

Samtgemeinde Lengerich			
Eing.: 2 5. MRZ. 1996			

GERUCHSGUTACHTEN NR. 82488-1.001

=====

über die Geruchsimmissionssituation im Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 17

bezüglich der Emissionen der Kläranlage

sowie des landwirtschaftlichen Betriebes Pruiskn in der Samtgemeinde Lengerich

Auftraggeber:

Samtgemeinde Lengerich
Handruper Straße 3

49525 Lengerich

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Anke Hessler-Peters

Datum:

22.03.96

Hat vorgelegen

Oldenburg, den 5.16.96

Bez.-Reg. Weser-Ems

Im Auftrage



KÖTTER
Beratende Ingenieure

1. Zusammenfassung

Anhand von Literaturwerten über die tierspezifische Geruchsemission von verschiedenen Stallsystemen der Schweinehaltung sowie über die flächenspezifische Emission der relevanten Betriebseinheiten von Kläranlagen wurde die zu erwartende Geruchsimmission in dem Bebauungsplangebiet Nr. 17 bezüglich der Emissionen aus der Kläranlage sowie des landwirtschaftlichen Betriebes Pruiskén mit Hilfe einer über ein Jahr gemittelten Geruchsausbreitungsrechnung ermittelt. Es sollte untersucht werden, inwiefern eine Wohnbebauung in der Nachbarschaft zulässig ist.

Es ergibt sich folgende Geruchssituation (siehe Anhang 3):

In dem Bereich des geplanten Wohngebietes wird bis auf einen schmalen Randstreifen im nördlichen Teil der Grenzwert eingehalten.

Aus geruchstechnischer Sicht bestehen daher in dem Bereich außerhalb der roten Isolinie keine Bedenken gegen eine Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet.

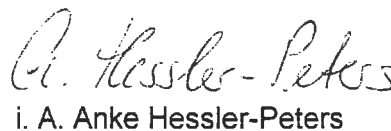
Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.

Rheine, 22.03.96 HP/ha

KÖTTER Beratende Ingenieure
Immissionsschutz GmbH & Co. KG

KÖTTER
Beratende Ingenieure
Bonifatiusstr. 400, 48432 Rheine


Siegfried Zech


i. A. Anke Hessler-Peters



INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung	2
2.) Aufgaben- und Problemstellung	4
3.) Vorgehensweise bei der Geruchsemissionsermittlung	5
4.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte	7
5.) Ermittlung der Emissionen	14
5.1 Landwirtschaftlicher Betrieb	14
5.2 Kläranlage	15
6.) Geruchsausbreitungsrechnung	19
7.) Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung	20
8.) Literatur	21
9.) Anhang	22

2.) Aufgaben- und Problemstellung

Das geruchstechnisch zu untersuchende Bebauungsplangebiet Nr. 17 liegt im Nordosten der Gemeinde Lengerich. Nördlich des Plangebietes befindet sich die Kläranlage der Samtgemeinde Lengerich sowie der landwirtschaftliche Betrieb Pruisken (siehe Anhang 1).

Im Auftrag der Samtgemeinde Lengerich wurde eine Geruchsuntersuchung durchgeführt, um die Geruchssituation in dem Bebauungsplangebiet zu quantifizieren.

Das Ergebnis dieser Untersuchung soll eine fundierte Aussage darüber erlauben, in welchem Maße Geruchsbelastungen von seiten der beiden Geruchsemittenten in dem Bebauungsplangebiet zu erwarten sind.

Dieser Untersuchungsbericht beschreibt die Vorgehensweise bei der Geruchsemissionsermittlung der Betriebe und die Ergebnisse der Geruchsbeurteilung in Form von Isolinien vorgegebener Grenzwerte der berechneten Geruchsimmissionssituation.

Grundlage der Beurteilung der Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebes waren die Untersuchungen von Oldenburg zu den Geruchsemissionen verschiedener Stallsysteme der Rinder-, Schweine- und Hühnerhaltung [1].

Die von Oldenburg ermittelten Daten geben die Verteilung der Geruchsemissionen der verschiedenen Stallsysteme, bezogen auf Jahresdurchschnittstemperaturen, wieder und gründen sich auf die Messung der Geruchsemissionen von 44 Ställen mit Rinderhaltung (einschließlich 4 Kälberställen), 123 Ställen mit Schweinehaltung und 40 Ställen mit Hühnerhaltung. Die Geruchsemission wurde ferner auf eine einheitliche Tiermasse (1 GV (Großvieheinheit) = 500 kg) bezogen, so daß sich Geruchsstoffemissionen in $\text{GE}/(\text{s} \cdot \text{GV})$ ¹⁾ ergaben.

Für die vorliegende Untersuchung wurde der Durchschnitt der Ergebnisse je Tierart von Oldenburg verwendet.

Die für die Berechnung der Gesamtemission benötigten Tierbestände und Stallsysteme wurden uns während des Ortstermines am 14.02.1996 vom Landwirt Herrn Pruiken mitgeteilt. Basis der Emissionsermittlung waren die zum Zeitpunkt der Untersuchung maximal genehmigten Tierbestände.

Die Erweiterungsmöglichkeiten des landwirtschaftlichen Betriebes Pruiken sind durch die vorhandene Wohnbebauung bereits eingeschränkt. Er müßte schon allein wegen der vorhandenen Wohnbebauung bei einer geplanten Erweiterung den Nachweis führen, daß durch den Einbau von aufwendiger Stall- und Lüftungstechnik bzw. geruchsmindernden Maßnahmen keine zusätzlichen Geruchsimmissionen in der Nachbarschaft auftreten.

¹⁾ Geruchsstoffmengen werden in Geruchseinheiten (GE) gemessen [3], wobei eine GE der Stoffmenge eines Geruchsstoffes entspricht, die - bei 20 °C und 1013 hPa in 1 m³ Neutralluft verteilt - entsprechend der Definition der Geruchsschwelle bei 50 % eines Probandenkollektives eine Geruchswahrnehmung auslöst. Die Geruchsstoffkonzentration an der Geruchsschwelle beträgt demnach definitionsgemäß 1 GE/m³.

Mittlere Geruchskonzentrationen während eines vorgegebenen Zeitintervalles können bei starken Konzentrationsschwankungen auch kleiner als 1 GE/m³ sein, obwohl während des Intervalles zu bestimmten Zeiten Geruch deutlich wahrgenommen wird. Geruchsemissionen werden als Geruchsstoffströme in GE/s angegeben.

Ähnlich wie beim Schall werden Geruchspegel bezüglich der Schwellenkonzentration von 1 GE/m³ definiert [2], bzw. lassen sich Emissionspegel bezüglich eines Geruchsstoffstromes von 1 GE/s oder 1 GE/(m·s) oder 1 GE/(m²·s) definieren.

Dabei entspricht z. B. einer Geruchsstoffkonzentration von 100 GE/m³ ein Geruchsstoffpegel von 20 dB, einem Geruchsstoffstrom von 1000 GE/s ein Geruchsemissionspegel von 30 dB_E oder einer spezifischen Emission von 80 GE/(m²·s) ein flächenspezifischer Emissionspegel von 19 dB_E(m²).

Anhand der durchschnittlichen tierspezifischen Geruchsstoffemission wurde die Geruchsemission der einzelnen Stallabschnitte (als Geruchsemissionspegel in dB_E bzw. Geruchsstoffströme in GE/s) ermittelt.

Bei der Kläranlage Lengerich handelt es sich um eine kommunale Kläranlage mit mechanischer, biologischer und chemischer Abwasserreinigung. Angeschlossen sind die Ortslagen Lengerich, Langen, Gersten, Handrup, Wettrup und Bawinkel.

Es wurde die maximale Auslastung der Kläranlage Lengerich von 7500 EGW (Einwohnergleichwerte) in der Geruchsuntersuchung betrachtet.

Grundlage der Beurteilung der Emissionen der Kläranlage waren Erfahrungswerte, die aus Untersuchungen von Kläranlagen vergleichbarer Betriebsführung hervorgingen [2]. Aus diesen Untersuchungen konnten mittlere spezifische Emissionen (Geruchsstoffstrom je Quadratmeter Wasser- bzw. Schlammoberfläche in $\text{GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$) abgeleitet werden. Zusammen mit den während den Ortsterminen am 14.02. und 28.02.1996 aufgenommenen sowie den Lageplänen entnommenen Wasser- und Schlammoberflächen wurden die Geruchsstoffströme in GE/s bzw. die Geruchspegel in dB_E ermittelt.

4.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte

Geruchswahrnehmungen in der Umgebung eines Geruchsstoffemittenten sind in der Regel großen Schwankungen unterworfen.

Dies sind einmal Schwankungen im Laufe eines Jahres, im wesentlichen aufgrund der Änderungen der allgemeinen Windrichtung. Dabei ist zu beachten, daß im Luv eines Emittenten grundsätzlich kein Geruch wahrgenommen wird, die Möglichkeit der Geruchswahrnehmung dagegen im Lee der Quelle zu suchen ist.

Zusätzlich treten aber noch Kurzzeitschwankungen der Geruchswahrnehmung auf, die auf Turbulenzen der Luftströmung zurückgehen und die zu einer schwadenartigen Ausbreitung von geruchsbeladener Luft führen. Dies hat zur Folge, daß auch im Lee einer Quelle, insbesondere bei geringen bis mittleren Emissionen, nur zeitweise Geruch mit unterschiedlicher Intensität, zeitweise aber auch kein Geruch wahrgenommen werden kann.

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TALuft) [4] enthält keine näheren Vorschriften, in welcher Weise zu prüfen ist, ob von einer Anlage Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, die eine erhebliche Belästigung im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG darstellen.

Dagegen liegt aus Nordrhein-Westfalen eine Veröffentlichung zur Durchführung der TALuft vor [5], die auf die Problematik der Beurteilung von Geruchsbelästigungen näher eingeht.

Danach wird man

"...im allgemeinen davon ausgehen können, daß keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind, wenn der Geruchsschwellenwert an mindestens 97 % der Jahresstunden nicht überschritten wird und in der übrigen Zeit jedenfalls keine Ekel oder Übelkeit auslösenden Gerüche zu erwarten sind. Das deutlich wahrnehmbare Auftreten belästigender Gerüche innerhalb eines Zeitraumes von mehr als 5 % der Jahresstunden ist dagegen stets als schädliche Umwelteinwirkung zu werten, wenn hierdurch Personen betroffen werden, die nicht nur vorübergehend derartigen Belästigungen ausgesetzt sind."

Weiterhin wird bezüglich der kurzfristigen Schwankungen der Geruchswahrnehmung ausgeführt, daß, wenn die Geruchsschwelle innerhalb einer Stunde nicht nur für geringfügige Zeitabschnitte deutlich überschritten wird, diese Stunde bei der Ermittlung des Prozentsatzes der Jahresstunden voll anzurechnen ist.

Damit ist als Untergrenze eine Häufigkeit von 3 % der Jahresstunden genannt, an denen Gerüche wahrnehmbar sein dürfen. Wird diese Grenze unterschritten, so ist die Geruchsbelästigung als nicht erheblich definiert.

Als Obergrenze ist eine Häufigkeit von 5 % der Jahresstunden genannt, an denen Gerüche deutlich wahrnehmbar auftreten. Wird diese Grenze überschritten, so liegt mit Sicherheit eine erhebliche Geruchsbelästigung vor. Dies gilt allerdings nur für Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, also für Wohngebiete, wie im vorliegenden Fall, nicht aber für Gewerbe- und Industriegebiete.

Die Frage, wann innerhalb einer Stunde die Geruchsschwelle nicht nur für geringfügige Zeitabschnitte deutlich überschritten wird, ist vom Nordrhein-Westfälischen Umweltministerium "MURL" [6] behandelt worden. Wird danach die Geruchsschwelle innerhalb einer Stunde an mindestens 10 % der Zeit überschritten, so ist diese Stunde voll als Geruchsstunde zu werten.

Für die Geruchsschwelle gibt es in den VDI-Richtlinien voneinander abweichende Definitionen.

In der VDI-Richtlinie 3881 [3] (Olfaktometrie) wird als Geruchsschwelle die Wahrnehmungsschwelle mit 1 GE/m^3 definiert. Dabei handelt es sich um den Übergang bei dem 50 % der Probanden einen Geruch wahrnehmen (eher errahnen als erkennen), während die anderen 50 % der Probanden noch keinen Geruchseindruck haben.

In der VDI-Richtlinie 3882 Blatt 1 [7] (Intensität) wird die Stärke der Geruchsempfindung, die durch einen Geruchsreiz ausgelöst wird, gemäß der nachfolgenden verbal belegten Kategorienskala beschrieben.

Geruchsintensität	Intensitätsstufe
kein Geruch	0
	<---- Wahrnehmungsschwelle (= 1 GE/m ³ nach VDI 3881)
sehr schwach	1
	<---- Erkennungsschwelle (= 1 GE/m ³ nach VDI 3940)
schwach	2
	<---- Deutlichkeitsschwelle
deutlich	3
stark	4
sehr stark	5
extrem stark	6

Ausgehend von der Gültigkeit des Weber-Fechner-Gesetzes ergeben sich je nach Art des Geruches unterschiedliche Steigungen bei der Intensitätszunahme.

Dazu wurden bei uns im Labor olfaktometrische Messungen im überschwelligen Bereich mit Probanden zur Ermittlung der verbal belegten Geruchsintensität von Stallluft unterschiedlicher Tierarten sowie von Kläranlagenabluft bei unterschiedlicher Verdünnung nach VDI 3882 durchgeführt (siehe Intensitätsskalen in Anhang 4 und 5).

So beträgt z. B. der Abstand zwischen Wahrnehmungs- und Erkennungsschwelle und zwischen Erkennungs- und Deutlichkeitsschwelle bei Gerüchen aus der Landwirtschaft 5 dB (Faktor 3,2 bezogen auf die Konzentration), während der Abstand bei den "schärferen" Kläranlagengerüchen 4 dB (Faktor 2,5 bezogen auf die Konzentration) beträgt.

In der VDI-Richtlinie 3940 [8] (Begehungen) werden dagegen für die Kenngröße der Geruchsimmission nur Geruchseindrücke oberhalb der Erkennungsschwelle berücksichtigt. Dabei wird die Erkennungsschwelle als die Schwelle definiert, bei der 50 % der Probanden einen wahrgenommenen Geruch eindeutig erkennen können.

In den Empfehlungen der Bezirksregierung Weser-Ems hat man sich bei der Angabe von Grenzwerten immer auf die Definition gemäß der VDI-Richtlinie 3940 gestützt, so daß offensichtlich die Überschreitung der Erkennungsschwelle gemeint ist, wenn von einer Geruchsstoffkonzentration von 1 GE/m³ gesprochen wird. Dies wird auch dadurch verdeutlicht, daß bei 3 GE/m³ von deutlicher Geruchswahrnehmung (für Gerüche aus der Landwirtschaft) gesprochen wird.

Im folgenden sind daher die unterschiedlichen Geruchsstoffkonzentrationen (für Gerüche aus der Landwirtschaft) je nach Nullpunkt für die Geruchsschwelle tabellarisch gegenübergestellt, wobei für die Deutlichkeitsschwelle 3 GE/m³ gesetzt wurde.

	VDI 3881		VDI 3940	
Wahrnehmungsschwelle	1 GE/m ³	0 dB	0,3 GE/m ³	-5 dB
Erkennungsschwelle	3 GE/m ³	5 dB	1 GE/m ³	0 dB
Deutlichkeitsschwelle	10 GE/m ³	10 dB	3 GE/m ³	5 dB

Aus dieser Übersicht wird deutlich, daß zwischen den beiden Definitionen ein Abstand von 5 dB im Pegelmaß bzw. ein Faktor von 3,2 im Konzentrationsmaß liegt. Dieser Abstand ist durch die Weber-Fechner-Beziehung gegeben. Er ist für Gerüche aus der Landwirtschaft aber auch für Gerüche aus Biofiltern charakteristisch.

Für Kläranlagengerüche ergeben sich nach den unterschiedlichen Definitionen folgende Geruchsstoffkonzentrationen.

	VDI 3881		VDI 3940	
Wahrnehmungsschwelle	1 GE/m ³	0 dB	0,4 GE/m ³	-4 dB
Erkennungsschwelle	2,5 GE/m ³	4 dB	1 GE/m ³	0 dB
Deutlichkeitsschwelle	6,3 GE/m ³	8 dB	2,5 GE/m ³	4 dB

Für Kläranlagengerüche liegt zwischen den beiden Konzentrationen ein Abstand von 4 dB im Pegelmaß bzw. ein Faktor von 2,5 im Konzentrationsmaß.

Die unterschiedlichen Pegelskalen je nach den unterschiedlichen Definitionen für die Schwellen gemäß den VDI-Richtlinien 3881 und 3940 lassen sich mit den Temperaturskalen (°C oder K) oder mit den alten Druckskalen (atü oder ata) vergleichen.

In allen drei Fällen handelt es sich um eine Verschiebung der Skalen durch eine unterschiedliche Nullpunktlegung; die Skalen sind lediglich gegeneinander versetzt.

Genau wie eine absolute Temperatur von 273,15 K einer Temperatur von 0 °C entspricht, so löst für Gerüche aus der Landwirtschaft eine Geruchsstoffkonzentration von 3 GE/m³ gemäß der VDI-Richtlinie 3881 (Olfaktometrie; Basis Wahrnehmungsschwelle) die gleiche Geruchsempfindung aus wie eine Geruchsstoffkonzentration von 1 GE/m³ gemäß der VDI-Richtlinie 3940 (Begehungen; Basis Erkennungsschwelle). Für Kläranlagengerüche gilt, daß eine Geruchsstoffkonzentration von 2,5 GE/m³ gemäß der VDI-Richtlinie 3881 die gleiche Geruchsempfindung auslöst wie eine Geruchsstoffkonzentration von 1 GE/m³ gemäß der VDI-Richtlinie 3940. Unglücklicherweise wurde bei der Geruchsmessung für unterschiedlich definierte Konzentrationen keine neue Einheit eingeführt, so daß leicht Verwirrungen auftreten können.

Da Kläranlagengerüche bereits in niedrigeren Geruchsstoffkonzentrationen als Gerüche aus der Landwirtschaft die gleiche Geruchsempfindung auslösen, wurde für die Beurteilung der Geruchsimmissionssituation in bezug auf die "Mischgerüche aus Kläranlage und Landwirtschaft" der "schärfere" Grenzwert zur Berücksichtigung des ungünstigsten Falles herangezogen.

Um den Zusammenhang zwischen dem Stundenmittel der Geruchsstoffkonzentration gemäß VDI 3881 (Olfaktometrie; Basis Wahrnehmungsschwelle) und der Häufigkeit irgendeiner Geruchswahrnehmung, ausgehend von einer Geruchsquelle in einem sonst weitgehend geruchsfreien Umfeld, herzustellen, wurden von uns zahlreiche Geruchsimmissionsmessungen durch Fahren-Begehung entsprechend VDI 3940 vorgenommen [9].

Für den Spezialfall, daß an etwa 10 % der Zeit gerade die Erkennungsschwelle gemäß VDI 3881 überschritten wird (Momentankonzentration $> 2,5 \text{ GE/m}^3$ entsprechend: Geruchspegel $> 4 \text{ dB}$; an 10 % der Zeit) (siehe Abbildung in Anhang 6), ergibt sich aus den Eigenschaften der logarithmischen Normalverteilung der Häufigkeiten von Geruchsstoffkonzentrationen innerhalb einer Stunde im Rahmen der von uns gefundenen Verteilungsbreiten von 3 bis 9 dB in guter Näherung ein Stundenmittelungspegel des Geruches von 1 dB, entsprechend einer mittleren Geruchsstoffkonzentration von $1,25 \text{ GE/m}^3$.

Dies bedeutet, daß bei 10%iger Überschreitung einer vorgegebenen Geruchsschwelle innerhalb einer Stunde die stundengemittelte Geruchsstoffkonzentration um etwa den Faktor 2 niedriger liegt als die der Schwelle entsprechende konstante Geruchsstoffkonzentration (Stundenmittelungspegel um 3 dB tiefer als der entsprechende konstante Pegel der Schwelle).

Demnach wird die Erkennungsschwelle an 10 % der Zeit bei einem Stundenmittelungspegel von 1 dB, bzw. einer mittleren Geruchsstoffkonzentration von $1,25 \text{ GE/m}^3$ (als Stundenmittelungskonzentration gemäß VDI-Richtlinie 3881) überschritten.

Gemäß der Definition in VDI 3940 entspricht dies einem Grenzwert von 1 GE/m^3 (Überschreitung an 10 % der Zeit innerhalb einer Stunde).

Von deutlicher Wahrnehmung eines Geruches dagegen kann man erst sprechen, wenn die Hälfte der Probanden einem Geruch die Kategorie "deutlich" zuordnet, während die andere Hälfte ihn noch als "schwach" empfindet. Dies ist bei nochmaliger Addition von 4 dB, um die nächste Stufe auf der Geruchsintensitätsskala zu erreichen, bei einem Stundenmittelungspegel von 5 dB der Fall, entsprechend einer mittleren Geruchsstoffkonzentration von 3 GE/m³ (als Stundenmittelungskonzentration gemäß VDI-Richtlinie 3881).

Gemäß der Definition in VDI 3940 entspricht dies einem Grenzwert von 2,5 GE/m³ (Überschreitung an 10 % der Zeit innerhalb einer Stunde).

Für die zu beurteilende Wohnbebauung wurde der folgende Grenzwert zugrunde gelegt:

für Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kur- und Krankenhauszonen (SO) sowie Wochenendhäuser und Kleingärten

Überschreitung der Geruchserkennungsschwelle (1 GE/m³, gemäß VDI 3940) an mehr als 10 % der Zeit innerhalb einer Stunde (Kurzzeitschwankungen) und in der Summe an nicht mehr als an 3 % der Jahresstunden (Langzeitschwankungen im Laufe eines Jahres).

5.) Ermittlung der Emissionen

5.1. Landwirtschaftlicher Betrieb

Aus den Tierbeständen der Ställe wurde zusammen mit den durchschnittlichen tierspezifischen Geruchsstoffemissionen der gesamte Geruchsemissionspegel in dB_E bzw. Geruchsstoffstrom in GE/s ermittelt.

Basierend auf den Ergebnissen von Oldenburg [1] wurde von den in Tabelle 1 wiedergegebenen mittleren spezifischen Geruchsemissionen ausgegangen.

Tierart	$[\text{dB}_E(\text{GV})]$	$[\text{GE}/(\text{s} \cdot \text{GV})]$
Mastschweine (strohlos)	17	50

Tabelle 1: Mittlerer spezifischer Geruchsemissionspegel (in $\text{dB}_E(\text{GV})$) und mittlerer spezifischer Geruchsstoffstrom (in $\text{GE}/(\text{s} \cdot \text{GV})$) der einzelnen Tierarten

Es wurde der folgende Tierbestand für die Ermittlung der Geruchsemission zugrunde gelegt.

Pruiken	700 Mastschweine	84 GV Mastschweine
----------------	------------------	--------------------

Tabelle 2: Tierbestand des landwirtschaftlichen Betriebes

5.2. Kläranlage

Aufgrund von unseren Erfahrungswerten mit Kläranlagen vergleichbarer Betriebsführung wurde von den in der folgenden Tabelle wiedergegebenen flächenspezifischen Geruchsemissionen ausgegangen:

Betriebseinheit	[dB _E (m ²)]	[GE/(s·m ²)]
Abwassersammelschacht	20	100
Rechen	20 (Minderung auf 20% durch die Einhausung)	100
Rechengut- bzw. Sandbehälter	20	100
belüfteter Sandfang	20	100
Fettabscheider	11	13
druckbelüftete Belebung	-4	0,4
Nachklärung	-5	0,3
Rücklaufschlammbehälter	0,8	1,2
Schlammeindicker, Schlammsilo, Übergabeschacht	9	8

Tabelle 3: Mittlerer flächenspezifischer Geruchsemissionspegel (in dB_E(m²)) und mittlerer spezifischer Geruchsstoffstrom (in GE/(s·m²)) der einzelnen Betriebsabschnitte

Durch die Einhausung des Rechens wurde von einer Reduzierung der Geruchsemissionen auf 20 % ausgegangen. Aufgrund der geringen Verschmutzung des Abwassers und den damit verbundenen niedrigen Geruchsemissionen wurden die Filteranlage (Filtration des Ablaufs) sowie das Auslaufbauwerk als Geruchsquellen außer acht gelassen.

Das am Betriebsgebäude liegende Silo steht zur Zeit leer; über die weitere Verwendung konnten noch keine Angaben gemacht werden. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde das Silo daher in der Geruchsuntersuchung nicht berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind die freien emittierenden Oberflächen sowie die sich durch Multiplikation der Oberflächen mit den spezifischen Emissionen in GE/(s·m²) ergebenden Geruchsstoffströme der einzelnen emittierenden Betriebseinheiten (siehe rot markierte Flächen in Anhang 2) aufgeführt.

Betriebseinheit	Oberfläche [m²]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Abwassersammelschacht	5	500
Rechen	2	40
Rechengut- und Sandbehälter	3	300
belüfteter Sandfang	24	2400
Fettabscheider	16	200
druckbelüftete Belebung	710	300
Nachklärung	314	100
Rücklaufschlammbehälter	10	12
Schlammeindicker	50	400
Schlammstilo	550	4400
Übergabeschacht	5	40

Tabelle 4: Frei emittierende Oberflächen sowie Geruchsstoffströme der einzelnen Betriebseinheiten

Alle Quellen (einzelne Lüfter der Ställe und Kläranlagenbetriebseinheiten) wurden mit X-, Y- und Z-Koordinaten versehen.

Als Ursprung des X-Y-Koordinatensystems wurde die nördliche Stallecke des landwirtschaftlichen Betriebes Pruiskén gewählt mit der X-Achse in Ostrichtung und der Y-Achse in Nordrichtung. Für die Z-Koordinate wurde die Erdoberfläche (im gesamten Gebiet um 28 m über NN) als Nullpunkt angenommen. Die übrigen Koordinaten wurden während den Ortsbegehungen aufgenommen.

Die erhaltenen X-, Y- und Z-Koordinaten und die ermittelten Geruchsemissionspegel bzw. Geruchsstoffströme sind in Tabelle 5 wiedergegeben.

Quelle	X [m]	Y [m]	Z [m]	Emissions- pegel [dB _E]	Geruchsstoff- strom [GE/s]
landwirtschaftlicher Betrieb Pruiskén:					
1	-13	-15	3	26	420
2	-7	-13	3	26	420
3	0	-15	3	26	420
4	5	-20	3	26	420
5	-13	-20	3	26	420
6	-8	-25	3	26	420
7	0	-30	3	26	420
8	5	-25	3	26	420
9	-8	-20	3	26	420
10	3	-18	3	26	420
Kläranlage:					
11	195	215	0	27	500
12	210	225	0	25	300
13	230	235	0	34	2500
14	230	290	0	25	300
15	205	265	0	11	12
16	195	285	0	20	100
17	175	265	2	36	4400
18	183	250	0	16	40
19	175	233	0	26	400

Tabelle 5: X-, Y- und Z-Koordinaten, Emissionspegel (L in dB_E) und Geruchsstoffstrom (Q in GE/s) der verschiedenen Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebes Pruiskén sowie der Kläranlage Lengerich

6.) Geruchsausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem rechnergestützten LTFD²⁾-Modell durchgeführt.
Die Immissionssituation wurde durch folgenden Grenzwert dargestellt:

Überschreitungsgrenze von 1 GE/m³ (gemäß VDI 3940) an 3 % der Jahresstunden

Bei den Berechnungen wurden die folgenden Parameter verwendet:

Meteorologische Daten:	Ausbreitungsklassenstatistik für den Standort Lingen (1981 - 1990)
Rauhigkeitslänge des Geländes :	0,3 m (für vereinzelte Wohnbebauung)
Grenzkonzentration:	1 GE/m ³
Grenzpegel:	0 dB
Überschreitungshäufigkeit (im Jahr):	3 %
Immissionsgebiet:	1000 m x 1000 m
Rasterabstand:	50 m

Eine Ausbreitungssituation ist durch Windgeschwindigkeit, Windrichtungssektor und Ausbreitungsklasse gekennzeichnet. Die Ausbreitungsklassenstatistik gibt die Häufigkeitsverteilung der stündlichen Ausbreitungssituation wieder, die für den Standort charakteristisch ist.

Die meteorologischen Daten von Lingen können in guter Näherung für die Ausbreitungssituation luftfremder Stoffe für den Bereich Lengerich verwendet werden.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind als Isolinien im Lageplan (siehe Anhang 3) dargestellt.

²⁾ Long term frequency distribution model (Langzeithäufigkeitsverteilungsmodell)

7.) Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Aus den ermittelten Emissionen (Kapitel 5) wurde mit Hilfe der Ausbreitungsrechnung das Überschreitungsgebiet des vorgegebenen Immissionsgrenzwertes (Kapitel 4) errechnet und durch eine Konturlinie dargestellt.

Daraus ergibt sich folgende Geruchssituation (siehe Anhang 3):

In dem größten Bereich des geplanten Wohngebietes wird der vorgegebene Grenzwert für Wohngebiete nicht überschritten.

Aus geruchstechnischer Sicht bestehen daher in dem Bereich außerhalb der roten Isolinie keine Bedenken gegen eine Wohnbebauung.

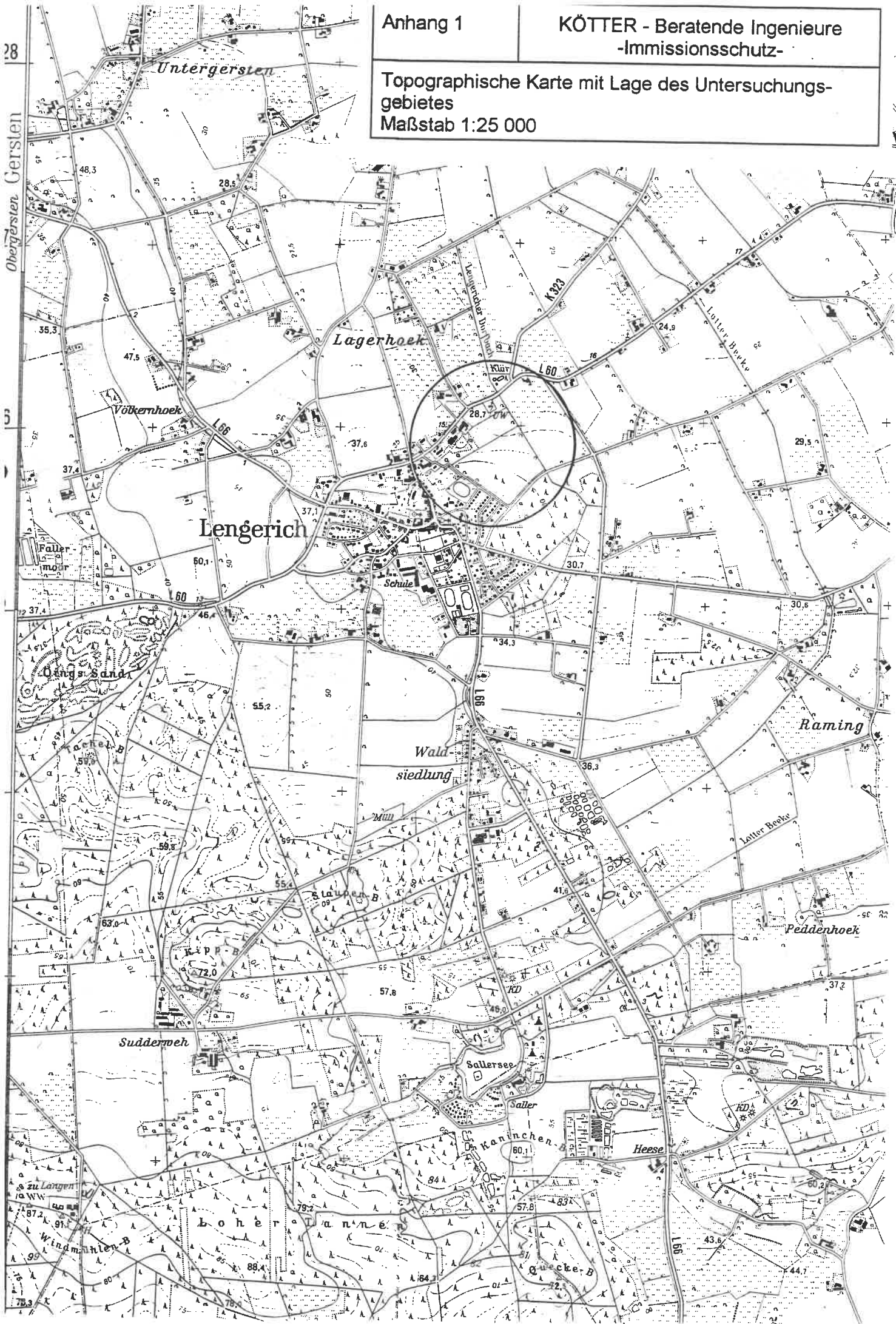
8.) Literatur

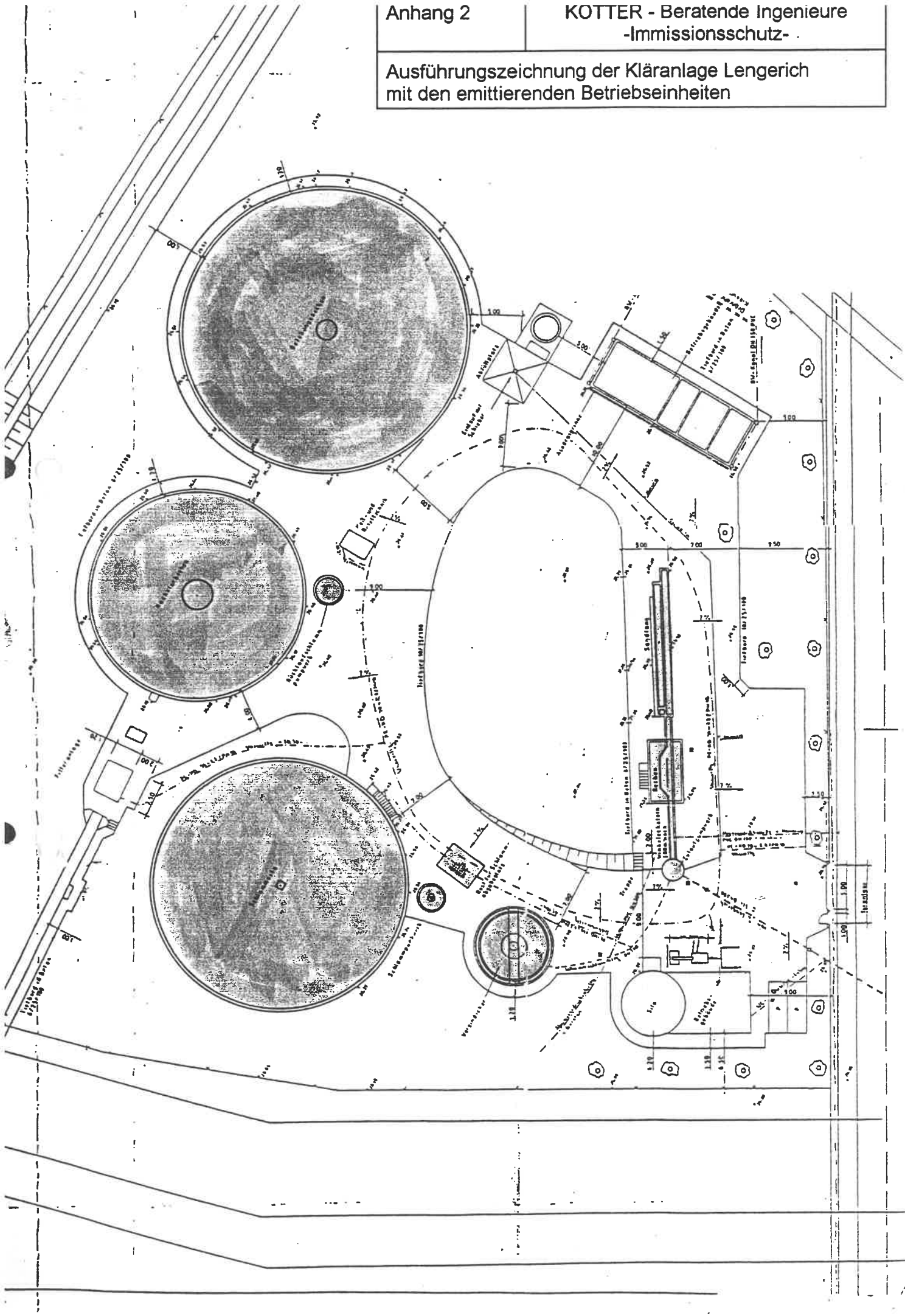
- [1] Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., 1989
- [2] Stowa: Bedrijfstakonderzoek stankbestrijding op rwzi's; Handleiding voor het vaststellen van geuremissies bij rwzi's, Utrecht, Mai 1994
- [3] VDI 3881: Olfaktometrie Geruchsschwellenbestimmung Blatt 1 - 4; Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure
- [4] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TALuft) vom 27.02.1986
- [5] Durchführung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft Gem. RdErl. des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft u. d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie vom 14.10.1986
Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen Nr.88 vom 17. November 1986 S. 1660
- [6] Schmitt, O. A.: Vorstellungen des Umweltministerium von NRW über Regelungen zur Geruchsstoffemission und -immission. Band 12 "Gerüche - Stand der Erkenntnisse zur Ermittlung von Belastung und Belästigung", VDI - Kommission Reinhaltung der Luft, Düsseldorf 1990
- [7] VDI 3882 Bl. 1: Bestimmung der Geruchsintensität (Ausg. 10.92), Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure
- [8] VDI 3940: Bestimmung der Geruchsstoffimmission durch Begehungen (Ausg. 10.93) Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure
- [9] Oberthür, R. C.: Alternative Betrachtungen zur Bewertung von Geruchsstoffemissionen und -immissionen. Staub - Reinhaltung der Luft 53 (1993) S. 59 - 65

9.) Anhang

- Anhang 1: Topographische Karte mit Lage des Untersuchungsgebietes
Maßstab 1:25000
- Anhang 2: Ausführungszeichnung der Kläranlage Lengerich mit den emittierenden
Betriebseinheiten
- Anhang 3: Karte der Umgebung der landwirtschaftlichen Betriebe sowie Lage des
Bebauungsplangebietes mit der Konturlinie des Überschreitungsgebietes
von 1 GE/m³ (gemäß VDI 3940) bzw. 0 dB (auf Basis der
Erkennungsschwelle) an 3 % der Jahresstunden (rote Isolinie)
Maßstab 1:5000
- Anhang 4: Überschwellige Wahrnehmung von Gerüchen aus der Landwirtschaft
- Anhang 5: Überschwellige Wahrnehmung von Kläranlagengerüchen
- Anhang 6: Olfaktometrisch im Labor ermittelte Geruchsschwellenkonzentration sowie
beobachtete Konzentrationsschwankungen in der Abgasfahne bei
Geruchswahrnehmungen im Felde

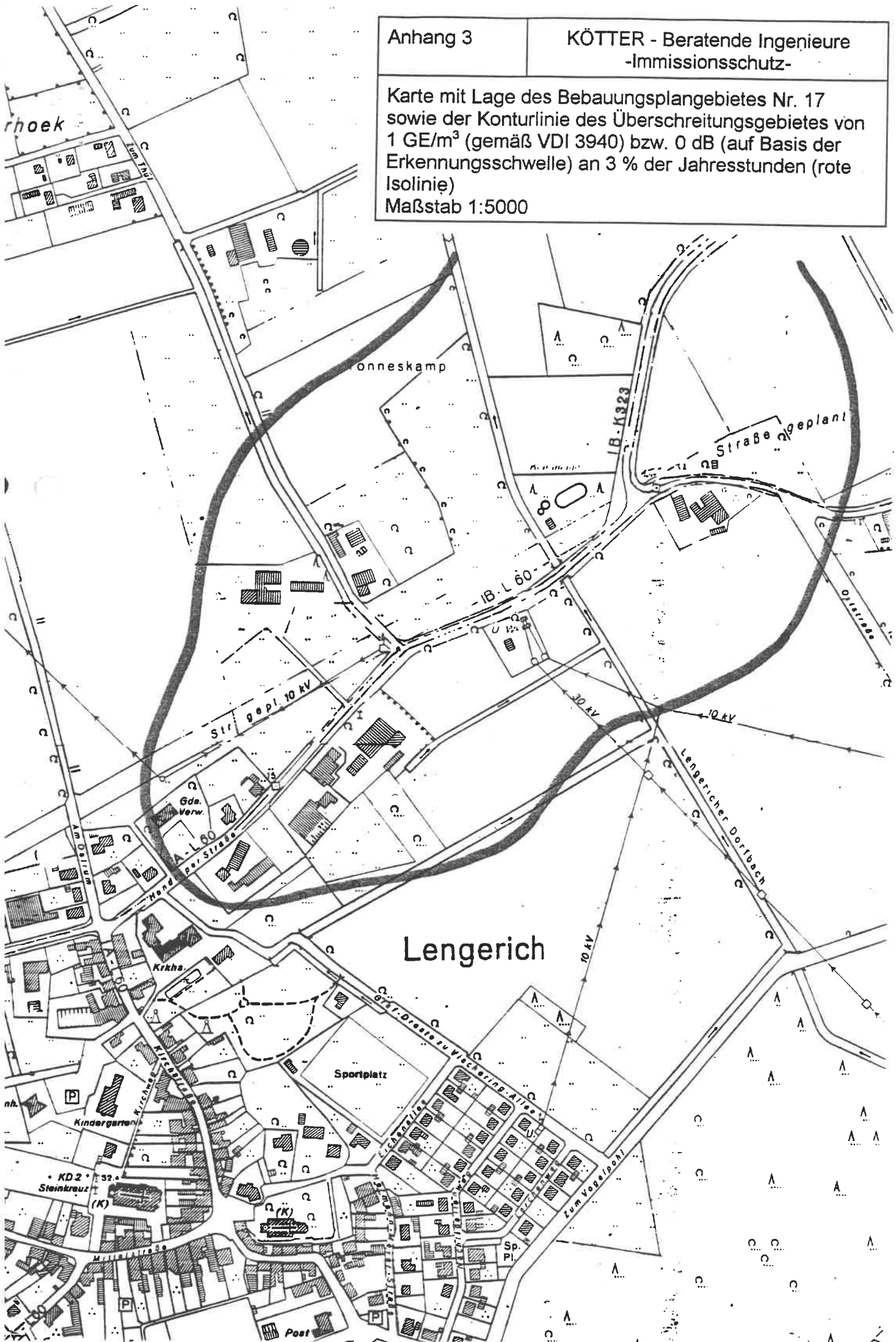
Topographische Karte mit Lage des Untersuchungs-
gebietes
Maßstab 1:25 000



Ausführungszeichnung der Kläranlage Lengerich
mit den emittierenden Betriebseinheiten

Karte mit Lage des Bebauungsplangebietes Nr. 17 sowie der Konturlinie des Überschreitungsgebietes von 1 GE/m^3 (gemäß VDI 3940) bzw. 0 dB (auf Basis der Erkennungsschwelle) an 3 % der Jahresstunden (rote Isolinie)

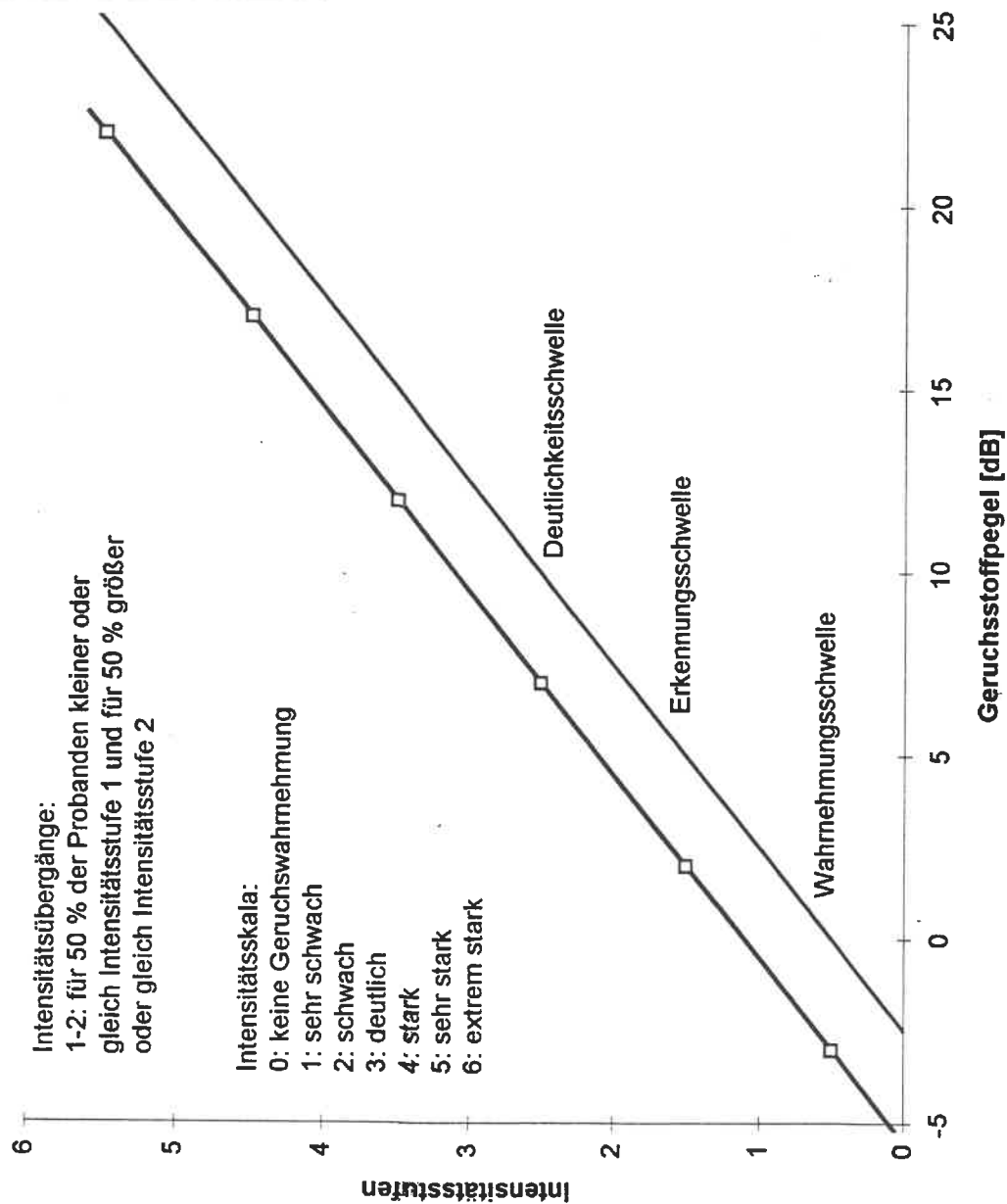
Maßstab 1:5000



Überschwellige Geruchswahrnehmung von Gerüchen
aus der Landwirtschaft

— Olfaktometrisch im Labor gemessene
Zunahme der subjektiven Wahrnehmung von
Gerüchen aus der Landwirtschaft als Funktion
eines konstanten Geruchsstoffpegels

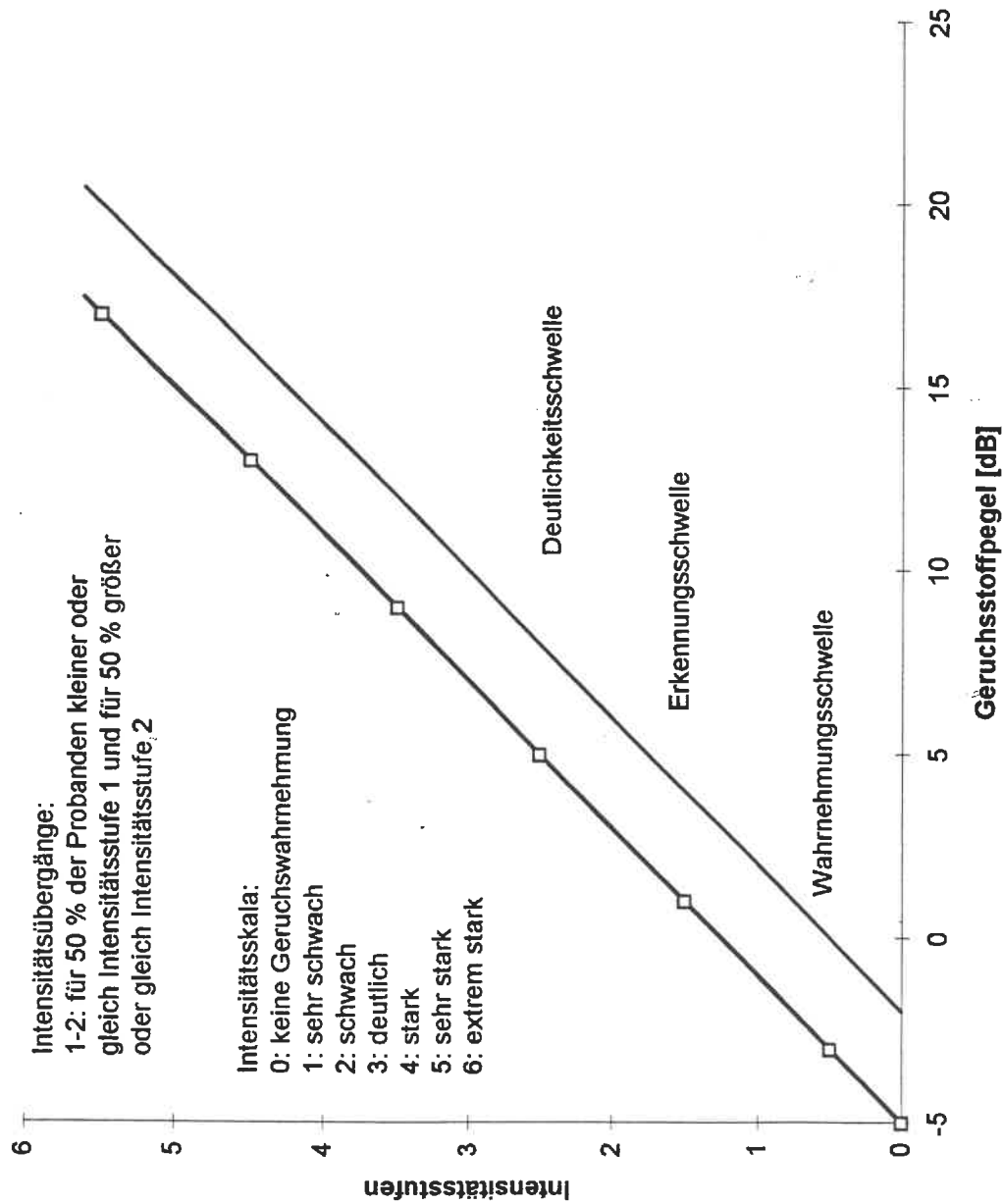
—□— 10 % Überschreitung innerhalb einer Stunde
der Geruchsschwellen bei den beobachteten
Konzentrationsschwankungen in der
Geruchsfahne als Funktion des
Stundenmittelungspegels des Geruchs



Überschwellige Geruchswahrnehmung von
Kläranlagengerüchen

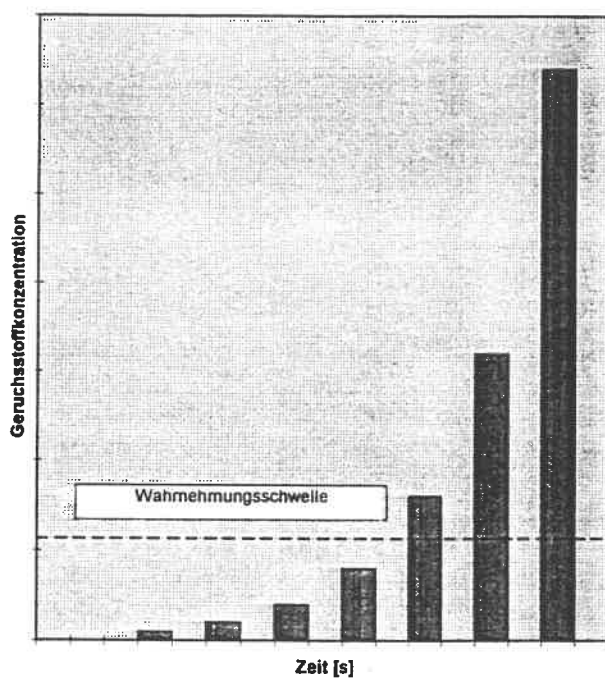
— Olfaktometrisch im Labor gemessene
Zunahme der subjektiven Wahrnehmung von
Gerüchen aus Kläranlagen als Funktion eines
konstanten Geruchsstoffpegels

—□— 10 % Überschreitung innerhalb einer Stunde
der Geruchsschwellen bei den beobachteten
Konzentrationsschwankungen in der
Geruchsfahne als Funktion des
Stundenmittelungspegels des Geruchs



Olfaktometrisch im Labor ermittelte Geruchsschwellenkonzentration sowie beobachtete Konzentrationschwankungen in der Abgasfahne bei Geruchswahrnehmungen im Felde

Darbietung der Verdünnungsstufen am Olfaktometer



Konzentrationschwankungen nach eigenen FID-Messungen in der Abgasfahne eines Biofilters

