



Bericht

Datenanalyse und Ursachensuche der vermehrten Geruchswahrnehmungen in Kelsterbach
Zeitraum: Juni bis August 2014

Kunde/Client:
Stadtentwässerung Frankfurt am Main
Goldsteinstraße 160
60528 Frankfurt
und
Magistrat der Stadt Kelsterbach
Moerfelder Straße 33
65451 Kelsterbach

Berichtsnummer: P14-050/051
Revision 03



Berichtsnr.: P14-050/051-OMAP/2014

Status: Revision 03

Datum: 01.12.2014

Sachbearbeiter: Bettina Mannebeck
Dietmar Mannebeck
Dr. Heike Hauschildt

Auftraggeber: Stadtentwässerung Frankfurt am Main
Goldsteinstraße 160
60528 Frankfurt
für die
Abwasserreinigungs- und Schlammverbrennungsanlage der SEF
Roter Weg 4
65931 Frankfurt-Sindlingen

Magistrat der Stadt Kelsterbach
Moerfelder Straße 33
65451 Kelsterbach

Auftragsdatum: 06.06.2014 (SEF)
05.06.2014 (Magistrat Kelsterbach)

Berichtsumfang: 10 Seiten
ohne fachliche Anlage, (Anlage: Signatur 1 Seite)

Aufgabenstellung: Seit Anfang des Jahres 2014 treten im Raum der Stadt Kelsterbach verstärkt Gerüche mit zum Teil hohen Intensitäten auf. Der Charakter dieser Gerüche ist abwassertypisch, die Intensität zum Teil hoch und die hedonische Geruchswirkung (wie angenehm ist ein Geruch?) zum Teil unangenehm.

Als Verursacher stand die Abwasserreinigungsanlage mit den Biofiltern zur Abluftreinigung sowie die Klärschlammverbrennungsanlage der SEF im Fokus der Anwohner aus Kelsterbach. Im Rahmen der regelmäßigen Wartung wurde im April 2014 das Material der Biofilter im Süden der Anlage ausgetauscht. Die SEF steht dazu, dass ihre Anlagen Geruch emittieren und es entsprechend durch diese zu Problemen kommen kann. Im Rahmen dieses Projekts soll die Plausibilität der Beschwerden bezogen auf die bekannten Quellen geprüft werden. Durch eine Datenanalyse und Ursachensuche soll eingegrenzt und geprüft werden, ob die Beschwerden auch durch weitere, zur Zeit nicht offensichtliche Quellen, hervorgerufen werden können.

Durch die Odournet GmbH wurden ab 04.06.2014 Begehungen in Kelsterbach sowie an einem Monitorpunkt in Okriftel durchgeführt, um zu den Hauptbeschwerdezeiten den Geruchscharakter in den Wohngebieten durch ausgebildete, aber emotional unbelastete Personen zu erfassen. Die Wahrnehmungen wurden ebenso wie die Wahrnehmungen der Anwohner im Odourmap System unter <https://kelsterbach.odourmap.com/> zusammengeführt, um einen Gesamtüberblick und eine Möglichkeit zu einem schnellen Abgleich mit den Windbedingungen zu haben.

An Hand der eingegebenen Wahrnehmungen könnten die möglichen Geruchsquellen und/oder – prozesse identifiziert werden.

Inhaltsverzeichnis

1	FORMULIERUNG DER AUFGABE	3
1.1	AUFTRAGGEBER	3
1.2	ANLASS DER UNTERSUCHUNG UND AUFGABENSTELLUNG	3
2	ANLAGEN UND GERUCHSQUELLEN	5
2.1	LAGE DER VORHANDENEN QUELLEN	5
2.2	ÜBLICHE GERUCHSCHARAKTERE IM RAUM KELSTERBACH	6
3	ANALYSE UND INTERPRETATION DER FRAGESTELLUNG.....	7
3.1	KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	7
4	ZUSAMMENFASSUNG	9
4.1	AUSBLICK UND VORSCHLÄGE	10

1 Formulierung der Aufgabe

1.1 Auftraggeber

Stadtentwässerung Frankfurt am Main (SEF)
Goldsteinstraße 160
60528 Frankfurt
für die
Abwasserreinigungs- und Schlammverbrennungsanlage der SEF
Roter Weg 4
65931 Frankfurt-Sindlingen

Magistrat der Stadt Kelsterbach
Moerfelder Straße 33
65451 Kelsterbach

1.2 Anlass der Untersuchung und Aufgabenstellung

Seit Anfang des Jahres 2014 treten im Raum der Stadt Kelsterbach verstärkt Gerüche mit zum Teil hohen Intensitäten auf. Der Charakter dieser Gerüche ist abwassertypisch, die Intensität zum Teil hoch und die hedonische Geruchswirkung (wie angenehm ist ein Geruch?) zum Teil unangenehm.

Als Verursacher stand die Abwasserreinigungsanlage mit den Biofiltern zur Abluftreinigung sowie die Klärschlammverbrennungsanlage der SEF im Fokus der Anwohner aus Kelsterbach. Im Rahmen der regelmäßigen Wartung wurde im April 2014 das Material der Biofilter im Süden der Anlage ausgetauscht. Die SEF steht dazu, dass ihre Anlagen Geruch emittieren und es entsprechend durch diese zu Problemen kommen kann. Im Rahmen dieses Projekts soll durch Datenanalyse und Ursachensuche die Plausibilität der Beschwerden über die bekannten Quellen eingegrenzt und geprüft werden, ob die Beschwerden auch durch weitere, zur Zeit nicht offensichtliche Quellen, hervorgerufen werden können.

Durch die Odournet wurden ab 04.06.2014 bis 05.09.2014 Begehungen in Kelsterbach sowie an einem Monitorpunkt in Okriftel durchgeführt, um zu den Hauptbeschwerdezeiten den Geruchscharakter in den Wohngebieten durch ausgebildete, aber emotional unbelastete Personen zu erfassen. Die Wahrnehmungen wurden ebenso wie die Wahrnehmungen der Anwohner im Odourmap System unter <https://kelsterbach.odourmap.com/> zusammengeführt, um einen Gesamtüberblick und eine Möglichkeit zu einem schnellen Abgleich mit den Windbedingungen zu haben.

An Hand der eingegebenen Wahrnehmungen könnten mögliche Geruchsquellen und/oder -prozesse identifiziert werden, um dann über das weitere Vorgehen zu entscheiden.

Am 27.06.2014 fand ein Termin zur Information und Einbindung der Anwohner statt, der gemeinsam von der Stadtentwässerung Frankfurt und dem Magistrat Kelsterbach organisiert worden war. In diesem Termin wurde zuerst eine Begehung der Kläranlage Sindlingen unter Leitung von Frau Dr. Schmid für alle interessierten Anwohner durchgeführt. Am Abend fand dann eine Informationsveranstaltung zu den geplanten Untersuchungen und einer Kurzvorstellung der Odourmap-Plattform mit den Anwohnern statt. An diesem Termin wurden auch Proben aus unterschiedlichen Anlagenbereichen der Abwasserreinigungsanlage Sindlingen aus Probenbeutel angeboten. Die Anwohner stellten fest, dass die Gerüche durchaus unterscheidbar sind. Die Meisten ordneten aus dem Gedächtnis die Wahrnehmungen der letzten Monate dem Geruchscharakter Zulauf vor der Abwasserbehandlung (Probe 3 und 4) zu.

Hierbei ist zu vermerken, dass der Geruchscharakter von Abwasser, wie er im Bereich des Zulaufes von Abwasserreinigungsanlagen vorkommt, entsprechend auch in der Kanalisation zu finden ist. Entsprechend der Aufenthaltszeit, der jeweiligen Inhaltsstoffe, der Temperaturen und auch des Belüftungszustandes können biologische Abbauprozesse des Abwassers im Kanal beginnen und entsprechend Gerüche freisetzen.

Die Anwohner wurden gebeten, ihre Wahrnehmungen möglichst konsequent in das Odourmap System einzutragen, um so eine möglichst große Datenbreite zur Quell- und Ursachensuche zur Verfügung zu haben.

Die Auswertung der Beschwerden und der Prüferangaben erfolgte wöchentlich. Dabei wurden folgende Einflussparameter betrachtet:

- Uhrzeiten der Wahrnehmungen
- Windrichtungen
- Geruchscharaktere (einschließlich Anpassung der zur Auswahl angebotenen Charaktere)
- zeitliche Übereinstimmung mit den Prozessen der ARA/SEVA
- zeitliche Einflüsse Abwassermenge Kanalsystem

2 Anlagen und Geruchsquellen

2.1 Lage der vorhandenen Quellen

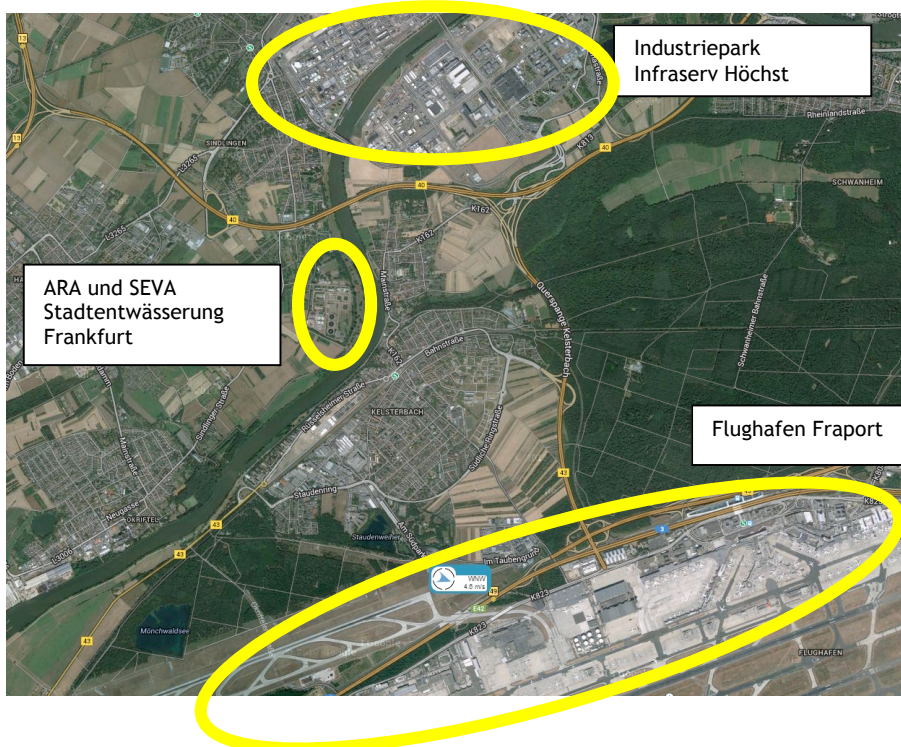
Als relevante Quellen für das Stadtgebiet Kelsterbach wurden identifiziert und durch Untersuchungen belegt:

- Die Abwasserreinigungs- und Schlammverbrennungsanlage der Stadtentwässerung Frankfurt liegt im Westen der Stadt Kelsterbach.
- Der Industriepark Höchst im Norden der Stadt (Emittent mit großer Flächenausdehnung)
- Der Flughafen Fraport im Süden der Stadt. (ebenfalls große Flächenausdehnung)

Weitere Emittenten waren vor den Untersuchungen nicht offensichtlich.

Die Entwässerungssysteme der Stadt Kelsterbach werden als ein möglicher weiterer Verursacher in der Betrachtung ebenfalls berücksichtigt.

Abbildung 1: Lage der Stadt Kelsterbach sowie der Geruchsquellen



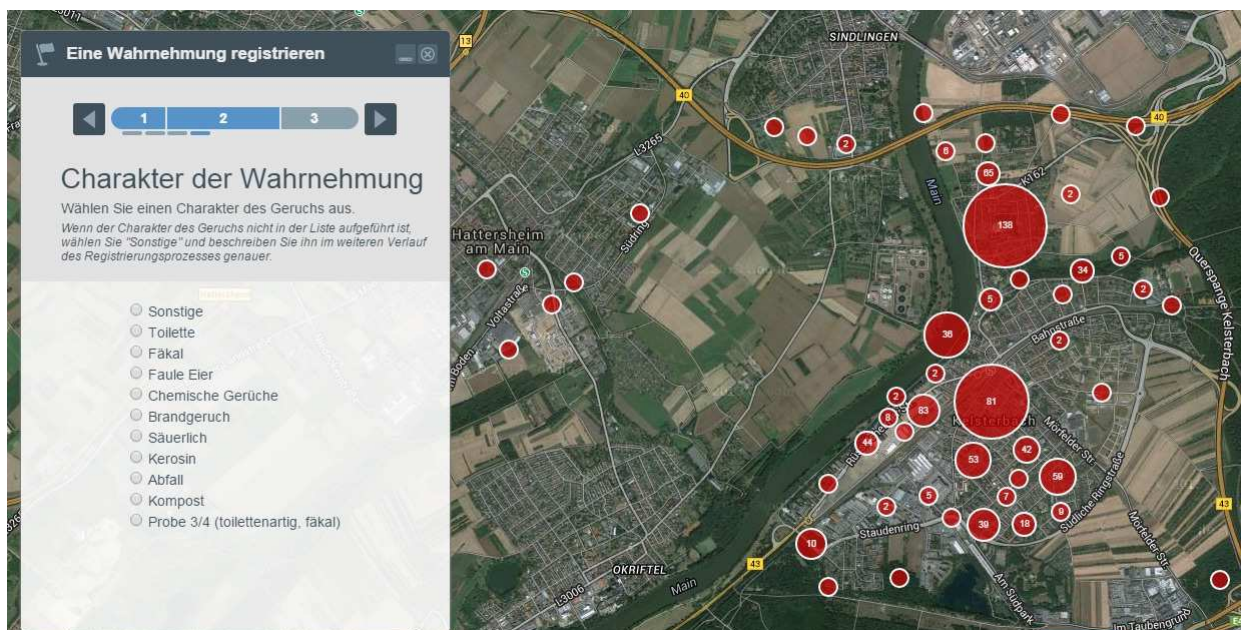
Durch Herrn Anthes (Stadt Kelsterbach) wurden die Pläne der Kanalisation Kelsterbach vorgelegt einschließlich der Pläne, die die neuen Bereiche der Trennkanalisation (Bereich Otto-Esser-Straße) sowie den Bereich des modifizierten Schmutzwassersystems zwischen Mörfeldener Straße und Sudetenring ausweist. In den Monaten Juni bis September 2014 fanden nach seiner Aussage noch keine Spülungen des Kanalsystems statt, diese sind jedoch ab September 2014 geplant.

2.2 Übliche Geruchscharaktere im Raum Kelsterbach

In einem Vorgespräch am 04. Juni 2014 mit Frau Dr. Schmid, SEF, und Herrn Schaab, Magistrat Kelsterbach, wurden die Geruchscharaktere ausgewählt, die im System zur Auswahl stehen sollten. Hierzu wurden zum einen übliche Geruchsbezeichnungen aus vorangegangenen Geruchsbeschwerden im Raum Kelsterbach gewählt sowie weitere bekannte Gerüche, die nach Kenntnis der Beteiligten im Stadtgebiet Kelsterbach auftreten können.

Der Geruchscharakter „Probe3/4“ wurde nach der Öffentlichkeitsveranstaltung am 27.06.2014 nachgetragen.

Abbildung 2: Alle Wahrnehmungseingaben über das System und zu wählende Geruchscharaktere Zeitraum 28.06. bis 05.09.2014



Hierzu ist anzumerken, dass die Prüfer der Odournet angehalten waren, alle durchgeführten Geruchsprüfungen über das System einzutragen. Hierbei wurden die Geruchsprüfungen, bei denen kein Geruch auftrat, unter dem Charakter „Sonstige“ mit der Bemerkung „kein Geruch“ eingetragen. Auch diese Eingaben werden in Abbildung 2 als Wahrnehmung gekennzeichnet und gezählt. Der Anteil der tatsächlichen Wahrnehmungen von Geruch ist entsprechend niedriger.

Insgesamt gab es 785 Einträge ins System, davon 661 Einträge von den Prüfern der Odournet GmbH, davon entfielen 615 auf den Charakter „Sonstige“ und wurden nicht als abwassertypischer Geruch bewertet.

3 Analyse und Interpretation der Fragestellung

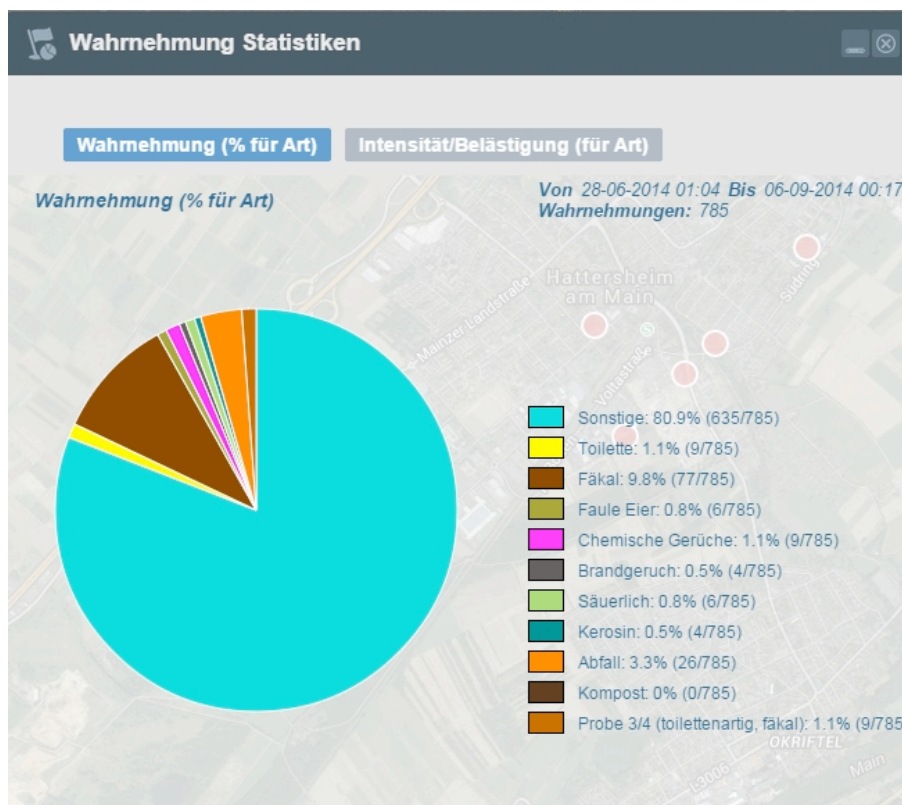
3.1 Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse

In der Zeit der intensiveren Betrachtung der Geruchsimmissionen wurden durch die Anwohner und Prüfer insgesamt die in Tabelle 3.1 aufgelisteten Wahrnehmungen in Bezug auf Geruch gemacht.

Hierzu ist festzuhalten, dass die Anwohner der Stadt Kelsterbach ernsthafte und gute Eingaben in das Odourmap System gemacht haben. Es wurden in den Bemerkungsfeldern auch weitergehende Informationen wie z.B. die Dauer der Geruchseinwirkung beschrieben, aber auch weitere Tatsachen, wie z.B. die Angabe, dass drehende Winde auftraten.

Im Rahmen der Abstimmungen nach dem Termin mit den Anwohnern durch den Magistrat Kelsterbach, vertreten durch Herrn Schaab, sowie die Stadtentwässerung Frankfurt, vertreten durch Frau Dr. Schmid, und die Odournet GmbH, vertreten durch Frau Mannebeck, wurde festgelegt, die Anwohnereingaben erst nach dem gemeinsamen Termin in der Kläranlage sowie am Abend in der Aula der Gesamtschule detaillierter auszuwerten. Entsprechend ergeben sich für die Auswertung des Zeitraumes 28.06. bis 05.09.2014 folgende Wahrnehmungsanzahlen.

Abbildung 3 Statistik der Wahrnehmungen im Untersuchungszeitraum 28.06.-05.09.2014



In der weiteren Betrachtung wurden nur die Charaktere mit Bezug Abwasser detaillierter untersucht, um die Geruchsbelästigung den möglichen Quellen zuzuordnen. Die Ergebnisse dieser detaillierten Untersuchung sind in Tabelle 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.1 Wahrnehmungsanzahlen mit dem Bezug Abwasser im Zeitraum 28.06.-05.09.2014

Begriff-Wahrnehmung	Anwohner	SEF	Mgl SEF	andere	Prüfer	SEF	Mgl SEF	andere
Fäkal	50	8	18	24	26	1	12	13
Faule Eier	6		4	2				
Probe 3/4 (toilettenartig, fäkal)	7	1	2	4	3		3	
Säuerlich	5	1	3	1				
Sonstige	14		6	8				
Toilette	4		1	3	5	3	2	
	86				34			

Die Anwohner und auch die Prüfer beschreiben den Geruch häufig als sehr lokalen Geruch, der nur auf beschränkter Fläche zu riechen ist. Im Termin am 27.06.2014 wurde auch beschrieben, der Geruch sei z. T. wie eine Walze, die sich zeitlich beschränkt über die Wohngebiete hinweg bewegt, aber eine hohe Intensität und unangenehmen hedonischen Ton.

Zur Auswertung und Quellsuche wurde die in Anhang 1 dargestellte Plausibilitätsprüfung durchgeführt.

Hierbei wurden die durch die Wetterstation im Odourmap System angegebenen Windrichtungen so in die Karten mit den jeweiligen Wahrnehmungen eingetragen, dass sie entgegen der Richtung der strömenden Windes von den Wahrnehmungen ausgehend liefen. Entsprechend zeigen die Pfeile in Richtung des kommenden Windes und damit in Richtung der potentiellen Quelle der Geruchswahrnehmung. Bei Schwachwindlagen mit Windgeschwindigkeiten bis zu einem Meter pro Sekunde ist festzuhalten, dass sich keine eindeutige Fahne ausbildet und damit die Gerüche auch unabhängig von der angegebenen Windrichtung ausbreiten können.

Weiterhin wurden durch die Stadtentwässerung Frankfurt Zulaufmengen aus der Stadt Kelsterbach zur Verfügung gestellt. Diese wurde in Bezug auf die Tageswerte ausgewertet und mit der entsprechenden Beschwerdelage verglichen. Die Tagesmittelwerte der Zulaufmengen aus dem Bereich Kelsterbach sind in der folgenden Tabelle 3.2 dargestellt.

Tabelle 3.2: Zulaufmengen der ARA Sindlingen aus dem Bereich Kelsterbach

	Zulauf m ³ /15min	Zulauf m ³ /Tag
Minimum	0	2.471
Maximum	195	14.358
Mittelwert	47	4.519

Hierbei wird deutlich, dass die Tagesmengen zum Teil erheblich schwanken. Der Maximalwert beträgt das 6-fache des Minimalwertes und immer noch das 3-fache des Mittelwertes. Die 15-Minuten-Mittelwerte zeigen einen minimalen Zulaufwert von 0 m³, so dass davon auszugehen ist, dass es Zeiten gibt, in denen Teile des Kanalsystems ohne oder mindestens ohne relevanten Abfluss sind.

Gerade bei Schwankungen in der Abwassermenge im Kanal kann es zu relevanten Geruchsemissionen kommen. Zum einen können Bestandteile der Kanalisation wie z.B. die Sielhaut, also Ablagerungen im Inneren eines Rohres, riechen. Es können aber auch Wasserreste sein, die organische Substanzen enthalten, die in den „stehenden“ Wasserbereichen zerfallen, so dass Geruchsstoffe entstehen. Werden dann diese Bereiche nach starken Regenfällen mit sauerstoffhaltigem Wasser durchspült, kann es sowohl durch die Bewegung als auch durch die Sauerstoffzufuhr zu weiteren Geruchsemissionen kommen.

4 Zusammenfassung

Anhand der im ausführlichen Bericht in Anhang 1 dargestellten Geruchswahrnehmungen der Anwohner zeigt sich, dass eine der Geruchsquellen für die in Tabelle 3.1 aufgeführten Geruchscharaktere die Abwasserreinigungsanlage Sindlingen sein kann. Bei Windrichtungen aus westlichen Richtungen können gerade in den Bereichen Rüsselsheimer Straße sowie Mainstraße Gerüche aus der ARA Sindlingen wahrgenommen werden. Eine deutlich weitere Fahnenreichweite durch die Quellen der ARA Sindlingen ist aus fachlicher Sicht bei den in der Anlage wahrgenommenen Intensitäten und den hauptsächlich vorliegenden passiven Quellen (ohne eigenen Volumenstrom) im ersten Ansatz unwahrscheinlich. Auch die durch die Anwohner wahrgenommenen Intensitäten sprechen für eine größere Nähe zur entsprechenden Quelle.

Es wird an Hand der Ergebnisse auch deutlich, dass bei Winden aus östlichen Richtungen mit Windgeschwindigkeiten über 1 m/s die Abwasserreinigungsanlage Sindlingen nicht die Quelle sein kann. Bei Betrachtung der Pumpwerke und der Abwasserhebeanlage stellt sich heraus, dass diese mögliche weitere Quellen sein können. In Verbindung mit den Tatsachen, dass das Abwasser in den Abwasserleitungen bereits einem biologischen Prozess unterliegt und entsprechend im Geruchscharakter den Proben 3 und 4 (Zulaufbereich der ARA) entspricht, und in Bezug auf die Lage näher an den Immissionsbereichen ist als die Kläranlage, ist es möglich, dass Gerüche aus der Kanalisation unter bestimmten Bedingungen die starken Belästigungen auslösen können.

Insgesamt sind von den 120 Geruchswahrnehmungen mit abwassertypischem Geruch, die im Zeitraum 28.06.-05.09.2014 eingegeben wurden, nur 12% eindeutig der Anlage der SEF zuzuordnen.

Bei 42% aller Geruchswahrnehmungen mit abwassertypischem Geruch kann nicht sicher festgestellt werden, welches die Quelle ist. Auf Grund der vorherrschenden Windrichtung und Windgeschwindigkeit kommen mehrere Quellen in Frage.

Für 46% kann sicher gesagt werden, dass sie auf Grund der vorherrschenden Windbedingungen nicht durch die Anlagen der SEF verursacht wurden.

Weiterhin wurden teilweise durch die Anwohner chemische Gerüche im Bereich Otto-Esser-Straße wahrgenommen. Durch die Gutachter wurden im Ortstermin in diesem Bereich einmalig ebenfalls Gerüche mit chemischem Charakter wahrgenommen, wobei eine Quelle nicht zu lokalisieren war.

4.1 **Ausblick und Vorschläge**

An Hand der Ergebnisse ist klar erkennbar, dass außer der Anlage der SEF weitere Geruchsemissionsquellen mit dem Charakter Abwasser vorliegen. Anzustreben ist, mehr Kenntnis über diese Quellen zu bekommen. Basierend auf den hier dargestellten Ergebnissen ist die Kanalisation mit den entsprechenden Pumpwerken ein wahrscheinlicher Emittent.

Es sollte zunächst das Geruchsemissionspotential der Kanalisation und im speziellen an den Pumpstationen und Hebewerken untersucht werden, um herauszufinden, ob das Abwasser einzelner Bereiche des Kanalnetzes stärker mit noch im Abwasser gebundenen Substanzen belastet ist. In vielen Städten haben derartige Untersuchungen Probleme im Kanalnetz gezeigt und schufen so die Möglichkeit, mit entsprechenden Maßnahmen Verbesserungen zu erzielen.

Auf Grund der Nähe der Pumpstationen und Hebewerke zu den Wohngebieten können die so entstehenden Geruchsemissionen zu Belästigungen führen. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass in diesen Bereichen der Kanalisation größere Mengen bereits biologisch aktiven Abwassers zusammentreffen und durch Verwirbelung und Pumpvorgänge zusätzlicher Sauerstoff eingetragen wird, der zu erhöhtem Abbau organischer Substanzen führt und damit auch zu einer erhöhten Geruchsfreisetzung.

Weiter kann durch eine Untersuchung mit Ionenmassenspektroskopie IMS eine Zuordnung von Geruchsimmissionen und den entsprechenden Entstehungsbereichen im Kanalnetz versucht werden. Hierfür müsste bei Bedarf eine entsprechende Projektskizze gemacht werden.

Die Webplattform Odourmap unter der Adresse Odourmap System unter <https://kelsterbach.odourmap.com/> besteht weiterhin. Nach der derzeitigen Planung wird diese auf jeden Fall bis Ende Mai 2015 aufrecht erhalten. Es ist anzustreben, dass weiterhin die Anwohner ihre Geruchswahrnehmungen in das System eintragen, um mehr Informationen zu den weiteren Quellen zu bekommen.



Bettina Mannebeck

Anlage: Digitale Signatur

Umfang signiertes Dokument:

Bericht mit einem Anhang, insgesamt 12 Seiten

Digitale Signatur

Dieses Dokument ist digital signiert. Die Signatur befindet sich am Seitenende.
Das Zertifikat ist von D-Trust ausgestellt und geprüft.

Weitere Informationen:

D-Trust ist ein Unternehmen der Bundesdruckereigruppe mit Sitz in Berlin. Weitere Informationen zu D-Trust finden Sie unter <http://www.d-trust.de/>.