

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG



Das Land
Steiermark

→ FACHABTEILUNG 17C

Referat Luftgüteüberwachung

Geruchserhebungen Frauental 2001-2003

Lu-11-03

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 17C
8010 Graz, Landhausgasse 7, Tel. 877/2172

Leiter der Fachabteilung
Dr. Gerhard SEMMELROCK

Autor und Projektleitung

Mag. Andreas Schopper

Koordination der Erhebungsfahrten

Ing. Waltraud Köberl

Herausgeber

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 17C – Technische Umweltkontrolle und Sicherheitswesen
Referat Luftgüteüberwachung
Landhausgasse 7
8010 Graz

© November 2003

Dieser Bericht ist im Internet unter folgender Adresse verfügbar:

<http://www.umwelt.steiermark.at>

Bei Wiedergabe von Untersuchungsergebnissen ersuchen wir um Quellenangabe!

INHALTSVERZEICHNIS

1. Zusammenfassung	4
2. Einleitung.....	6
3. Immissionsklimatische Situation – Ausbreitungsbedingungen im Raum Frauental.....	7
4. 4. Geruchserhebungen	7
4. 4. Geruchserhebungen	8
4.1. Durchführung der Untersuchung	8
4.2. Die Ergebnisse der Geruchserhebungen.....	11
4.2.1 Geruchsbelastungen durch die AWW-Kläranlage	12
4.2.2 Geruchsbelastungen durch Massentierhaltungen	17
5. Literatur	19
6. Anhang.....	21

Geruchserhebungen Frauental

1. Zusammenfassung

Die Geruchserhebungen in Frauental wurden im Zeitraum von November 2001 bis Mai 2003 auf Grund von Anrainerbeschwerden über Geruchsbelästigungen durch die Kläranlage des Abwasserverband Laßnitz-Wildbach-Gamsbach von der Fachabteilung 17C durchgeführt.

Nach früheren Beschwerden waren in der Anlage, die die Abwässer der Gemeindegebiete von Deutschlandsberg, Frauental und Bad Gams entsorgt, bereits in den letzten Jahren diverse Maßnahmen zur Reduktion möglicher Geruchsemissionen gesetzt worden. Diese reichten aber offensichtlich nicht aus, um das Problem nachhaltig zu beseitigen.

Im November 2001 wurde daher ein Netz von vorerst 10 Erhebungspunkten festgelegt, das ab Juni 2002 aufgrund von Hinweisen der Anrainer um weitere 4 Erhebungspunkte erweitert wurde.

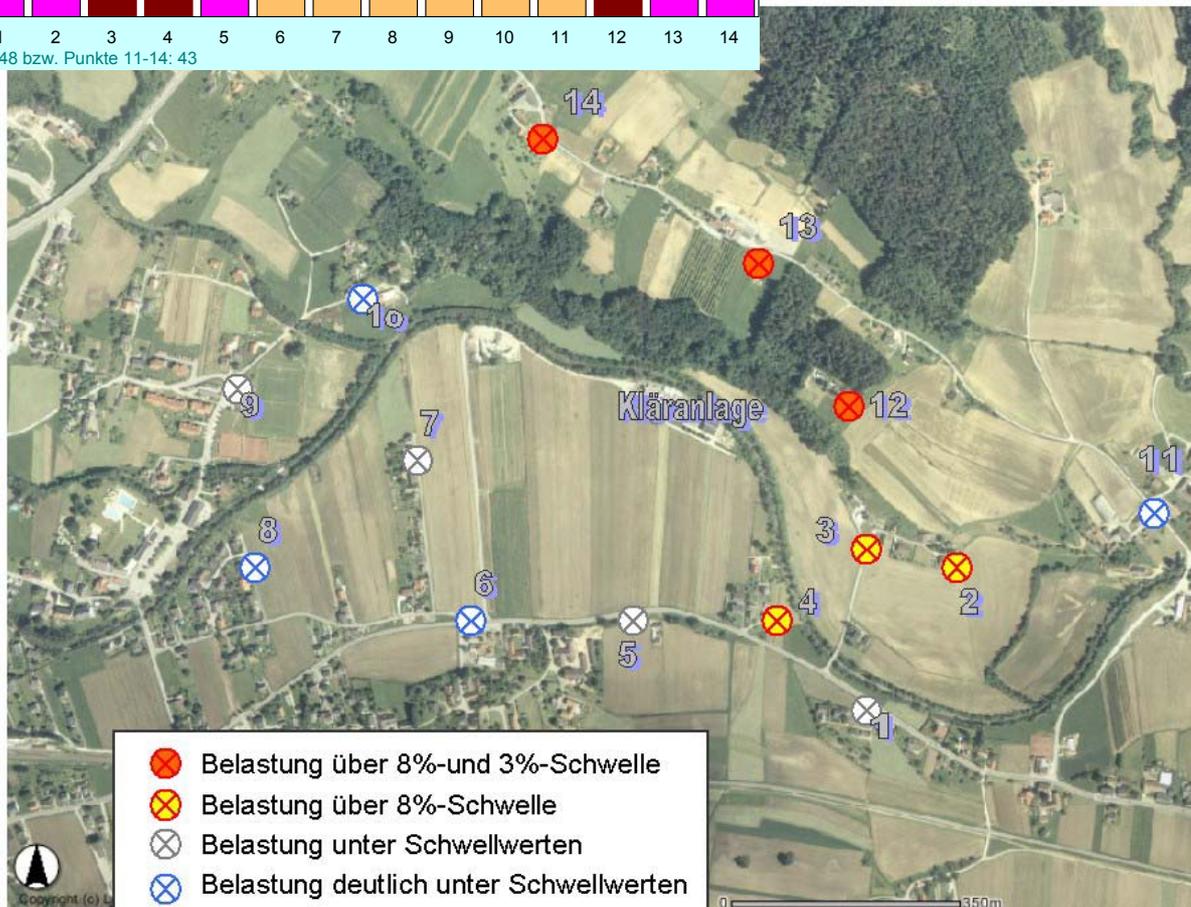
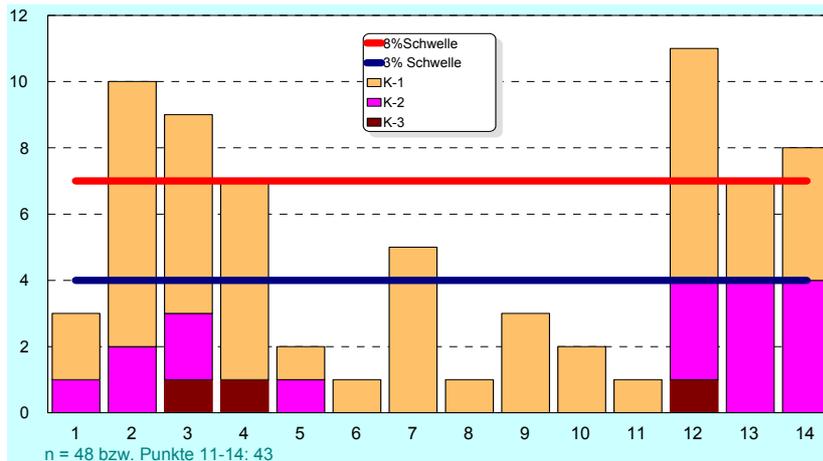
Die Erhebungen wurden nach der modifizierten Rastermethode durchgeführt. Die Erhebungsteams setzten sich dabei aus zumindest drei Teilnehmern zusammen und umfassten auch Vertreter der Anrainer. Für die Auswertungen wurden nur Geruchswahrnehmungen herangezogen, die von zumindest der Hälfte der jeweiligen Probanden dokumentiert wurden.

Als Beurteilungsschlüssel wurden der 8%- bzw. 3%-Geruchsstunden-Richtwert der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (1994) herangezogen. Bei einer statistischen Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% kann bei insgesamt 48 bzw. 43 Erhebungen ab kritischen Werten von 7 Wahrnehmungen (8%-Richtwert) bzw. 4 Wahrnehmungen intensiver Geruchsbelästigung (3%-Richtwert) davon ausgegangen werden kann, dass die Belastungen über den ÖAW-Toleranzschwellen lagen. Andererseits kann auch für den Fall, dass an einem Erhebungspunkt die Geruchswahrnehmungen unter dem Schwellwert lagen, aufgrund des Stichprobencharakters der Erhebungen im Vergleich zu den Gesamtjahresstunden nicht ausgeschlossen werden, dass es im Gesamtjahr sehr wohl zu nennenswerten Belastungen gekommen ist.

Geruchsimmissionen, die von der Verbandskläranlage verursacht wurden, wurden an sämtlichen Probenahmepunkten festgestellt. Zu Überschreitungen der 8%-Schwelle kam es an den talabwärts - also südöstlich - der Anlage gelegenen Punkten 2, 3 und 4 sowie an den nördlich und östlich erhöht auf einer Terrassenstufe der Laßnitz gelegenen Punkten 12, 13 und 14, an den drei letzteren wurde darüber hinaus auch die 3%-Schwelle für besonders intensive Geruchsbelastungen überschritten.

Von der Kläranlage verursachte Geruchsimmissionen traten überwiegend bei antizyklonalen, also austauscharmen und windschwachen Wetterlagen auf. Ausschlaggebend für Geruchsbelästigungen war also nicht ein Zubodendrücken einer Abluft/Geruchsfahne, wie das bei turbulenten Bedingungen und höheren Windgeschwindigkeiten häufig auftritt, sondern ein langsames Abfließen geruchsbelasteter Luft im Rahmen des lokalen Windsystems. Dies erklärt auch die relative Häufung von Geruchswahrnehmungen talabwärts (südöstlich) der Kläranlage.

Durch die Kläranlage verursachte Geruchsimmissionen



Eine gleichzeitig durchgeführte Erhebung der Belastung durch agrarische Gerüche ergab für die Erhebungspunkte 5, 6 und 11 Überschreitungen der Toleranzschwelle, wobei besonders die Situation am Punkt 11 mit 31 Geruchsereignissen bei 43 Beprobungen als extrem belastet anzusehen ist.

Zusammenfassend ist also festzustellen, dass die Geruchserhebungen nach der modifizierten Rastermethode die Wahrnehmungen und Beschwerden der Anrainer der Kläranlage Frauental sowie auch von Anrainern lokaler Massentierhaltungen weitgehend bestätigt haben. Es bestanden offensichtlich Probleme mit Geruchsemissionen aus der Anlage bzw. aus Massentierhaltungen, die durch die ungünstigen örtlichen kleinklimatischen Verhältnisse und die topographische Situation maßgeblich verstärkt wurden.

2. Einleitung

Die Geruchserhebungen in Frauental wurden im Zeitraum von November 2001 bis Mai 2003 von der Fachabteilung 17C, Referat Luftgüteüberwachung, durchgeführt.

Anlass für die Untersuchung waren verstärkte Beschwerden über unzumutbare Geruchsbelästigungen von Anrainern der Kläranlage des Abwasserverbandes Laßnitz-Wildbach-Gamsbach.

Die Verbandskläranlage ist für rund 22.000 Einwohnerequivalente (EGW) ausgelegt und entsorgt die Gemeindegebiete von Deutschlandsberg, Frauental und Bad Gams. Zu diesen rund 16.000 EGW kommen noch Abwässer der lokalen Industrie- und Gewerbebetriebe sowie des LKH Deutschlandsberg, sodass die maximale Auslastung in der Regel mit rund 20.000 EGW angegeben werden kann, seltene singuläre Spitze bis 25.000 EGW sind möglich.

Aufgrund von Anrainerbeschwerden wurden schon in den letzten Jahren diverse Maßnahmen zur Reduktion möglicher Geruchsemissionen gesetzt. So wird die Luft im Bereich potentiell geruchsintensiver Prozesse wie Schlammmentwässerung, Schlammstabilisierung und -trocknung bereits jetzt abgesaugt und die Abluft über einen Wäscher und einen Biofilter geführt.

Da auch diese Maßnahmen nach Ansicht der Anrainer keine nachhaltige Besserung der Situation brachten, wurden von der Fachabteilung 13A als zuständiger Wasserrechtsbehörde die Fachabteilungen 17B (wasserbautechnischer Amtssachverständigendienst) und 17C als Umweltkontrollabteilung um fachliche Unterstützung ersucht.

Nach einer ersten Bürgerversammlung und einem Lokalaugenschein wurde in Übereinstimmung mit dem AWV beschlossen, Geruchserhebungen nach dem modifizierten Rasterverfahren zur Feststellung der tatsächlichen Geruchsimmissionssituation durchzuführen.

Im November 2001 wurde ein Netz von vorerst 10 Erhebungspunkten festgelegt, am 28.11. wurde mit den Erhebungen begonnen. Intensiviert wurden die Erhebungen dann ab Juni 2002, das Messnetz wurde aufgrund von Hinweisen der Anrainer um weitere 4 Erhebungspunkte erweitert.

Zusätzlich zu den von der Kläranlage verursachten Gerüchen wurde auch Wahrnehmungen agrarischen Ursprunges miterfasst, wobei auf Ersuchen von Anrainern eine Spezifizierung in Gerüche aus Schweinemast- und Hühnermastbetrieben vorgenommen wurde.

Als Ergänzung zu den Geruchsuntersuchungen wurde zur Verifizierung der von den Anrainern außerhalb der Geruchserhebungen protokollierten Geruchsbelastungssituationen von Sommer 2002 bis Sommer 2003 am Gelände der Kläranlage eine meteorologische Messeinheit betrieben, die Daten für Lufttemperatur, Luftfeuchte und Wind (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) aufzeichnete.

3. Immissionsklimatische Situation – Ausbreitungsbedingungen im Raum Frauental

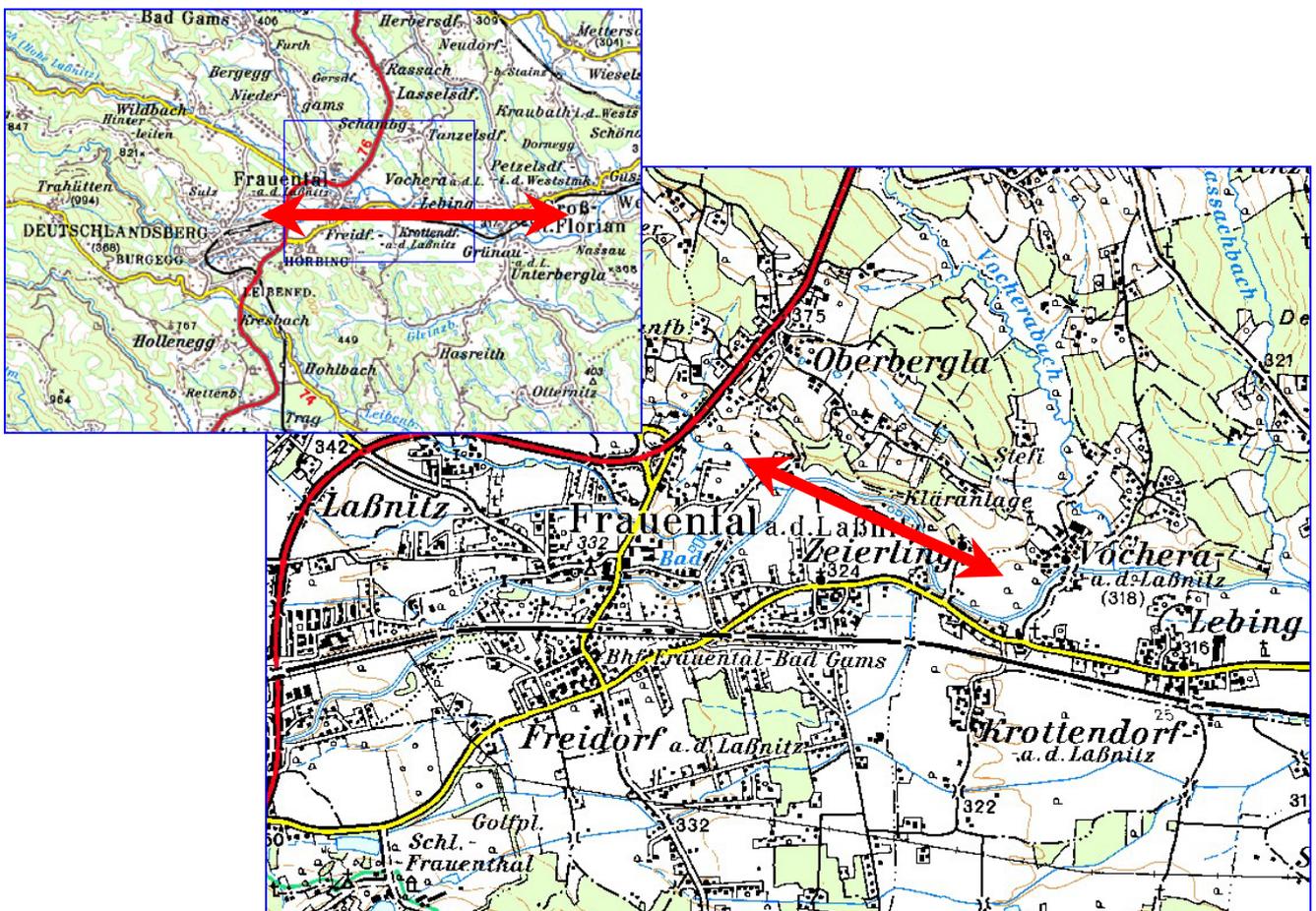
Der Witterungsablauf und die geländeklimatischen Gegebenheiten spielen eine wesentliche Rolle für die Ausbreitung von Gerüchen oder Luftschadstoffen.

Das Klima im Raum Frauental entspricht nach H. Wakonigg der Klimalandchaft der „Talböden des Vorlandes“. Dieses Klima kann als sommerwarmes und winterkaltes, schwach kontinentales Klima beschrieben werden (H. Wakonigg 1978, 378).

Das Jahresmittel der Temperatur bleibt hier im langjährigen Durchschnitt unter 9 °C, wobei die Jännertemperaturen zwischen -3 und -4 °C und die des Juli zwischen 18 und 19 °C liegen. Die Jahresniederschlagssumme liegt bei 1100 mm, die an rund 110 - 115 Tagen im Jahr fallen. Der niederschlagsärmste Monat ist der Jänner mit ca. 40 mm, die niederschlagsreichste Jahreszeit ist der Sommer (Juli etwa 140 mm).

Die Windgeschwindigkeiten bleiben generell eher gering, wobei die Durchlüftungsbedingungen zu einem guten Teil von lokalen Windsystemen mit dem Talverlauf entsprechenden Richtungen geprägt werden. Im Raum Deutschlandsberg – Frauental ist also großräumig mit einer Hauptwindrichtung West-Ost zu rechnen, die im eigentlichen Untersuchungsgebiet auf Grund von lokalen Ablenkungen auf WNW - OSO modifiziert wird. Generell ist im Talbodenbereich unter antizyklonaler Witterung mit sehr schwacher Ventilation und dementsprechend stabilen Ausbreitungsbedingungen (also nur geringer Luftdurchmischung) zu rechnen.

Hauptwindrichtungen im Untersuchungsgebiet



4. Geruchserhebungen

4.1. Durchführung der Untersuchung

Die Erhebung und Beurteilung von Geruchsbelästigungen bereitet sowohl in der Theorie als auch in der Praxis besondere Schwierigkeiten. Da Geruchsbelästigungen meist schon bei sehr niedrigen Stoffkonzentrationen bzw. durch das Zusammenwirken verschiedener Substanzen hervorgerufen werden, ist ein Nachweis mittels chemischer oder physikalischer Messverfahren meist überhaupt nicht möglich oder aber zumindest äußerst aufwändig. Verstärkt wird diese Problematik noch dadurch, dass Geruchsempfindungen häufig schon durch nur kurzzeitige Konzentrationsspitzen hervorgerufen werden und stark von der Sensibilität und der subjektiven Empfindung und Einstellung Betroffener abhängig sind. Auch die Bewertung der Belästigung ist von vielen Kriterien wie der Geruchsart, deren Intensität, der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Einwirkungen oder dem Rhythmus, in dem die Belastungen auftreten, abhängig.

In der Regel werden zur Beurteilung von Gerüchen die Häufigkeiten ihres Auftretens herangezogen:

In Deutschland wird nach der dortigen Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) für Wohn- und Mischgebiete eine Häufigkeit von 10% Geruchswahrnehmungen der Gesamtjahresstunden (für Gewerbe- und Industriegebiete von 15%) als zulässig toleriert. Geruchsbelästigungen über dieser Schwelle werden als erheblich und als schädliche Umwelteinwirkung angesehen. Geruchsimmissionen dürfen nach der GIRL allerdings nur dann beurteilt werden, wenn sie nach ihrer Herkunft zweifelsfrei gegenüber anderen Gerüchen abgrenzbar sind.

In Österreich schlägt die Österreichische Akademie der Wissenschaften (1994) folgende Beurteilungskriterien für die Zumutbarkeit von Geruchsbelastungen vor:

Gesamtgeruchsbelastung	$\leq 8\%$ der Jahresstunden
Stark wahrnehmbare Gerüche	$\leq 3\%$ der Jahresstunden

Diese Schwellenwerte wurden auch schon bei anderen Untersuchungen in Österreich (z.B. Pfeiffer et al., 1991, 1995 und 2001; Pürmayr, 1997; Schopper et. al., 2002) verwendet und wurden daher auch für die vorliegende Untersuchung als Richtwerte angenommen.

Wenn auch die ÖAW keine bestimmte einzuhaltende Irrtumswahrscheinlichkeit angibt, wird doch auf die in der Medizin und Umweltepidemiologie übliche Aussagesicherheit von 95% verwiesen.

Wie auch in den oben zitierten Studien sind die Schwellenwerte daher mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% auf Basis der Binomialverteilung zu überprüfen.

Aufgrund des statistisch gesehen nur stichprobenhaften Charakters der Erhebungsfahrten im Vergleich mit den Gesamtjahresstunden bedeutet dies:

- dass bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% auch für den Fall, dass an einem Punkt keine Geruchswahrnehmungen festgestellt wurden, aufgrund der Stichprobentheorie nicht der Schluss gezogen werden kann, dass an dieser Stelle

bentheorie nicht der Schluss gezogen werden kann, dass an dieser Stelle keine Geruchsimmissionen auftreten können.

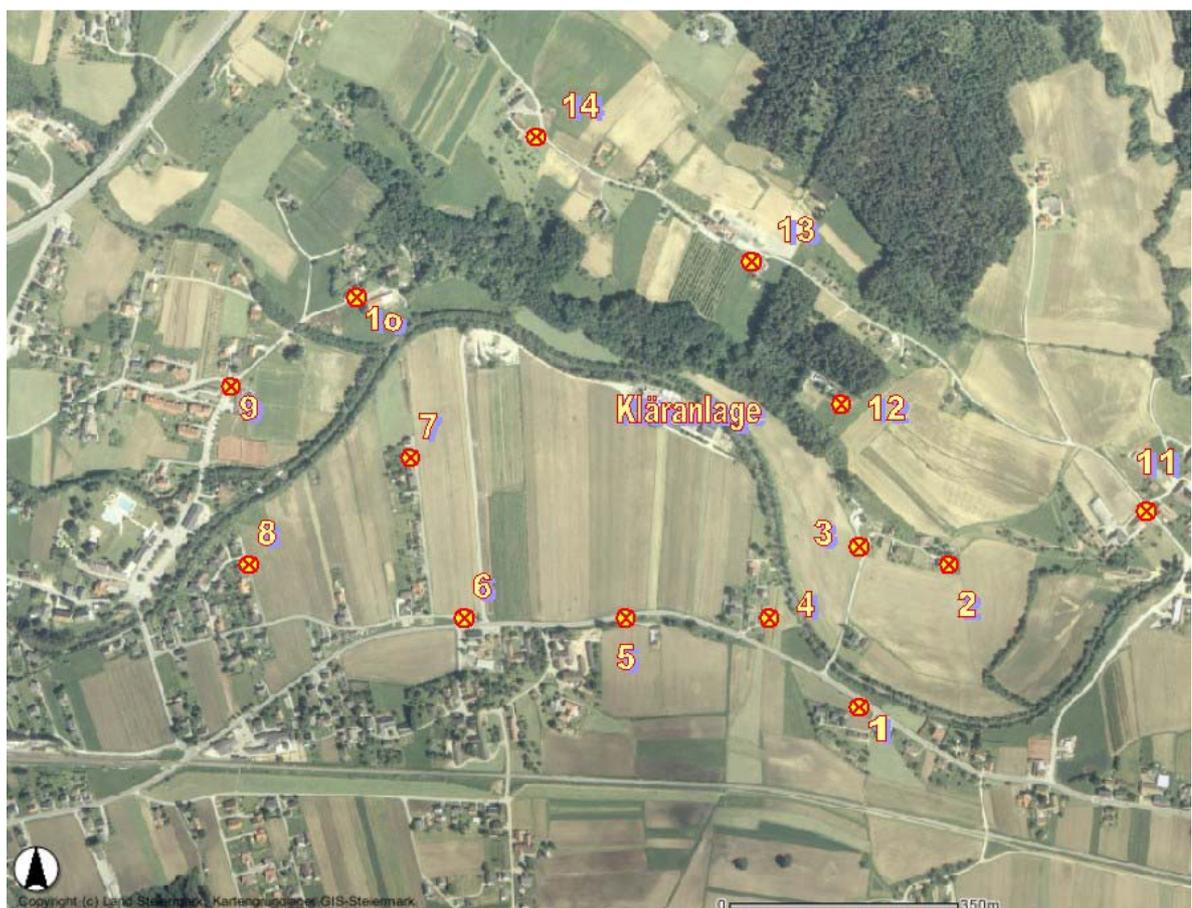
- Dass andererseits aber bei 48 bzw. 43 Erhebungsfahrten ab den nachfolgenden Schwellenwerten als statistisch abgesichert anzusehen ist, dass mit einer Überschreitung des Richtwertes zu rechnen ist:

Richtwert nach ÖAW	Schwellwert bei Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%
3% Jahresgeruchsstunden	4 Geruchswahrnehmungen
8% Jahresgeruchsstunden	7 Geruchswahrnehmungen

Die Erhebungen in Frauental wurden mittels einer Modifikation des Rasterverfahrens gemäß VDI 3940 „Bestimmung der Geruchsimmission durch Begehungen“ durchgeführt, die in der Steiermark schon von Pfeiffer et al. (1991, 1995, 2001) sowie vom Referat Luftgüteüberwachung für verschiedene Erhebungskampagnen (Pöls 1995, St. Marein 1998, Trofaiach 1999-2000) verwendet wurde.

Für die Geruchserhebungen in Frauental wurde dabei über das Gelände um die Kläranlage ein Raster gelegt und anhand der Schnittpunkte ein potentielles Erhebungsnetz ausgewählt. In einem zweiten Schritt wurden diese Punkte an das Gelände angepasst und anhand der Topographie des Gebietes und unter praktischen Gesichtspunkten (Erreichbarkeit etc.) Probenahmepunkte ausgewählt.

Das Geruchserhebungsnetz Frauental



Im November 2001 wurde ein Netz von vorerst 10 Erhebungspunkten festgelegt, am 28.11. wurde mit den Erhebungen begonnen. Intensiviert wurden die Erhebungen dann ab Juni 2002, das Messnetz wurde aufgrund von Hinweisen der Anrainer um weitere 4 Erhebungspunkte erweitert.

Gearbeitet wurde mit Probandenteams von mindestens 3 Personen. Die Teams setzten sich aus VertreterInnen der Anrainer sowie MitarbeiterInnen des Referates Luftgüteüberwachung zusammen. Während der Erhebungen wurden die Probenahmepunkte in der Reihenfolge der Nummerierung angefahren, dort setzten sich die Probanden für rund 5 Minuten der Umgebungsluft aus. Dies geschah, ohne dass die Probanden untereinander über ihre Wahrnehmungen Informationen austauschten oder sich beeinflussten. Die Geruchswahrnehmungen wurden in Protokollen festgehalten (Musterprotokoll siehe Anhang).

Für die Auswertung war entscheidend, dass die absolute Mehrheit der Probandenwahrnehmungen entschied: Zur Ausschaltung von Unsicherheiten und Über- oder Minder-sensibilität wurden nur Wahrnehmungen, die von mehr als der Hälfte der Probanden ausgewiesen wurden, berücksichtigt.

Die Geruchswahrnehmungen sollten dabei sowohl qualitativ als auch quantitativ beschrieben werden. Die Geruchswahrnehmungen wurden wie folgt charakterisiert:

Geruchskategorien:

- 0 – kein Geruch wahrnehmbar**
- 1 – Geruch wahrnehmbar**
- 2 – Geruch stark wahrnehmbar**
- 3 – Geruch penetrant**

Geruchsqualität:

- K – spezifisch Kläranlage**
- S – spezifisch landwirtschaftliche Gerüche (Schweinemastbetrieb)**
- H – spezifisch landwirtschaftliche Gerüche (Geflügelmastbetrieb)**
- U – unspezifisch**
- A – andere Gerüche**

Als von der Verbandskläranlage verursacht wurden bei der Auswertung Gerüche der Kategorie K erfasst, alle übrigen wurden als nicht (oder zumindest nicht zweifelsfrei – U) anlagenspezifisch ausgewertet. Die Kategorien S und H wurde auf Ersuchen von Anrainern lokaler Massentierhaltungen in die Betrachtung mit einbezogen (speziell Punkt 11).

Neben den Geruchswahrnehmungen wurden weiters die Witterungsverhältnisse (Großwetterlage, lokales Wetter, Lufttemperatur und Windverhältnisse) während der Erhebungsfahrten festgehalten, da diese klarerweise einen entscheidenden Einflussfaktor auf die Geruchssituation darstellen.

4.2. Die Ergebnisse der Geruchserhebungen

Die Punkte 1- 10 wurden von November 2000 bis Mai 2002 48mal beprobt, die Punkte 11 – 14 wurden ab Juni 2001 43mal beprobt. Die einzelnen Erhebungsfahrten erbrachten dabei folgende Ergebnisse (ausgewertet nach der mehrheitlichen Wahrnehmung der Probanden):

Messpunkte														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	0	U-1	0	0	0	0	0	0	0				
2	A-2	U-1	0	0	A-1	A-1	0	0	0	0				
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	0	K-1	K-2	K-1	U-1	0	0	A-1	0	0				
5	A-1	0	U-1	0	S-2	0	0	0	0	0				
6	A-1	0	0	0	0	S-1	0	0	0	0	SH-1	0	U-1	0
7	0	0	S-1	0	0	U-1	0	0	K-1	0	0	0	0	0
8	0	0	K-1	K-1	0	0	K-1	0	0	0	H-3	K-2	0	0
9	0	0	0	S-1	S-2	0	0	0	0	0	S-2	A-2	U-1	0
10	A-1	S-1	0	A-1	0	S-1	0	U-1	0	0	S-1	0	H-1	0
11	0	0	0	0	A-1	0	A-1	U-1	0	0	SH-1	0	S-1	0
12	0	S-1	0	K-1	K-2	K-1	0	0	0	0	0	K-1	K-1	0
13	A-1	A-1	0	0	S-1	U-1	K-1	0	0	0	0	U-1	0	A-1
14	A-1	0	0	0	0	A-1	0	0	A-1	0	A-1	0	U-1	K-1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H-1	0	0	U-1
16	0	0	S-1	S-1	A-1	0	0	0	0	0	S-2	0	0	A-1
17	A-1	K-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	K-1	A-2
18	0	K-1	K-3	0	0	0	0	0	0	0	H-1	0	0	0
19	2-S	2-S	1-S	0	1-A	1-S	1-U	0	1-U	0	0	0	2-A	0
20	1-S	1-K	1-A	0	0	0	0	0	0	0	3-H	0	0	1-A
21	0	0	1-K	0	0	0	0	0	0	0	2-H	0	1-U	0
22	0	1-S	0	0	1-S	0	0	0	0	0	1-H	1-S	1-A	0
23	2-K	2-K	2-K	0	1-U	0	1-U	1-U	1-K	0	2-H	0	0	1-U
24	0	1-K	0	0	1-H	1-H	1-U	0	0	1-K	2-H	1-K	0	0
25	1-U	1-A	1-K	0	0	1-A	2-A	1-A	1-A	1-A	1-U	1-K	1-U	2-K
26	0	0	0	0	0	1-S	0	0	0	0	2-S	0	2-K	0
27	0	0	0	0	0	1-A	0	0	0	0	1-H	0	0	1-A
28	1-A	0	1-S	0	2-S	1-S	0	0	0	0	1-S	2-K	0	1-K
29	1-K	2-K	1-K	0	1-A	1-S	0	0	0	0	1-K	0	0	2-A
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2-K	0
31	0	1-K	0	0	0	1-U	0	0	0	1-S	1-H	1-K	1-K	1-S
32	0	1-K	0	1-K	1-K	0	1-K	0	0	1-A	1-H	3-K	0	0
33	0	0	0	0	1-S	0	0	0	0	0	2-H	2-K	0	0
34	1-K	0	0	1-K	1-S	1-S	1-K	1-K	1-K	1-K	3-S	2-S	2-K	2-A
35	1-S	0	0	3-K	0	0	0	0	0	0	2-H	0	0	2-K
36	1-A	0	0	0	1-U	2-S	1-K	0	0	0	1-H	0	2-K	0
37	0	1-H	0	0	1-S	2-S	0	1-A	0	0	0	0	0	0
38	0	0	1-A	0	1-U	0	0	0	0	0	0	1-K	0	0
39	0	0	0	1-A	2-S	2-S	0	0	0	0	3-H	0	0	2-K
40	0	0	1-U	0	0	1-U	0	0	0	0	1-A	0	1-A	0
41	0	0	0	0	0	0	0	1-A	2-A	0	1-H	0	0	2-K

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
42	1-U?	1-K	1-K	1-K	1-S	1-U	1-U	1-U	0	0	1-H	1-K	0	0
43	0	1-U	2-U	0	2-S	2-A	1-A	0	0	1-S	2-H	0	0	1-A
44	0	0	0	0	0	2-A	0	0	0	0	2-S	0	0	0
45	0	0	0	0	1-A	1-S	0	0	0	0	2-H	0	0	1-K
46	0	1-A	0	0	0	0	0	0	0	0	1-H	0	0	0
47	0	0	1-U	1-U?	0	0	0	0	0	0	3-H	1-K	2-A	1-K
48	0	0	1-K	0	0	0	0	0	0	0	1-H	0	0	0

Geruchskategorien:

- 0 – kein Geruch wahrnehmbar
- 1 – Geruch wahrnehmbar
- 2 – Geruch stark wahrnehmbar
- 3 – Geruch penetrant

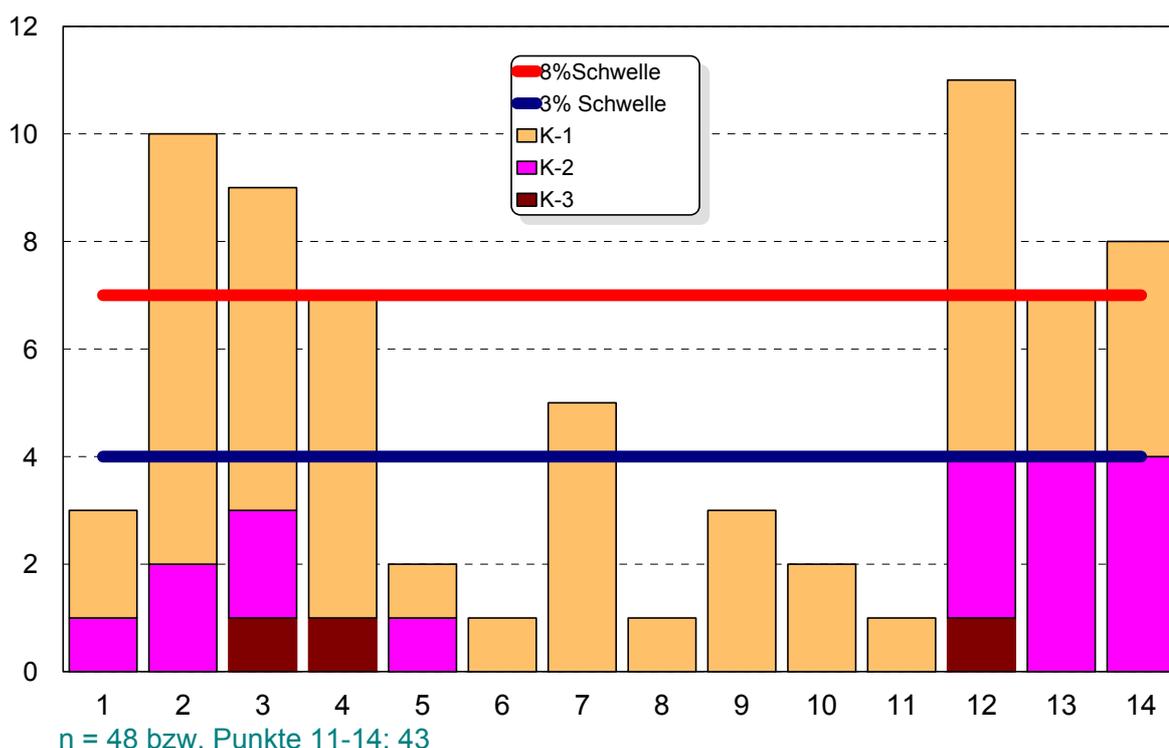
Geruchsqualität:

- K – spezifisch Kläranlage
- S – Landwirtschaftliche Gerüche (Schweinemast)
- H – Landwirtschaftliche Gerüche (Gefügelmast)
- U – unspezifisch
- A – andere Gerüche

4.2.1 Geruchsbelastungen durch die AWV-Kläranlage

Geruchsimmissionen, die von der Verbandskläranlage verursacht wurden, wurden an sämtlichen Probenahmepunkten festgestellt. Seltener traten die Belastungen an den Punkten 6, 8 und 11 (je einmal), 5 und 10 (je zweimal) sowie 1 und 9 (je dreimal) auf. Zu Überschreitungen der 8%-Schwelle kam es an den Probenahmepunkten 2, 3, 4, 12, 13 und 14, an den drei letzten Punkten wurde darüber hinaus auch die 3%-Schwelle für besonders intensive Geruchsbelastungen überschritten

Geruchswahrnehmungen pro Erhebungspunkt



Geruchwahrnehmungen pro Erhebungspunkt

Punkt	Kläranlage Intensität 1	Kläranlage Intensität 2	Kläranlage Intensität 3	Kläranlage gesamt	Schwellwert 8%	Schwellwert 3%	Agrarisch Schwein	Agrarisch Geflügel	Agrarisch gesamt	Andere Gerüche	Unspezifisch	Kein Geruch	Gesamt
1	2	1		3	7	4	3		3	9	2	31	48
2	8	2		10	7	4	4	1	5	3	2	28	48
3	6	2	1	9	7	4	4		4	2	5	28	48
4	6		1	7	7	4	2		2	2	1	36	48
5	1	1		2	7	4	11	1	12	6	4	24	48
6	1			1	7	4	11	1	12	6	5	24	48
7	5			5	7	4				3	4	36	48
8	1			1	7	4				4	4	39	48
9	3			3	7	4				3	1	41	48
10	2			2	7	4	2		2	2		42	48
11	1			1	7	4	7	24	31	2	1	8	43
12	7	3	1	11	7	4	2		2	1	1	28	43
13	3	4		7	7	4	1	1	2	4	5	25	43
14	4	4		8	7	4	1		1	8	2	24	43

Noch einmal muss in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, dass dies bedeutet, dass mit einer statistischen Sicherheit von 95% davon auszugehen ist, dass an den genannten Punkten mit einer Überschreitung der zulässigen Toleranzschwellen zu rechnen ist. Es kann jedoch nicht daraus der Schluss gezogen werden, dass an den übrigen Punkten nicht ebenfalls solche Überschreitungen auftreten können.

Ein Vergleich mit den Wetterlagen und den Windverhältnissen zeigt, dass Geruchswahrnehmungen, die in Verbindung mit der Kläranlage Frauental stehen, überwiegend bei antizyklonalen, also austauscharmen und windschwachen Wetterlagen auftraten. Bei labilen Verhältnissen (Tiefdruckeinfluss, stärkerer Luftaustausch) blieben sie gering.

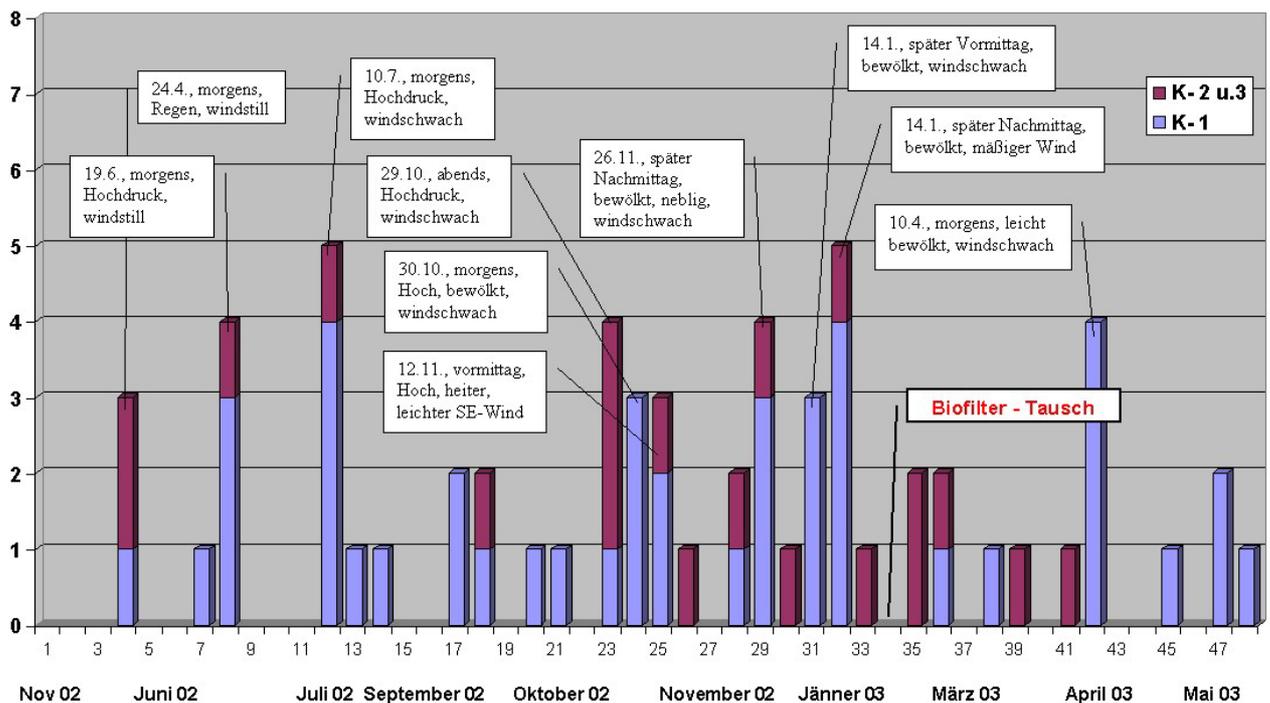
Ausschlaggebend für Geruchsbelästigungen war also offensichtlich nicht ein Zubodendrücken einer Abluft/Geruchsfahne, wie das bei industriellen Gerüchen bei höheren Windgeschwindigkeiten und böigem Wind häufig auftritt, sondern vielmehr ein langsames Abfließen geruchsbelasteter Luft im Rahmen des lokalen Windsystems bei autochthonen Wetterlagen.

	Datum	Uhrzeit (Beginn)	Witterung	Mittlere Temperatur in °C	Überwiegende Wind- verhältnisse	Geruch Klär- anlage
1.	28.11.01	10:45	Störung aus NW; feucht, neblig	1,5	0	0
2.	06.02.01	11:50	Kaltfront aus SW; bedeckt	8,5	West/0-1	0
3.	11.03.02	14:50	H	15,5	Süd/1-2	0
4.	24.04.02	07:50	Störungseinfluss, N; Regen	10	0	3
5.	29.04.02	09:15	H	15	U*/1	0
6.	18.06.02	09:00	H	25,0	Ost/1-2	0
7.	18.06.02	18:00	H	29,0	Ost/0-2	1
8.	19.06.02	06:15	H; dunstig	20,0	0	4
9.	02.07.02	12:30	SW; wolkig	28,0	Südwest/3-5	0
10.	09.07.02	11:10	H	29,0	Südost/3-4	0
11.	09.07.02	20:05	H	25,0	0 / U/1-2	0
12.	10.07.02	05:40	H	16,0	0	5
13.	16.07.02	11:00	TS; bewölkt, schwül	23,0	Süd/1-3	1
14.	17.09.02	10:00	TS; heiter	15,0	Südost/1-3	1
15.	17.09.02	19:10	TS; heiter	13,0	West/1-3	0
16.	23.09.02	08:35	TS; Regen	12,0	0	0
17.	23.09.02	16:00	TS; Regen	10,5	0 / W/2	2
18.	24.09.02	06:05	TS; Regen	10,0	0 / Nord/2	2
19.	15.10.02	09:00	Störungsabzug; bewölkt, Nebel	9,0	Süd/1-2	0
20.	15.10.02	20:00	Störungsabzug; Hochnebel	11,0	0	1
21.	16.10.02	06:10	SW; bewölkt, Nebel	6,0	West/1-2	1
22.	29.10.02	09:25	NW; heiter	8,0	Südost/1-2	0
23.	29.10.02	18:20	NW; heiter	9,5	0	4
24.	30.10.02	06:10	NW; bewölkt	2,0	0	3
25.	12.11.02	09:25	h; heiter	7,5	Südost/1-3	3
26.	12.11.02	16:05	h; heiter, wolkenlos	11,5	Südost/1-3	1
27.	13.11.02	06:10	SW; heiter	1,0	0	0
28.	26.11.02	09:40	SW-Föhn; bewölkt	7,0	0 / Südost/1-2	2
29.	26.11.02	16:10	SW; bewölkt	10,0	0 / West/1	4
30.	27.11.02	06:00	Störungsabzug; Nebel	7,0	0	1
31.	14.01.03	10:45	Warmfront aus NW; bewölkt	-3,0	Süd/1-2	3
32.	14.01.03	16:20	Warmfront aus NW; bewölkt	-2,0	Nordwest/1-2	5
33.	15.01.03	07:05	h; heiter	-8,0	0 / West/1	1
34.	28.01.03	09:50	NW; bedeckt	-1,5	U/1-2	0
35.	28.01.03	16:40	kaltfront aus NW; bewölkt, windig	6,0	West/2-4	2
36.	25.02.03	08:40	H	-5,0	0	2
37.	25.02.03	16:30	H	3,5	0	0
38.	11.03.03	10:10	W; stark bewölkt	9,0	0	1
39.	11.03.03	17:00	W; heiter	13,5	0 / Nordwest/1	1
40.	25.03.03	09:55	H	16,0	Ost/2-3	0
41.	09.04.03	16:15	W; bewölkt, böiger Wind	8,0	Nordwest/2-4	1
42.	10.04.03	06:00	SW, leicht bewölkt	-2,5	0	4
43.	10.04.03	10:40	Störung aus NW; bedeckt	8,0	U/4-6	0
44.	29.04.03	17:05	SW; heiter	28,0	Südost/2-4	0
45.	30.04.03	06:00	SW; leicht bewölkt	11,0	Südwest/1-2	1
46.	13.05.03	09:40	h; heiter	21,5	Südost/1-3	0
47.	13.05.03	19:25	Kaltfrontannäherung; bewölkt, schwül	21,0	U/1	2
48.	14.05.03	06:00	NW; Regen	8,5	0	1

* U - umlaufend

Dafür spricht auch das räumliche Verteilungsmuster der erhobenen Geruchsimmissionen, das einen Schwerpunkt talabwärts der Kläranlage zeigte. Es ist in diesen Fällen davon auszugehen, dass es bei sehr windschwachen Wetterlagen zur Zeit erhöhter Stabilität der bodennahen Luftschicht (im Winterhalbjahr später Nachmittag bis Mitte des Vormittages) zu einer Geruchsanreicherung der Luft im Bereich der Anlage kam, die dann tropfenförmig langsam und ohne nennenswerten Austausch oder Verdünnung Richtung OSO abfloss.

Geruchswahrnehmungen pro Erhebungsfahrt



Der jahreszeitliche Verlauf zeigt eine Häufung der Geruchseignisse im Winterhalbjahr, wobei diese aufgrund von einzelnen überdurchschnittlich belasteten Situationen in den Sommerhalbjahren im obenstehenden Diagramm nicht so dominant zum Ausdruck kommen.

Diese jahreszeitliche Verteilung ist durch das signifikant höhere Auftreten stabiler (also ungünstiger) Ausbreitungsbedingungen im Winterhalbjahr zu erklären.

Darüber hinaus wurde ab Oktober 2002 ein Leistungsabfall des Biofilters aufgrund altersbedingter Setzung des Filtermaterials (Kokosfaser, Kompostpellets) registriert, der im Jänner 2003 zum Austausch des Filtermaterials (neues Material vorwiegend Wurzelriss) führte. Nach mündlichen Mitteilungen der Anrainer trat daraufhin eine leichte Besserung der Gesamtgeruchssituation ein, die allerdings durch die Geruchserhebungen nur bedingt nachweisbar war.

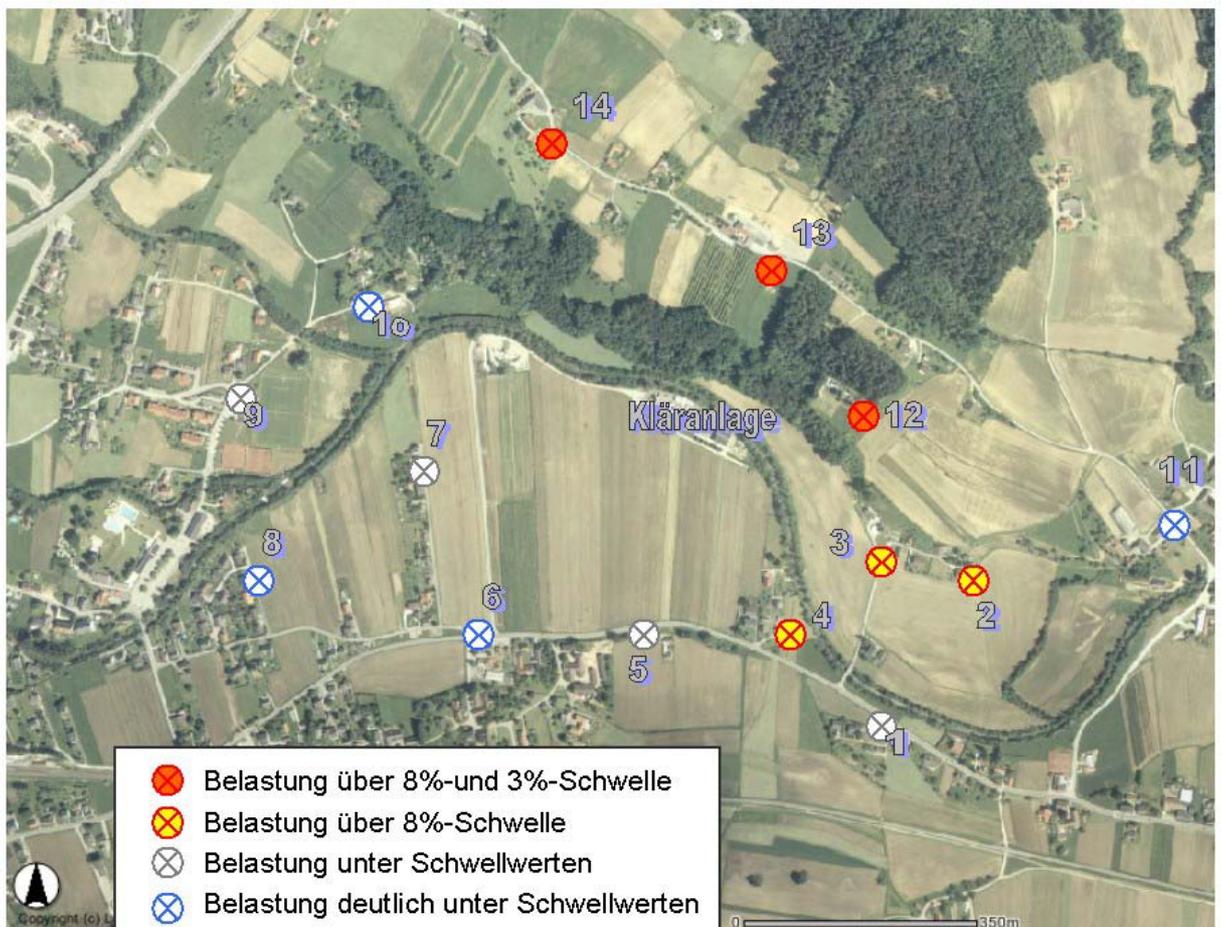
Zusammenfassend ist also festzustellen, dass die Geruchserhebungen nach der modifizierten Rastermethode die Wahrnehmungen und Beschwerden der Anrainer der Kläranlage Frauental weitgehend bestätigt haben. Es bestanden offensichtlich Probleme mit Geruchsemissionen an der Anlage, die durch die ungünstigen örtlichen kleinklimatischen Verhältnisse und die topographische Situation maßgeblich verstärkt wurden.

Als statistisch abgesichert belastet im Sinne der Zumutbarkeitsschwellen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften waren die talabwärts - also südöstlich - der Anlage gelegenen Bereiche sowie das nördlich und östlich gelegene leicht erhöhte Areal

auf einer Terrassenstufe der Laßnitz anzusehen. Während die Geruchsimmissionen talabwärts der Laßnitz plausibel erscheinen, bereitet die Interpretation der Geruchssituationen auf der Terrasse im Norden und Osten aus ausbreitungstechnischer Sicht mehr Probleme. Nachvollziehbare Gründe wurden hierfür nicht gefunden.

An den Erhebungspunkten südlich und westlich der Anlage wurden ebenfalls Geruchsereignisse festgestellt, die Häufigkeit des Auftretens lag dort aber unter den kritischen Werten. Im Sinne der Irrtumswahrscheinlichkeit bei Stichprobenuntersuchungen kann dadurch ein Überschreiten der Schwellenwerte allerdings nicht gesichert ausgeschlossen werden

Karte der durch die Kläranlage verursachten Geruchswahrnehmungen



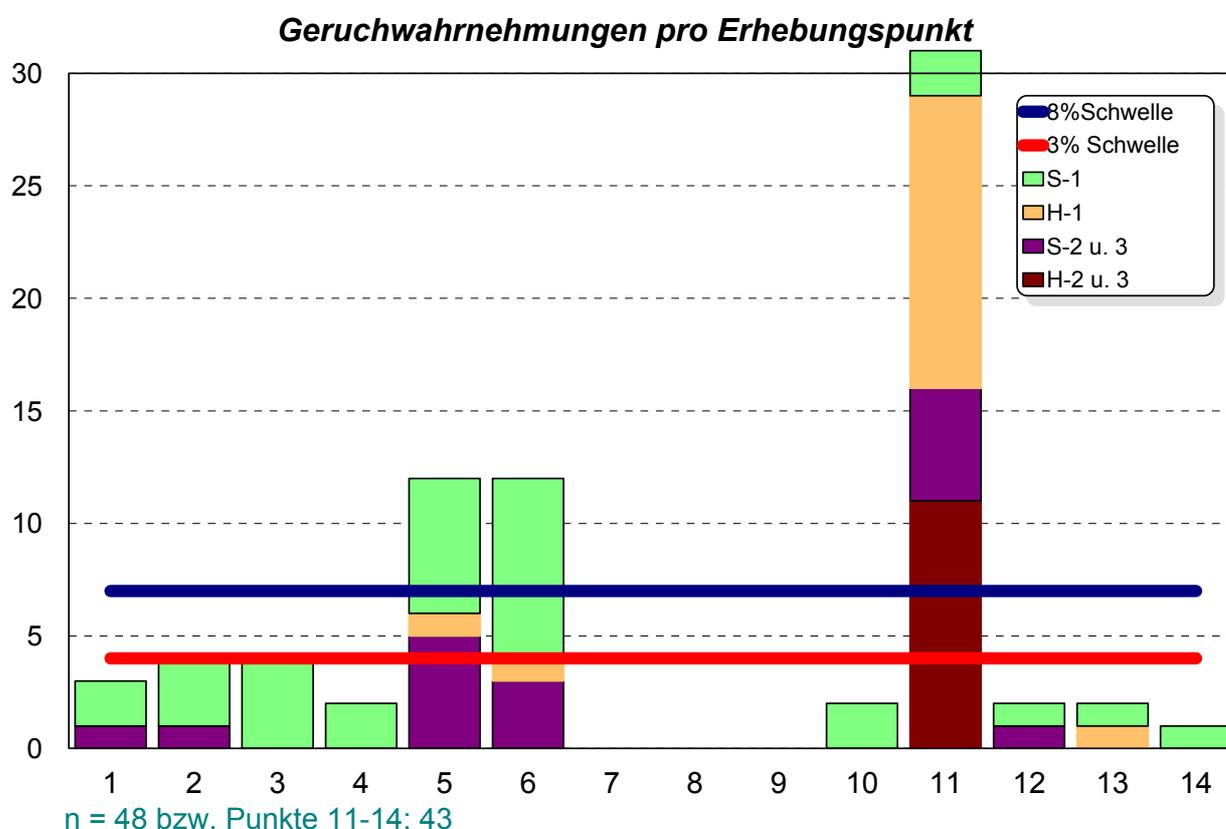
Aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen wurden von der Fachabteilung 13A gemeinsam mit dem Abwasserverband Laßnitz-Wildbach-Gamsbach bereits umfangreiche Untersuchungen an der Kläranlage im Hinblick auf weitere mögliche Geruchsemissionsquellen in die Wege geleitet.

4.2.2 Geruchsbelastungen durch Massentierhaltungen

Im Laufe der Erhebungen im Zusammenhang mit den Geruchsbelästigungen durch die Verbandskläranlage wurden von Anrainern auch Fragen betreffend der Belästigungen durch Massentierhaltungen gestellt. Besonders betraf dies den Erhebungspunkt 11, wo sich Wohnbebauung in unmittelbarer Nachbarschaft eines Geflügelmastbetriebes befindet.

Gerüche aus dem agrarischen Bereich waren von vornherein mit in die Betrachtung aufgenommen worden, in weiterer Folge wurde auch noch (wenn möglich) eine Unterscheidung in Schweinemast- bzw. Geflügelmastbetriebe vorgenommen.

Für die Beurteilung von Gerüchen aus dem agrarischen Bereich sind an sich die selben Beurteilungsgrundlagen heranzuziehen, wie sie auch für die Bewertung der Gerüche der Kläranlage verwendet wurden.



Gerüche agrarischen Ursprungs traten während der Erhebungen häufig auf, die Häufigkeit blieb aber meist unter den Schwellwerten der ÖAW. An den Punkten 5, 6 und vor allem 11 wurden dagegen Geruchshäufigkeiten registriert, die deutlich über der 8%-Schwelle, an den Punkten 5 und 11 auch über der 3%-Schwelle für intensive Gerüche lagen.

An den Punkten 5 und 6 wurden die Gerüche vorwiegend durch einen lokalen Schweinemastbetrieb verursacht.

Besonders intensiv traten Gerüche am Punkt 11 auf. Mit nur 8 von 43 Situationen ohne Geruchsbelastung muss die Situation in diesem Bereich als tatsächlich extrem belastet bezeichnet werden. Agrarische Gerüche, meist verursacht durch den erwähnten Geflügelhof, traten mit 31 Ereignissen mehr als 4mal häufiger als der kritische Wert auf, das Gleiche gilt für das Auftreten von intensiven Gerüchen (16 Wahrnehmungen). Insgesamt

samt muss daher die Umweltsituation in diesem Bereich als aus lufthygienischer Sicht äußerst unbefriedigend angesehen werden.

Geruchwahrnehmungen pro Erhebungspunkt

Punkt	Kläranlage gesamt	Schwellwert 8%	Schwellwert 3%	Schweinemast Intensität 1	Schweinemast Intensität ≥ 2	Schweinemast gesamt	Gefügelmast Intensität 1	Gefügelmast Intensität ≥ 2	Gefügelmast gesamt	Agrarisch gesamt	Andere Gerüche	Unspezifisch	Kein Geruch	Gesamt
1	3	7	4	2	1	3				3	9	1	31	48
2	10	7	4	3	1	4				4	3	1	26	48
3	9	7	4	4		4				4	2	4	28	48
4	7	7	4	2		2				2	2		36	48
5	2	7	4	6	5	11	1		1	12	6	3	24	48
6	1	7	4	8	3	11	1		1	12	6	5	24	48
7	5	7	4							0	3	3	36	48
8	1	7	4							0	4	3	39	48
9	3	7	4							0	3	1	40	48
10	2	7	4	2		2				2	2		41	48
11	1	7	4	2	5	7	13	11	24	31	2	1	8	43
12	11	7	4	1	1	2				2	1	1	28	43
13	7	7	4	1		1	1		1	2	4	4	25	43
14	8	7	4	1		1				1	8	2	24	43

5. Literatur

Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, 1997:

115. Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden (Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L)
BGBl. I Nr.115 vom 30.9.1997, in der Fassung BGBl. I Nr.62 vom 6.7.2001

Österreichische Akademie der Wissenschaften, 1994:

Umweltpolitische Grundlagen und Zielsetzungen im Rahmen des Nationalen Umweltplans für die Bereiche Klima, Luft, Geruch und Lärm. 2. Auflage
-Kommission für Reinhaltung der Luft. Wien.

Pfeiffer, K.P., et al., 1991:

Geruchserhebungen im Raum Pöls nach der modifizierten Rastermethode.
Gutachten im Auftrag der BH Judenburg, Graz.

Pfeiffer, K.P., et al., 1995:

Umwelthygienische Untersuchungen über die Geruchsbelastung in der Umgebung des EuroStar-Automobilwerkes Graz.
Gutachten im Auftrag der Stmk. Landesregierung, Graz.

Pfeiffer, K.P., et al., 2001:

Umwelthygienische Untersuchungen über die Geruchsbelastung in der Umgebung der Mülldeponie Halbenrain.
Gutachten im Auftrag der Stmk. Landesregierung, Graz.

Pürmayr, R., 1997:

Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Projekt „Aschach 1996“.
OÖ. Umweltschutzanstalt Linz.

Schopper, A. et al., 2002:

Luftgüteuntersuchungen Trofaiach 1999 bis 2000.
Amt der Stmk. Landesregierung, FA 17C, Bericht Lu-06-02

VDI-Kommission Reinhaltung der Luft (Hrsg.), 1988:

Stadtklima und Luftreinhaltung
Ein wissenschaftliches Handbuch für die Praxis in der Umweltplanung, Berlin

VDI-Kommission Reinhaltung der Luft (Hrsg.), 1993:

VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1
Bestimmungen der Geruchsimmission durch Begehungen
Richtlinie 3940, Berlin

Wakonigg, H., 1978:

Witterung und Klima in der Steiermark.
Arb. Inst. Geogr. Univ. Graz 23: 478S.

WEKA-Fachverlag für technische Führungskräfte (Hrsg.), 2000:

Technische Anleitung Luft (TA –Luft) 1974 in der aktuellen Fassung (VIII/2000).

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, 2001, 2002, 2003:

Tägliche Wetterkarte Österreich bzw. Regionalwetterprognose Steiermark

6. Anhang

Geruchserhebungen Frauental 2001/2002/2003

.....Erhebungsfahrt Datum:

Anzahl der Probanden: Proband:

Wetterlage:

Punkt	Uhrzeit	Temperatur	Wind	Geruch	Sonstiges
1	:		:	:	
2	:		:	:	
3	:		:	:	
4	:		:	:	
5	:		:	:	
6	:		:	:	
7	:		:	:	
8	:		:	:	
9	:		:	:	
10	:		:	:	
11	:		:	:	
12	:		:	:	
13	:		:	:	
14	:		:	:	

Geruchskategorien: 0 – kein Geruch wahrnehmbar
1 – Geruch wahrnehmbar
2 – Geruch stark wahrnehmbar
3 – Geruch penetrant

Geruchsqualität: K – spezifisch Kläranlage (u.a. auch mit anderen vermischt)
S – spezifisch Schweinemastbetrieb
H – spezifisch Geflügelmastbetrieb
U – unspezifisch
A – andere Gerüche