11,775	0	0,00	0	0,00	Austrittsgeschw. der Abluft	0 m/s
BE 3	Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	256	4	0,15	9,6	50	480,00	50	480,00	Vertikalquelle	0 m/s
	First-/Objekthöhe = 7,5 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	ohne Überhöhung	0 m/s
	Emissionshöhe = 9 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	50 % Turbulenz	0 m/s
	Kamin	0	0	0	9,6	0	0,00	0	0,00	Austrittsgeschw. der Abluft	0 m/s
BE 4	Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	145	1	0,15	21,75	50	1087,50	50	1087,50	Vertikalquelle	0 m/s
	First-/Objekthöhe = 4 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	ohne Überhöhung	0 m/s
	Emissionshöhe = 5,5 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	50 % Turbulenz	0 m/s
	Kamin	0	0	0	21,75	0	0,00	0	0,00	Austrittsgeschw. der Abluft	0 m/s
BE 5	Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	128	2	0,15	9,6	50	480,00	50	480,00	Vertikalquelle	0 m/s
	First-/Objekthöhe = 7 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	ohne Überhöhung	0 m/s
	Emissionshöhe = 8,5 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	50 % Turbulenz	0 m/s
	Kamin	0	0	0	9,6	0	0,00	0	0,00	Austrittsgeschw. der Abluft	0 m/s
BE 6	Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	48	2	0,15	3,6	50	180,00	50	180,00	Vertikalquelle	0 m/s
	First-/Objekthöhe = 5,5 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	ohne Überhöhung	0 m/s
	Emissionshöhe = 7 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	50 % Turbulenz	0 m/s
	Kamin	0	0	0	3,6	0	0,00	0	0,00	Austrittsgeschw. der Abluft	0 m/s
Telger BE 7 neu	Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	1750	9	0,15	29,16666667	50	1458,33	50	1458,33	Vertikalquelle	0 m/s
	First-/Objekthöhe = 7 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	ohne Überhöhung	0 m/s
	Emissionshöhe = 8,5 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	50 % Turbulenz	0 m/s
	Kamin	0	0	0	29,16666667	0	0,00	0	0,00	Austrittsgeschw. der Abluft	0 m/s
Gülle	Güllehochbeh., Schweine (künstl. Schwimmschicht) [m ²]	226,98	1	1	226,98	1,4	317,77	1,4	317,77	Vertikalquelle	0 m/s
	First-/Objekthöhe = 4 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	ohne Überhöhung	0 m/s
	Emissionshöhe = 4 m	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	100 % Turbulenz	0 m/s
	Kamin	0	0	0	226,98	0	0,00	0	0,00	Austrittsgeschw. der Abluft	0 m/s

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Letter Berg 8		Dezimaltrennzeichen: Punkt									
BE	Tiere Betriebsstil	Anzahl Fläche ober Volumeninh.	Anzahl der Emissions- quellen (EO)	GV/Tier	GV/Quelle Fläche od. Vol.	spez. Emiss.		Geruch		Quellgeometrie, Austrittsgeschwindigkeit	
						GE/(s*GV) GE/s	GE/(s*EO) GE/s	MGE/m ³	GE/(s*EO)		
BE 1	Kühe, Boxenlaufstall (Gülle)	60	1	1,2	72	12	864,00	0,00	0,00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s	
First-/Objekthöhe = 7 m Emissionshöhe = 7 m	-	0		0		0	0,00	0,00	0,00		
Offenstall	-	0		0		0	0,00	0,00	0,00		
BE 2	Jungvieh, Laufstall (Milchvieh / 0,5 - 1 Jahr / Gülle) Färsen (weibl, Rinder / 1 - 2 Jahre / Gülle)	30 15	1	0,4 0,6	12 9	12 12	144,00 108,00	0,00	0,00	Vertikalquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s	
First-/Objekthöhe = 8 m Emissionshöhe = 3 m	-	0		0		0	0,00	0,00	0,00		
Fenster / Tür	-	0		0		0	0,00	0,00	0,00		
BE 3	Färsen (weibl, Rinder / 1 - 2 Jahre / Gülle)	15	1	0,6	9	12	108,00	0,00	0,00	Vertikalquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s	
First-/Objekthöhe = 6 m Emissionshöhe = 3 m	-	0		0		0	0,00	0,00	0,00		
Fenster / Tür	-	0		0		0	0,00	0,00	0,00		
Gülle	Güllehochbeh., Milchvieh (mit Schwimmdecke) [m ²]	1	1	1	1	0,6	0,60	0,00	0,00	Vertikalquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s	
First-/Objekthöhe = 4 m Emissionshöhe = 4 m	-	0	D=11m	0		0	0,00	0,00	0,00		
Slage	Maissilage, Milchvieh, Anschnitt [m ²]	1	14	1	0,07	3	0,21	0,00	0,00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s	
First-/Objekthöhe = 2 m Emissionshöhe = 2 m	-	0		0		0	0,00	0,00	0,00		
	-	0		0		0	0,00	0,00	0,00		
	-	0		0	0,07	0	0,21	0,00	0,00		

3.3. Wetterdaten und Gelände

Die großräumige Druckverteilung bestimmt den mittleren Verlauf der Höhenströmung des Windes. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Mitteleuropa das Vorherrschen der südwestlichen bis westlichen Richtungskomponente. Auf die bodennahen Luftschichten übt jedoch die Topografie des Untergrundes einen erheblichen Einfluss aus und modifiziert durch ihr Relief das Windfeld nach Richtung und Geschwindigkeit. Im Untersuchungsgebiet werden allgemein die großräumigen südwestlichen Windrichtungen bevorzugt.

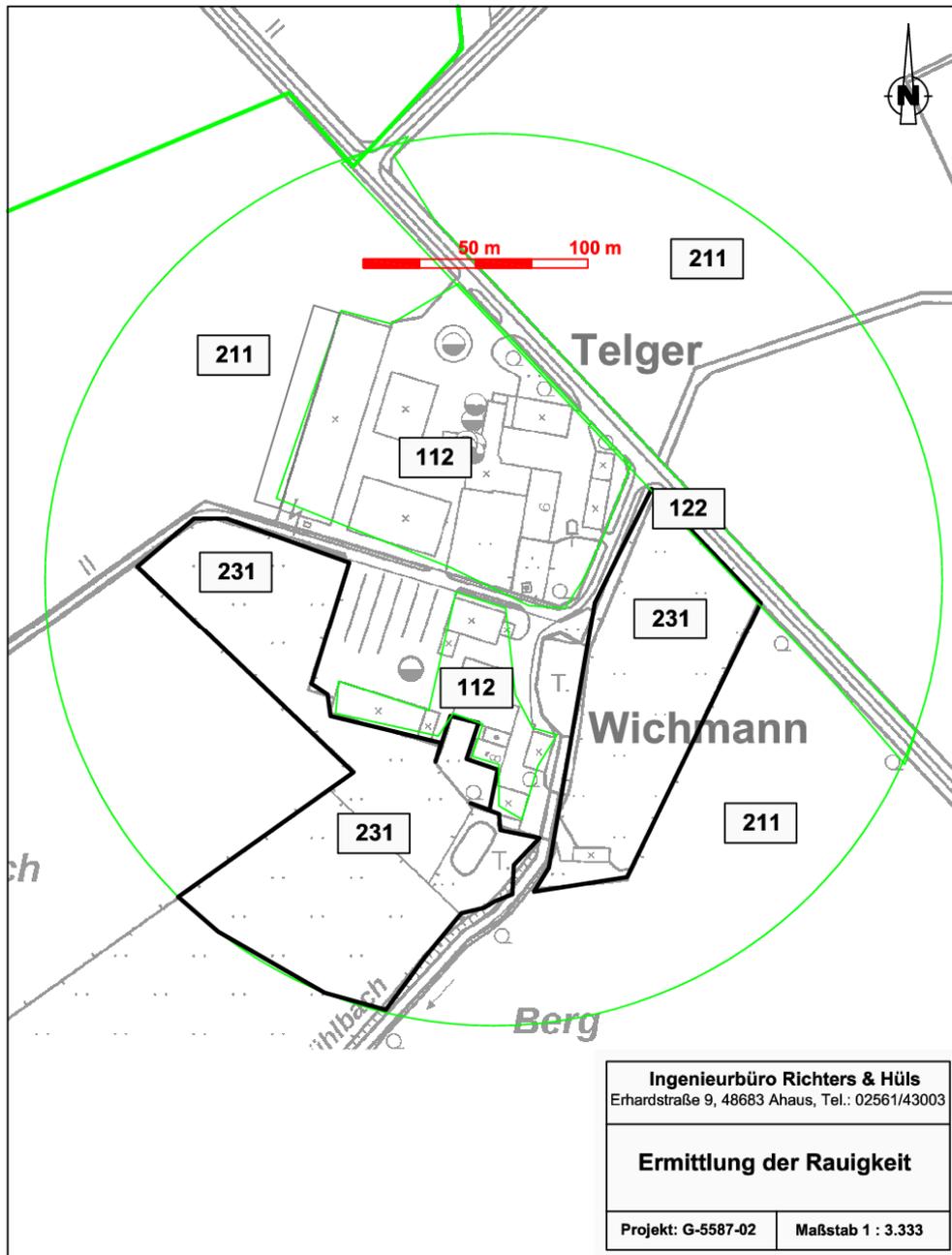
Für den Standort Coesfeld-Lette kommt die nächstgelegene Wetterstation Bocholt (Entfernung ca. 44 km) in Frage.

Den Berechnungen liegen die Wetterdaten der Station Bocholt für das Jahr 2002 zugrunde. Die Windmessung erfolgte in einer Höhe von 10 m über Grund.

Da am Anemometerstandort eine andere Rauigkeit vorliegt als im Rechengebiet, ist die Anemometerhöhe um die Differenz der Rauigkeitslänge zu korrigieren.

Die mittlere Bodenrauigkeit im Umfeld der Emissionsquellen ist nach TA Luft, Anhang 3, Punkt 5 für ein kreisförmiges Gebiet festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Bei Quellhöhen unter 20 m wird vom Landesumweltamt ein Radius von mindestens 200 m empfohlen. Bei landwirtschaftlichen Betrieben sind solche Quellhöhen nur in Ausnahmefällen gegeben, daher wird die Rauigkeitslänge für den Umkreis von mindestens 200 m um den Emissionsschwerpunkt der Anlage bestimmt.

Aus der manuellen Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten im Umkreis von 200 m (vgl. nachfolgende Abbildung) resultiert gem. TA-Luft durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil eine Rauigkeit $z_0 = 0.178$ m. Diese wird nach Vorgabe der TA Luft auf 0.2 m gerundet.



CORINE Landnutzung	Rauigkeit in m ²	%
112 Nicht durchgängig städtische Prägung	1.00	13.6
122 Straßen, Eisenbahn	0.20	3.7
231 Wiesen und Weiden	0.02	19.6
211 Nicht bewässerte Ackerflächen	0.05	63.1

Die Anemometerhöhenkorrektur für den Berechnungsstandort erfolgt mittels folgender vom Deutschen Wetterdienst vorgegebenen Formel:

$$h_a = d_0 + z_0 \left(\frac{h_{ref} - d_0}{z_0} \right)^{p_s}$$

h_a = Anemometerhöhe über Grund am Ort der Ausbreitungsrechnung

h_{ref} = Referenzhöhe zur mesoskaligen Übertragung von Windgeschwindigkeiten über ebenem Gelände

d_0 = Verdrängungshöhe am Ort der Ausbreitungsrechnung

z_0 = Rauigkeitslänge am Ort der Ausbreitungsrechnung

p_s = Stationsexponent

Da die Rauigkeit am Anemometerstandort Bocholt bei 0.060 m liegt, ergibt sich so eine für die Berechnungen zu verwendende Anemometerhöhe von 14.30 m.

Der Geländeeinfluss kann nach Anhang 3 Punkt 11 TA Luft in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes im Berechnungsgebiet den Wert 1 : 5 (20 %) nicht überschreitet. Hierzu wird das in der Software AUSTAL2000 implementierte Modell TALDIA verwendet. Es werden für jede der 6 Stabilitätsklassen zwei Windfelder, eines mit Süd-Anströmung und eines mit West-Anströmung, berechnet und in einer Bibliothek abgespeichert..

Im vorliegenden Fall beträgt die Steigung des Geländes 25 % (vgl. Protokolldatei austal2000.log im Anhang), die für die Anwendung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 maximal mögliche Geländesteigung ist somit überschritten. In solchen Fällen empfiehlt das Landesumweltamt NRW zu überprüfen, "wie großflächig das Kriterium 1 : 5 im Rechenggebiet überschritten wird, und wo es überschritten wird". Überschreitet die Geländesteilheit nur an wenigen Stellen im Rechenggebiet den Wert von 1 : 5, das Gelände ist also in weiten Teilen flacher geneigt, ist die Anwendung des diagnostischen Windfeldmodells möglich. Die Bestimmung erfolgt mit Hilfe des Programms zg2s, als Datengrundlage dient die von AUSTAL2000 erzeugte Geländehöhendatei.

Wie der nachfolgend dargestellten grafischen Auswertung zu entnehmen ist, wird im vorliegenden Fall der Wert 1 : 5 nur an wenigen Stellen des Rechenggebietes überstiegen, die Anwendung des diagnostischen Modells ist daher möglich.

Das Anemometer im Berechnungsgebiet wird grundsätzlich so platziert, dass eine ungehinderte Anströmung gewährleistet ist. Dies ist in aller Regel auf dem höchsten Punkt im Berechnungsgebiet der Fall.

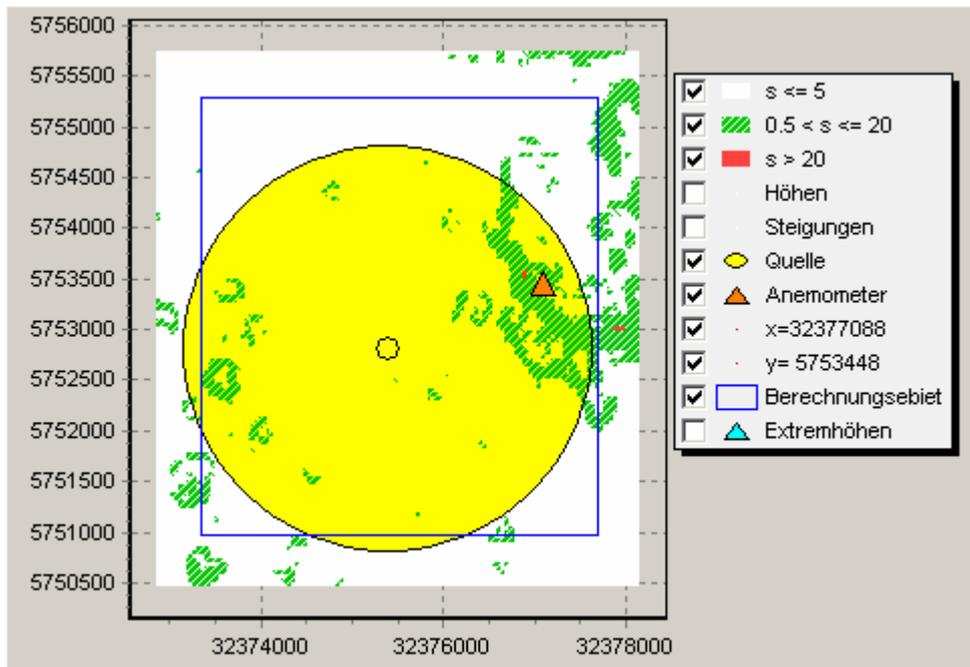


Abbildung: Steilheit und Anemometerposition im Rechengebiet

3.4. Kaltluftabflüsse

Kalte bodennahe Luft entsteht bei windschwachen, wolkenarmen Wetterlagen kurz vor Sonnenuntergang und kann in so genannten Strahlungsnächten die ganze Nacht hindurch gebildet werden, wenn sich die Erdoberfläche und die unmittelbar darüber liegenden Luftschichten durch ungehinderte langwellige Ausstrahlung besonders stark abkühlen.

Kalte Luft ist im Vergleich zu warmer Luft dichter und daher schwerer; sie folgt dem Gefälle des Geländes analog zum Wasser und kann sich in Mulden und Tälern zu so genannten Kaltluftseen sammeln. Diese Effekte sind in stark strukturiertem Gelände mit tief eingeschnittenen Bergtälern besonders ausgeprägt. Die Bewegung der kalten Luftmassen hängt von der Mächtigkeit der Kaltluftschicht, von der Bodenrauigkeit und dem darüber wehenden Wind ab.

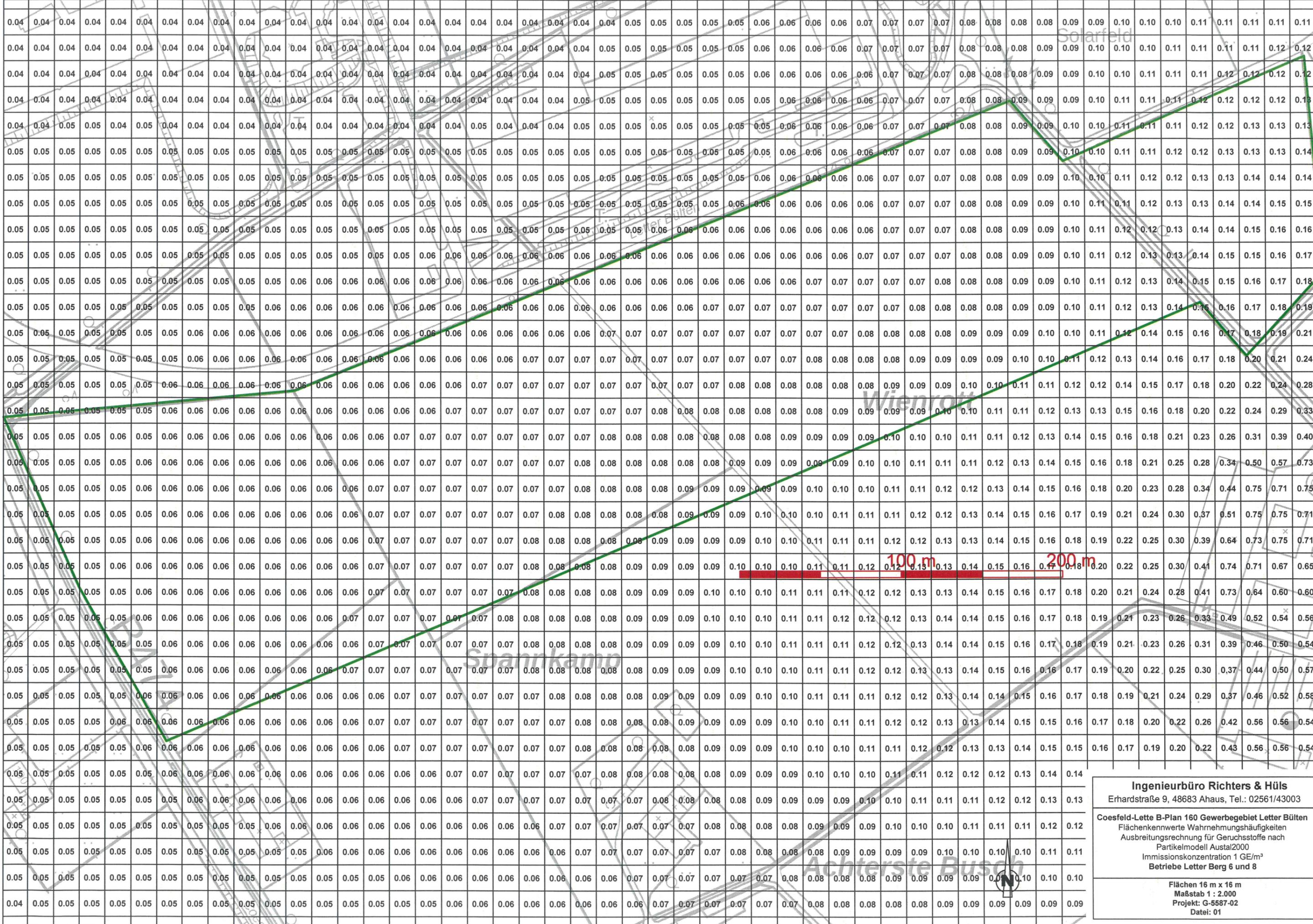
Bei größerer Windgeschwindigkeit, kleiner Mächtigkeit und Bodenrauigkeit und niedrigem Gefälle wird es in der Regel – wenn überhaupt – nur zu schwachen Kaltluftabflüssen kommen.

Geruchsstoffe aus diffusen Quellen können in den Sog der abendlichen und nächtlichen Kaltluftströmungen geraten und entlang des Strömungsweges zu Belästigungen führen. Aufgrund der Geländeform sind Kaltluftabflüsse hier nicht zu erwarten.

3.5. Ermittlung der Flächenkennwerte

Um die Immissionswerte lokal ausreichend genau ermitteln zu können, teilt das Partikelmodell das durch die Quellen definierte Rechengebiet in ein Rechengitter von 16 m Seitenlänge und berechnet hierfür die Konzentrationen. Als Immissionshöhe wird nach TA Luft, Anhang 3, Punkt 7 "Rechengebiet und Aufpunkte" die Höhenschicht 0 – 3 m gewählt.

Auf den folgenden Seiten sind die Auswert raster in Form von Flächenkennwerten dargestellt.



Ingenieurbüro Richters & Hüls
 Erhardstraße 9, 48683 Ahaus, Tel.: 02561/43003

Coesfeld-Lette B-Plan 160 Gewerbegebiet Letter Bülden
 Flächenkennwerte Wahrnehmungshäufigkeiten
 Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe nach
 Partikelmodell Austal2000
 Immissionskonzentration 1 GE/m³
 Betriebe Letter Berg 6 und 8

Flächen 16 m x 16 m
 Maßstab 1 : 2.000
 Projekt: G-5587-02
 Datei: 01

4. Zusammenfassung

Die Stadt Coesfeld beabsichtigt für eine Fläche im Bereich der Straße Letter Bülten den Bebauungsplan Nr. 160 „Gewerbegebiet Letter Bülten“ aufzustellen.

Der Geltungsbereich wird begrenzt:

- im Norden durch die Straße Letter Bülten,
- im Westen durch die Bundesstraße B 474,
- im Süden und Osten durch landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Es waren die Geruchsmissionen zu ermitteln, die im Plangebiet durch zwei in der Nähe ansässige landwirtschaftliche Betriebe verursacht werden.

4.1. Geruch

Hierzu wurden die Wahrnehmungshäufigkeiten für Gerüche nach dem Partikelmodell der TA Luft bestimmt. Die Flächenbewertung erfolgte nach den Vorgaben der Geruchsmissionsrichtlinie, Zählschwelle 1 GE/ m³.

Die Geruchsmissionsrichtlinie führt folgende Immissionswerte zur Beurteilung auf:

Für Wohn- und MI-Gebiete	IW = 0,10
Für GI- und GE-Gebiete, Dorfgebiete	IW = 0,15

Für Wohnhäuser im Außenbereich wird in den Auslegungshinweisen der GIRL ein Wert von 15 % (0.15) bis zu 25 % (0.25) der Jahresstunden für die Überschreitung der Geruchsschwelle von 1 GE/m³ angegeben.

In dem Forschungsprojekt "Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft" wurde die Belästigungswirkung der unterschiedlichen Tierarten untersucht. Wie die Ergebnisse aus dem o.g. Forschungsprojekt und die daraus resultierende Novellierung der Geruchsmissionsrichtlinie⁴ zeigen, ist das Belästigungspotential der Geruchsmissionen einzelner Tierarten unterschiedlich.

Mithilfe der Gewichtungsfaktoren:

4 „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“, Materialien 73, LUA NRW, Essen 2006

Informationsveranstaltung zum Thema Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, 04.07.2007, Haus der Technik, Essen

„Verfahren zur Berücksichtigung von neuen Erkenntnissen aus dem Projekt ‚Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft‘ bei der Anwendung der GirL im landwirtschaftlichen Bereich“, LANUV NRW, Stand 15.05.2007

Geruchsmissionsrichtlinie in der Fassung v. 29.02.2008 und einer Ergänzung v. 10.09.2008

- $f = 1,5$ für Mastgeflügel,
- $f = 1,0$ für Legehennen,
- $f = 0,75$ für Mastschweine und Sauen,
- $f = 0,5$ für Milchvieh, Mastbullen und Pferde

kann die Belästigungswirkung der jew. tierartspezifischen Geruchsqualität berücksichtigt und die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b ermittelt werden:

$$IG_b = IG * f_{\text{gesamt}}^5$$

Gemäß GIRL ist "im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, (...) eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen".

Die Geruchsausbreitungsberechnung führt zu folgendem Ergebnis:

Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt in Form von Flächenkennwerten. Wie das Ergebnis der Gesamtbelastung mit den relevanten Hofstellen zeigt, ist mit belästigungsrelevanten Kenngrößen IG_b von 0,05 bis 0,20 in der gesamten Fläche des Bebauungsplangebietes zu rechnen. Der Immissionswert $IW = 0,15$ für Gewerbe- und Industriegebiete wird im größten Teil des Plangebietes mit Ausnahme des äußersten südöstlichen Teils eingehalten.

Für den Betrieb Letter Berg 6 wurde als mögliche Erweiterung ein Stall mit 1750 Plätzen Schweinemast berücksichtigt.

5 Der Faktor f_{gesamt} wird nach folgender Formel berechnet:

$$f_{\text{gesamt}} = (1/H_{\text{Summe}}) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$$

H_{Summe} Summe der einzeln berechneten tierartspez. Geruchshäufigkeiten,

H_n tierartspez. Geruchshäufigkeit

f_n tierartspez. Gewichtungsfaktor

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 19.10.2021

Richters & Hüls

**Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz**





Dipl.-Ing. Wilhelm Richters



Uwe Kolley

(Von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen in der Land- und Forstwirtschaft, im Garten- und Weinbau sowie in der Fischerei)

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

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.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.25 (0.25).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.20 (0.17).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/bocholt_dwd_2002.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 b8e93c19

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1669/erg0004/odor_150-j00s03" 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=	40 m,	y=	104 m (1:127,123)
ODOR_050	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x=	40 m,	y=	104 m (1:127,123)
ODOR_075	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x=	40 m,	y=	248 m (1:127,132)
ODOR_100	J00	: 0.0 %	(+/- 0.0)				
ODOR_150	J00	: 0.0 %	(+/- 0.0)				

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

ODOR_MOD J00 : 75.0 % (+/- ?) bei x= 40 m, y= 248 m (1:127,132)

=====
2021-09-30 16:14:57 AUSTAL2000 beendet.

5.2. Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Gem. TA Luft Anhang 3, Abschnitt 9 ist

„darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 vom Hundert des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl zu reduzieren.

Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berechneten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionskennwertes ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwertes gleichzusetzen.“

Die Unsicherheit beträgt im gesamten Berechnungsgebiet weniger als 3% des Jahres-Immissionswertes. Damit wird die Anforderung der TA Luft erfüllt.