Bericht

Datenanalyse und Ursachensuche der Geruchswahrnehmungen in Kelsterbach Zeitraum: Januar bis Dezember 2019

Kunde:
Stadtentwässerung Frankfurt am Main
Goldsteinstraße 160
60528 Frankfurt/M.
für die
Abwasserreinigungsanlage (ARA) und Schlammentwässerungs- und -verbrennungsanlage (SEVA) Sindlingen der SEF
Roter Weg 4
65931 Frankfurt-Sindlingen

Berichtsnummer:
P20-038-Ortelium/2020,
Rev. 00 vom 04.11.2020

Auftragsnummer:
6890009941 vom 18.03.2020 / 68.42.3 woj

Berichtsnr.:	P20-038-Ortelium/2020
Status:	Rev. 00
Datum:	04.11.2020
Sachbearbeiter:	Torben Sommer Bettina Mannebeck Dr. Heike Hauschildt
Auftraggeber:	Stadtentwässerung Frankfurt am Main Goldsteinstraße 160 60528 Frankfurt/M. für die Abwasserreinigungsanlage (ARA) und Schlammentwässerungs- und -verbrennungsanlage (SEVA) Sindlingen der SEF Roter Weg 4 65931 Frankfurt-Sindlingen
Auftragsdatum:	23.03.2020
Auftragsnummer:	6890009941
Berichtsumfang:	13 Seiten 4 Anhänge, insgesamt 64 Seiten, detailliertes Anlagenverzeichnis S. 13
Aufgabenstellung:	Mit dieser Untersuchung wurden die Projekte P14-050_051/2014, P14-087/2014, P15-021/2015, P15-041/2015, P17-055/2017, P18-046/2018 und P19-006/2019 weitergeführt. Die mittels des Odourmap System erfassten Anwohnereingaben zu Geruchswahrnehmungen wurden von Januar bis Dezember 2019 ausgewertet. Es fanden keine gesonderten Begehungen in bestimmten Zeiträumen durch ein Prüferkollektiv statt. Es ging bei der Auswertung der Anwohnereingaben weiterhin um die Ermittlung möglicher Geruchsquellen und/oder Prozesse, die die zum Teil erheblichen abwassertypischen Gerüche mit hohen Intensitäten im Raum der Stadt Kelsterbach hervorrufen.

Inhaltsverzeichnis

1 FORMULIERUNG DER AUFGABE 3
1.1 Auftraggeber 3
1.2 Anlass der Untersuchung und Aufgabenstellung 3
2 ANLAGEN UND GERUCHSQUELLEN 4
2.1 Lage der vorhandenen Quellen 4
2.2 Übliche Geruchscharaktere im Raum Kelsterbach 5
3 ANALYSE UND INTERPRETATION DER FRAGESTELLUNG 6
3.1 Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse für abwassertypische Gerüche 6
3.2 Besondere Vorkommnisse im Untersuchungszeitraum 10
3.3 Vergleich mit den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungszeiträume 10
4 ZUSAMMENFASSUNG 11
4.1 Ausblick und Vorschläge 12
ANHANG – ANHANG 64 SEITEN 13

1 Formulierung der Aufgabe

1.1 Auftraggeber

Stadtentwässerung Frankfurt am Main (SEF)
Goldsteinstraße 160
60528 Frankfurt
für die
Abwasserreinigungsanlage (ARA) und Schlammentwässerungs- und -verbrennungsanlage (SEVA)
Sindlingen der SEF Roter Weg 4
65931 Frankfurt-Sindlingen

1.2 Anlass der Untersuchung und Aufgabenstellung

Mit dieser Untersuchung wurden die Projekte P14-050_051/2014, P14-087/2014, P15-021/2015, P15-041/2015, P17-055/2017 P18-046/2018 und P19-006/2019 weitergeführt. Die mittels des Odourmap System erfassten Anwohnereingaben zu Geruchswahrnehmungen wurden von Januar bis Dezember 2019 ausgewertet.

Es ging weiterhin um die Ermittlung möglicher Geruchsquellen und/oder Prozesse, die Ursache für die Anwohnerbeschwerden über zum Teil erhebliche abwassertypische Gerüche mit hohen Intensitäten im Raum der Stadt Kelsterbach sein können.

Die Wahrnehmungen der Anwohner wurden im Odourmap System unter https://kelsterbach.odourmap.com/ zusammengeführt, um einen Gesamtüberblick über die vorliegenden Geruchswahrnehmungen 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.

Als Verursacher standen die Abwasserreinigungsanlage mit den Biofiltern zur Abluftreinigung sowie die Schlammentwässerungs- und -verbrennungsanlage (SEVA) der SEF im Fokus der Anwohner aus Kelsterbach. 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, zurzeit nicht offensichtliche Quellen, hervorgerufen werden können.

Eine direkte Auswertung der Beschwerden erfolgt zeitnah durch die Stadtentwässerung Frankfurt. Die hier vorliegende Auswertung erfolgte rückwirkend für das Jahr 2019 durch die Olfasense GmbH. Dabei wurden folgende Einflussparameter betrachtet:

- Uhrzeiten der Wahrnehmungen
- Windrichtungen
- Geruchscharaktere
- zeitliche Übereinstimmung mit den Prozessen der ARA/SEVA
- zeitliche Einflüsse der Abwassermenge des Kanalsystems aus Kelsterbach

2 Anlagen und Geruchsquellen

2.1 Lage der vorhandenen Quellen

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

- Die Abwasserreinigungsanlage (ARA) und Schlammentwässerungs- und -verbrennungsanlage (SEVA) Sindlingen der Stadtentwässerung Frankfurt (SEF) 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).

In den vorangegangenen Untersuchungen von Juni 2014 bis Dezember 2019 stellte sich heraus, dass auch

- die Kanalisation der Stadt Kelsterbach ein möglicher weiterer Verursacher der Gerüche ist.

Weitere Emittenten für abwassertypische Gerüche waren vor und während der Untersuchungen nicht offensichtlich.

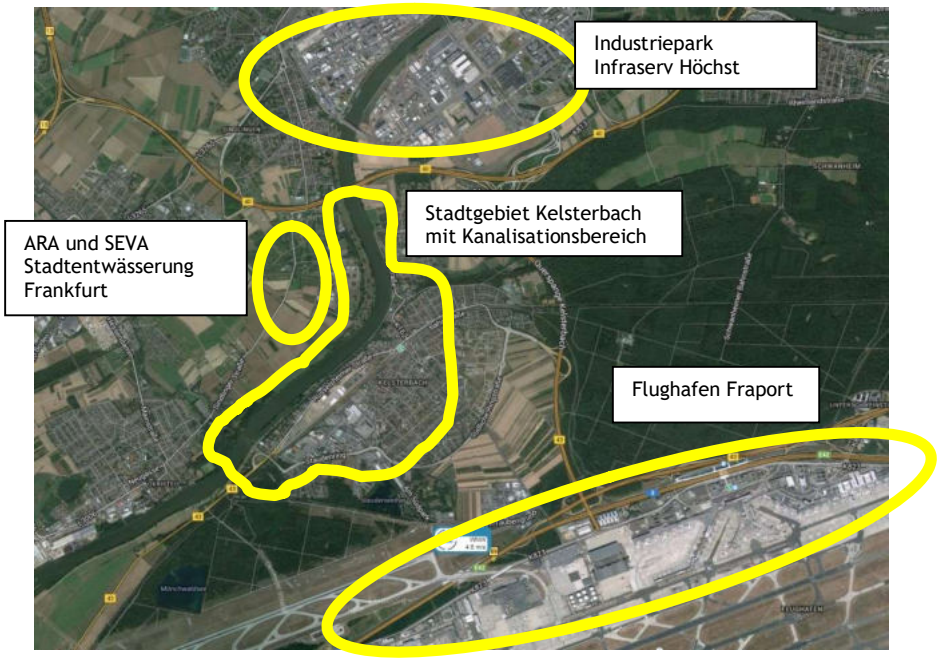

Abbildung 1:Lage der Stadt Kelsterbach sowie der Geruchsquellen

2.2 *Übliche Geruchscharaktere im Raum Kelsterbach*

Die zu wählenden Geruchscharaktere wurden wie in der bisherigen Untersuchung belassen und finden sich in Abbildung 2.

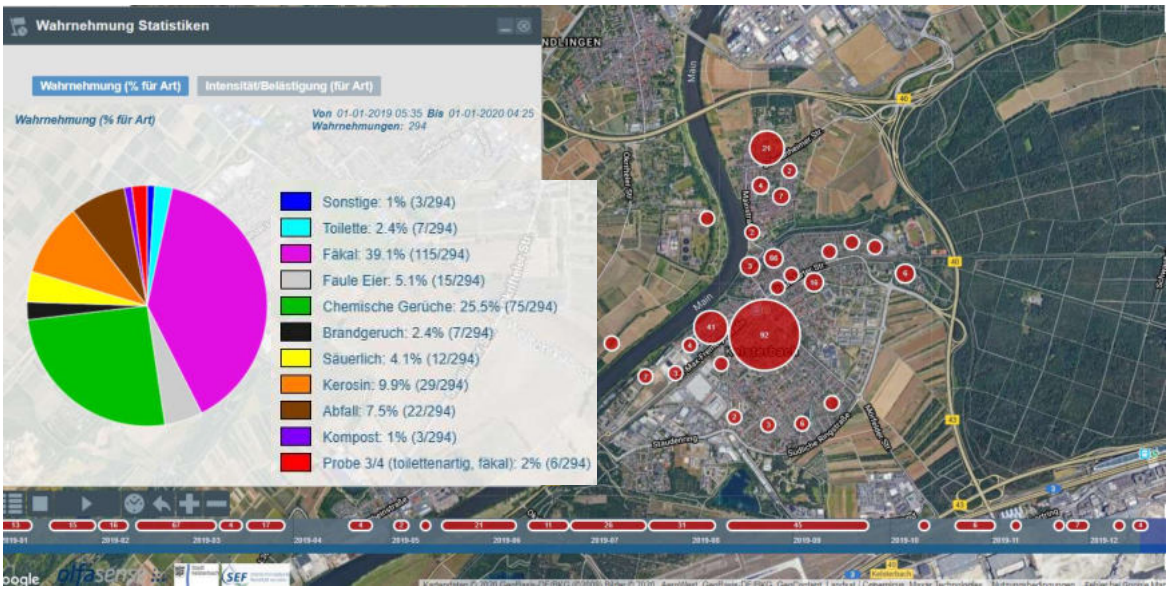

Abbildung 2: Zu wählende Geruchscharaktere und Wahrnehmungseingaben über das System im Zeitraum 01.01. bis 31.12.2019

Insgesamt erfolgten von Anfang Januar bis Ende Dezember 2019 294 Einträge durch die Anwohner Kelsterbachs ins System. 155 dieser Einträge wurden im Rahmen der Plausibilitätsprüfung der abwassertypischen Gerüche betrachtet. Alle diese 155 Wahrnehmungen der Anwohner wurden mit abwassertypischen Begriffen bezeichnet.

Tabelle 2.1: Übersicht über die Bezeichnungen der abwassertypischen Begriffe

Abwassertypische Begriffe / Geruchscharaktere
Fäkal
Faule Eier
Probe 3/4 (toilettenartig, fäkal)
Säuerlich
Toilette

Alle weiteren Beschwerden können nicht den für die Anlage typischen Gerüchen zugeordnet werden. Insgesamt 139 Eingaben erfolgten für Gerüche mit folgenden Charakteren: Chemische Gerüche (75), Kerosin (29), Abfall (22), Brandgeruch (7), Kompost (3) und Sonstige (3) ohne weiteren Kommentar, der auf einen abwassertypischen Geruch hindeutet.

3 Analyse und Interpretation der Fragestellung

3.1 Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse für abwassertypische Gerüche

Im Zeitraum 01.01. bis 31.12.2019 wurden durch die Anwohner insgesamt die in Tabelle 3.1 aufgelisteten Wahrnehmungen in Bezug auf abwassertypischen Geruch gemacht.

Insgesamt ergaben sich für die Auswertung des Zeitraumes 01.01. bis 31.12.2019 die in Abbildung 3 dargestellten Wahrnehmungsanzahlen.

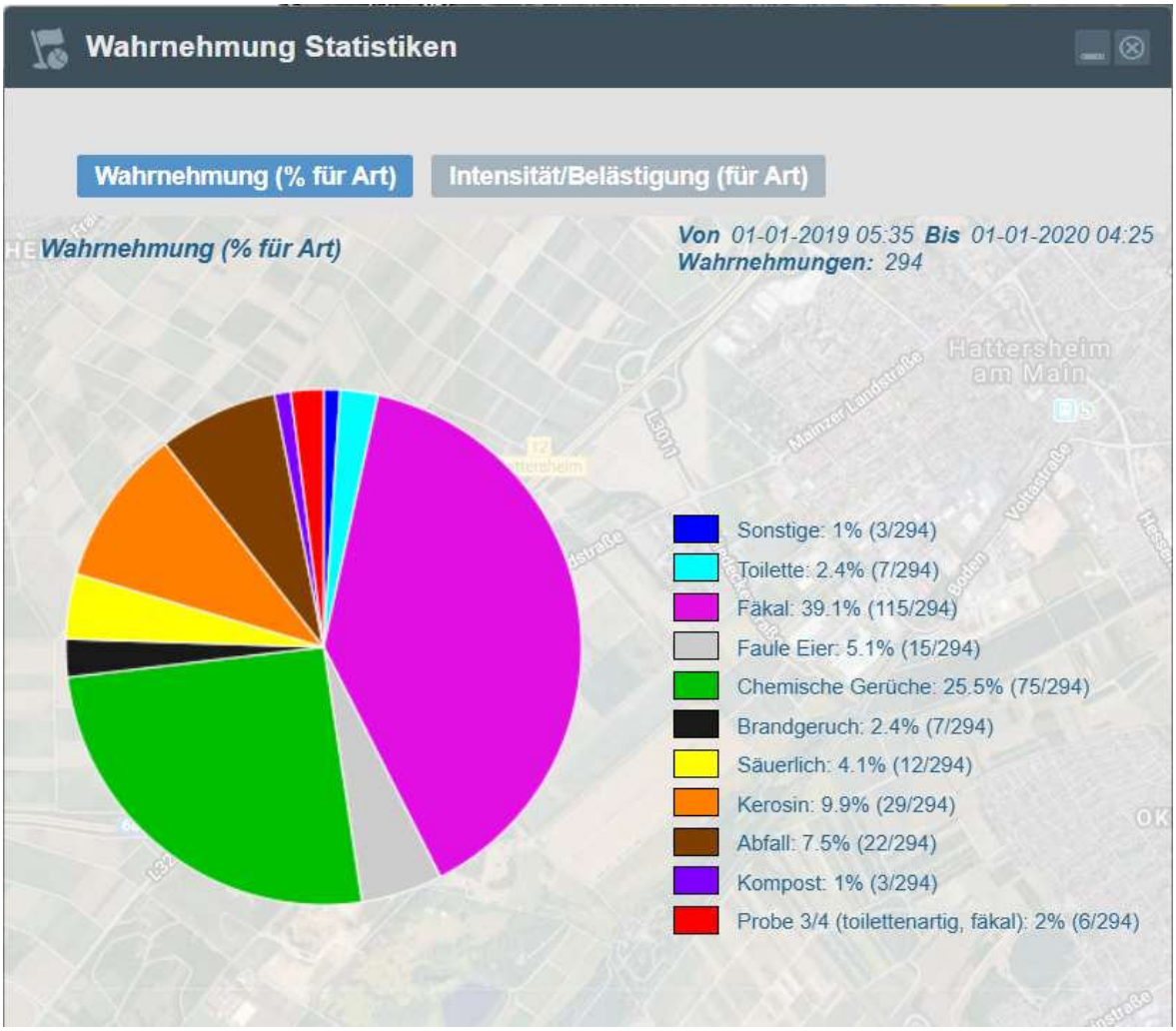

Abbildung 3: Statistik der Wahrnehmungen im Untersuchungszeitraum 01.01. bis 31.12.2019

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 01.01. bis 31.12.2019

Begriff-Wahrnehmung	Anzahl der Eingaben	SEF	Mgl SEF	andere
Fäkal	115	9	55	51
Faule Eier	15	6	7	2
Probe 3/4 (toilettenartig, fäkal)	6	1	5	0
Säuerlich	12	0	9	3
Toilette	7	1	3	3
Gesamt	155	17	79	59
Prozentualer Anteil		11%	51%	38%

Zur Auswertung und Quellsuche wurde die in Anhang 1 dargestellte Plausibilitätsprüfung durchgeführt. Die Plausibilitätsprüfung 2019 wurde nur für die abwasserbezogenen Wahrnehmungen durchgeführt.

Hierbei wurden die im Odourmap System angegebenen Windrichtungen aus den Wetterdaten des norwegischen Dienstes Yr (Detailinformationen siehe Anhang 1) so in die Karten mit den jeweiligen Wahrnehmungen eingetragen, dass sie entgegen der Richtung des 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.

Im Odourmap System wurden die Anwohner auch gebeten, ihre Belästigung und die empfundene Intensität des Geruches zu beschreiben. Die Darstellung der statistischen Verteilung der Bewertung der Intensität sowie der empfundenen Belästigung durch die Anwohner für die unterschiedlichen Charaktere findet sich in Anhang 2.

Es ist festzustellen, dass bei der Wahrnehmung (und Meldung) der abwassertypischen Gerüche die Belästigung schnell ein relevantes Level erreicht wird. Die Intensitäten wurden weitgehend mit „deutlich“, „stark“ oder „extrem stark“ bezeichnet.

Weiterhin wurden durch die Stadtentwässerung Frankfurt die Daten der Abwassermenge aus Kelsterbach, die der ARA Sindlingen zufließt, zur Verfügung gestellt. Diese wurden in Bezug auf die Tageswerte ausgewertet und mit der entsprechenden Beschwerdelage verglichen. Die Zulaufmengen aus dem Bereich Kelsterbach sind in der folgenden Tabelle 3.2 dargestellt.

Tabelle 3.2: Zulaufmengen zur ARA Sindlingen aus dem Bereich Kelsterbach in m^3/15 min

	Zeitraum 1 + 2 01.06. bis 31.12.14	Zeitraum 3 + 4 01.01. bis 30.11.15	Zeitraum 5 01.01. bis 31.12.16	Zeitraum 6 01.01. bis 31.12.17	Zeitraum 7 01.01. bis 31.12.18	Zeitraum 8 01.01. bis 31.12.19
	Zulauf m^3/15min	Zulauf m^3/15min	Zulauf m^3/15min	Zulauf m^3/15min	Zulauf m^3/15min	Zulauf m^3/15min
Minimum	0	0	0	0	0	0
Maximum	195	193	189	189	258	264
Mittelwert	44	39	39	45	53	58

Tabelle 3.3: Zulaufmengen zur ARA Sindlingen aus dem Bereich Kelsterbach in m^3/Tag

	Zeitraum 1 + 2 01.06. bis 31.12.14	Zeitraum 3 + 4 01.01. bis 31.05.15	Zeitraum 5 01.01. bis 31.12.16	Zeitraum 6 01.01. bis 31.12.17	Zeitraum 7 01.01 bis 31.12.18	Zeitraum 8 01.01. bis 31.12.19
	Zulauf m^3/Tag	Zulauf m^3/Tag	Zulauf m^3/Tag	Zulauf m^3/Tag	Zulauf m^3/Tag	Zulauf m^3/Tag
Minimum	2.305	2.428	2.216	2.301	3.000	2.824
Maximum	14.358	14.412	12.991	14.652	19.720	15.980
Mittelwert	4.245	3.762	3.770	4.317	5.121	5.572

Die Zulaufmengen zeigten bisher über alle Jahres-Untersuchungszeiträume relativ gleichmäßige Mengen, mit nur leichten Unterschieden in Minimum, Mittelwert und Maximum, was sich durch unterschiedliche Regenmengen und Regenereignisdauer erklärt. Die Werte der Zulaufmenge für 2018 waren im Vergleich zu den Jahren zuvor deutlich erhöht. In 2019 sind die Werte für das Tages-Minimum etwas und für das Tages-Maximum im Vergleich zum Vorjahr deutlich gesunken. Der Tagesmittelwert der Zulaufmengen ist im Vergleich zu 2018 um 460 m^3/Tag gestiegen und liegt damit höher als in allen vorangegangenen Jahren. Mit einer höheren Zulaufrate wird sowohl im Kanalnetz als auch im Abwasser der Kläranlage eine höhere Verdünnung hervorgerufen, was auf die Geruchsentwicklung einen relevanten Einfluss haben kann.

Schwankungen der Tagesmengen traten auch in diesem Untersuchungszeitraum auf. Die 15 Minuten-Mittelwerte zeigen einen minimalen Zulaufwert von 0 m^3, so dass davon auszugehen ist, dass es relativ häufig Zeiten gibt, in denen Teile des Kanalsystems ohne oder mindestens ohne relevanten Abfluss sind. Diese Zeiten traten vermehrt in Zeiten zwischen 3 Uhr nachts und 7 Uhr vormittags auf. In 2019 gab es, wie auch in den vergangenen Jahren, darüber hinaus an unterschiedlichen Terminen einige Zeitabschnitte, in denen es Zeiträume von mehr als 30 Minuten ohne Abfluss gab. Zum Teil war der Durchfluss danach deutlich erhöht, so dass man von einer Verstopfung oder Abriegelung des Abwassersystems ausgehen kann. Eine Übersicht über die entsprechenden Termine findet sich in Tabelle 3.4.

Tabelle 3.4: Übersicht über die Ereignisse ohne Zufluss zur ARA Sindlingen aus dem Bereich Kelsterbach

Datum	Zeitraum	Nachfolgende Durchflusserhöhung
03.01.2019	09:45 Uhr bis 10:30 Uhr	Ja
17.01.2019	03:45 Uhr bis 06:00 Uhr	Ja
23.01.2019	04:15 Uhr bis 07:30 Uhr	Teilweise
18.02.2019	04:00 Uhr bis 07:00 Uhr	Teilweise
20.02.2019	12:00 Uhr bis 13:30 Uhr	Ja
31.03.2019	02:15 Uhr bis 03:45 Uhr	Teilweise
02.07.2019	10:30 Uhr bis 11:15 Uhr	Ja
24.07.2019	13:30 Uhr bis 14:45 Uhr	Ja
14.08.2019	09:00 Uhr bis 10:00 Uhr	Ja
05.09.2019	12:30 Uhr bis 13:45 Uhr	Ja
02.12.2019	05:00 Uhr bis 12:00 Uhr	Ja
19.12.2019	08:00 Uhr bis 10:00 Uhr	Ja

Es war auch in 2019 kein durchgehender, eindeutiger Zusammenhang zwischen den Geruchsbeschwerden und den Zeiten ohne Abwasserabfluss des Kanalnetzes Kelsterbach festzustellen. Allerdings traten im Zeitraum 04.02. bis 20.02.2019 vermehrt Beschwerden (insgesamt 21 Beschwerden) mit dem Geruchscharakter „fäkal“ auf, die auf Grund der weitgehend aus südlichen Richtungen kommenden Windrichtung in Bezug auf die Quelle Abwasseranlage der SEF als unplausibel zu bewerten sind. In diesen Zeitraum fallen auch 2 der in Tabelle 3.4 genannten längeren Zeiten ohne Zufluss.

Auch in 2019 gab es keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen den Geruchswahrnehmungen und den Tagesabwassermengen des Zulaufes aus Kelsterbach. Definiert man den durchschnittlichen Zufluss zur Abwasserreinigungsanlage als eine Menge von 4500 m^3/Tag ± 30% (4500 m^3/Tag entsprechen etwa dem Durchschnittszufluss der vergangenen 5 Jahre), so lag an 15 der 83 Tage, an denen Geruchsbeschwerden registriert wurden, ein überdurchschnittlicher, an 12 Tagen ein unterdurchschnittlicher und an 55 Tagen ein durchschnittlicher Zufluss zur Anlage vor.

In der Tendenz ist zu beobachten, dass gerade für den Geruchscharakter „fäkal“ bei Beschwerdeperioden mit Beschwerden über mehrere Tage bei Windrichtungen, bei denen die Abwasserreinigungsanlage Sindlingen keine Geruchsquelle sein kann, vermehrt Beschwerden an Tagen mit durchschnittlich bis wenig Zufluss aus Kelsterbach erfolgen. Hier sind die Zeiträume 02. bis 20.02.2019, 01. bis 03.06.2019, 17. bis 22.06.2019, 03. bis 06.08.2019 und 22. bis 26.08.2019 zu nennen. Dies spricht dafür, dass auch weiterhin die Kanalisation der Stadt Kelsterbach eine nicht zu unterschätzende Geruchsquelle darstellt.

Gerade bei Schwankungen 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.

3.2 Besondere Vorkommnisse im Untersuchungszeitraum

Die besonderen Betriebszustände und Revisionsarbeiten an den Anlagen der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurden der Olfasense GmbH zum Abgleich mit den Geruchswahrnehmungen der Anwohner zur Verfügung gestellt. Im Folgenden werden die besonderen Betriebszustände genannt, die einen direkten Einfluss auf die Abluftreinigung der Anlage haben:

- Vom 18.03. bis 20.03.2019 wurde der Schlammspeicher 3 entleert, gereinigt und revidiert,
- Vom 25.03. bis 29.03.2019 wurde der Schlammspeicher 4 entleert, gereinigt und revidiert,
- Am 20.05.2019 wurde im laufenden Betrieb die Schlammbelüftungsanlage gereinigt,
- Vom 10.05. bis 16.05.2019 wurden einzelne Becken der Schlammbelüftungsanlage nacheinander außer Betrieb genommen,
- Vom 03.06. bis 06.06.2019 wurde die Schlammentwässerungs- und -verbrennungsanlage (SEVA) im Zuge regelmäßiger Instandhaltungsarbeiten wesentlicher Anlagenteile außer Betrieb genommen.

Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen den Beschwerden und den hier genannten besonderen Vorkommnissen kann nicht festgestellt werden.

3.3 Vergleich mit den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungszeiträume

Die grafische Darstellung der einzelnen vorangegangenen Untersuchungszeiträume findet sich in Anhang 3.

Die Entwicklung der Gesamtanzahl an Beschwerden zu Geruch ist seit 2016 ansteigend, im Vergleich zum Vorjahr jedoch gleichbleibend. Während in 2015 (Januar bis November) 72 Beschwerden, in 2016 28 Beschwerden, in 2017 93 Beschwerden und 2018 302 Beschwerden eingegeben wurden, lag die Gesamtanzahl der Geruchsbeschwerden in 2019 bei 297 Eingaben. Von den 297 Geruchsbeschwerden wurden bei 155 Eingaben von den Bewohnern abwassertypische Geruchscharaktere angegeben.

96 der 155 Einträge erfolgten in den Abendstunden zwischen 18:00 und 00:00 Uhr. Dies kann zum einen auf die höhere Anwesenheit der Anwohner und das größere „Stör-Empfinden“ des Geruches in der eigenen Freizeit begründet sein, zum anderen kann aber auch der Effekt der Veränderung der Stabilität der Wetterlage zu einem anderen Geruchstransport und damit zu einer deutlicheren Wahrnehmbarkeit führen.

4 Zusammenfassung

Im aktuellen Untersuchungszeitraum (Januar bis Dezember 2019) wurden 155 abwassertypische Wahrnehmungen eingegeben. Eine statistische Auswertung kann bei dieser Anzahl nur begrenzt erfolgen. Es bleibt lediglich festzuhalten, dass nur 17 der Wahrnehmungen eindeutig der SEF zuzuordnen war. Darüber hinaus war im Zeitraum Januar bis Dezember 2019 keine klare Abhängigkeit von abwassertypischen Gerüchen zu den Zulaufmengen aus dem Bereich Kelsterbach festzustellen.

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, welcher Anteil der abwassertypischen Gerüche mit hoher Wahrscheinlichkeit welcher Quelle zuzuordnen ist.

Tabelle 4.1: Übersicht über die Zuordnung der Wahrscheinlichkeit der Quelle

Abwassertypische Gerüche	Anzahl der Eingaben	Prozentualer Anteil der Wahrnehmungen		
Wahrnehmungen	Gesamt	SEF	Mgl SEF	andere
28.06. – 05.09.2014	120	12%	42%	46%
06.09. – 31.12.2014	75	12%	62%	26%
01.01. – 31.05.2015	33	12%	53%	35%
01.06. – 30.11.2015	7	0%	57%	43%
01.01. – 31.12.2016	11	9%	73%	18%
01.01. – 31.12.2017	47	4%	75%	21%
01.01. – 31.12.2018	117	6%	53%	41%
01.01. – 31.12.2019	155	11%	51%	38%

Insgesamt hat die Anzahl der eingegebenen Wahrnehmungen abwassertypischer Gerüche in 2019 erneut zugenommen. Dabei ist der Anteil der auf Grund der Windrichtung und Windgeschwindigkeit eindeutig der SEF zuzuordnenden Gerüche mit einem Wert von 11% im Vergleich zu den vorherigen Jahren leicht angestiegen. Die Gerüche, die eindeutig nicht von der Abwasserreinigungsanlage Sindlingen kommen können, nehmen über die Jahre einen Anteil von 18% bis 46% (38% im Jahr 2019) der gesamten Wahrnehmungen ein. Bei detaillierter Betrachtung dieser Eingaben fiel auf, dass etwa 25% der Wahrnehmungen auf Grund der Lage der Eingabe und der zu diesem Zeitpunkt vorherrschenden Windrichtung auf eine Quelle im Süden der Wahrnehmung hinweisen. Eine mögliche Emissionsquelle ist dabei die Kanalisation sowie untergeordnet ein Regenrückhaltebecken (Höhe Südliche Ringstraße, Am Südpark).

Ähnlich wie in den vorangegangenen Untersuchungszeiträumen kann bei 58% aller Geruchswahrnehmungen mit abwassertypischem Geruch nicht sicher festgestellt werden, welches die Quelle ist. Auf Grund der vorherrschenden Windrichtung und Windgeschwindigkeit kommen mehrere Quellen in Frage. Hierbei sind in diesem Prozentsatz auch alle Geruchswahrnehmungen, die bei einer Windgeschwindigkeit von 1 m/s oder weniger wahrgenommen wurden, ohne Beachtung der Windrichtung und der Entfernung zur Quelle enthalten.

Bei Betrachtung der Windrichtungsverteilung des aktuellen Untersuchungszeitraumes im Vergleich mit den vergangenen Zeiträumen ist festzustellen, dass die Windrichtungsverteilung in 2019 weitgehend der repräsentativen Windrichtungsverteilung für Frankfurt entspricht. Das Hauptmaximum liegt in südwestlicher Richtung und ein weiteres Nebenmaximum in nordöstlicher Richtung.

Wie bereits im Vorjahr war festzustellen, dass der Zufluss zur Abwasserreinigungsanlage Sindlingen im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren deutlich erhöht war. Es ist anzunehmen, dass lokale Extremwetterereignisse zum erhöhten, teilweise schubweisen Zufluss geführt haben.

4.1 Ausblick und Vorschläge

Auf Grund der Aufgabenstellung erfolgt in diesem Bericht die detaillierte Betrachtung ausschließlich für die abwassertypischen Gerüche.

Die Anzahl von insgesamt 155 Geruchswahrnehmungen im Jahr 2019 zeigt, dass 2019 eine Beschwerdelage in Bezug auf abwassertechnische Gerüche vorliegt. Wie bereits im vorhergehenden Untersuchungszeitraum ist an Hand der hier vorliegenden Ergebnisse klar erkennbar, dass außer der Anlage der SEF weitere Geruchsemissionsquellen mit diesem Charakter vorhanden sind. An Hand der Anwohnereingaben deutet sich an, dass die Kanalisation im Stadtgebiet Kelsterbach und das Regenrückhaltebecken in Höhe Südliche Ringstraße / Am Südpark in 2019 eine mögliche Geruchsemissionsquelle ist.

Es bleibt weiterhin unklar, in wieweit die Erfassung der Wahrnehmungen im Odourmap mit der tatsächlichen Situation korrespondiert. Es ist festzuhalten, dass die Eingaben in die Plattform in 2019 von 11 registrierten sowie weiteren anonymen Nutzern gemacht wurden und mit den insgesamt 297 Eingaben gut genutzt wurde.

Die Webplattform Odourmap https://kelsterbach.odourmap.com/ wurde am 31.03.2020 durch eine neue Plattform unter https://app.ortelium.com/sef abgelöst. Die registrierten Nutzer der Odourmap Seite können mit identischen Benutzernamen und Passwort die neue Plattform Ortelium weiternutzen und die in der Odournet Plattform erfassten Daten werden auch auf der neuen Ortelium Seite unverändert zur Verfügung gestellt.

Es ist anzustreben, dass weiterhin die Anwohner ihre Geruchswahrnehmungen in das System eintragen, um mehr Informationen zu den weiteren Quellen zu bekommen.

Bettina Mannebeck

Anhang – Anhang 64 Seiten

Anhang 1: Auswertung der Anwohnereingaben – 50 Seiten

Anhang 2: Darstellung der durch die Anwohner wahrgenommenen Intensitäten und Grad der Belästigung - 5 Seiten

Anhang 3: Vergleich der Wahrnehmungsverteilungen aller bisheriger Untersuchungszeiträume – 8 Seiten

Anhang 4: Digitale Signatur – 1 Seite (nur an der endgültigen Fassung)

Hinweis:

Es wird versichert, dass die Ermittlungen unparteiisch, gemäß dem Stand der Technik und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt werden. Die angewandten Verfahren entsprechen den derzeit gültigen Normen und Richtlinien sowie den Vorgaben des entsprechenden Qualitätsmanagementsystems der Olfasense GmbH. Die Betriebsdaten und die Daten zur Beschwerdesituation sind vom Auftraggeber bereitgestellt worden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Olfasense GmbH, Kiel, erlaubt.

Die Auswertung der Anwohnereingaben erfolgte an Hand der zum Zeitpunkt der Wahrnehmung vorherrschenden Windrichtung und Windgeschwindigkeit.

Die Pfeile in den Kartendarstellungen kennzeichnen jeweils die Windrichtung (aus dem OMAP System, Station über Yr.no) und Windgeschwindigkeit, aus der die Geruchsimmission entsprechend plausibel ist.

Die Winddaten wurden entsprechend des Auftrages über die frei verfügbaren Wetterdaten des Dienstes Yr eingebunden und im System dargestellt. Yr ist der gemeinsame Online-Wetterdienst des Norwegian Meteorological Institute (met.no) und der Norwegian Broadcasting Corporation (NRK). Die Wettervorhersagedaten werden vom norwegischen Meteorologischen Institut und NRK geliefert.

Yr bzw. met.no verwendet Rohdaten von Messgeräten, visuelle Beobachtungen und qualitätsgesicherte Daten von Messgeräten. Die Messdatenqualität wird mit KVALOBS und ähnlichen Systemen sichergestellt. Die Wettervorhersagen werden dann in Wetter- und Ozeanvorhersagemodellen mit geowissenschaftlichen Nachbearbeitungswerten aus den Modellen einschließlich der AROME-Wettervorhersagemodelle berechnet. (Quelle Yr.no)

Auf diese Weise stellt Yr.no re-analysierte Daten für bestimmte Standorte zur Verfügung. In diesem Projekt haben wir die Wetterdaten für Kelsterbach über Yr.no. eingebunden. Die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsdaten, die Yr.no für den gewählten Standort bereitstellt, werden durch Odourmap stündlich überprüft und mit neuen Daten aktualisiert. Die jeweils aktuellsten (kurzfristigsten) Prognosewerte werden in der Odourmap-Datenbasis gespeichert und sind so langfristig verfügbar.

Es ist zu beachten, dass sich die Winddaten aus der Erfassung über eine oder mehrere Referenzstationen und damit auch die daraus gewonnenen Prognosedaten üblicherweise auf eine Messhöhe von 10 Metern über Grund beziehen. Der Wind, der in Bodennähe gemessen oder wahrgenommen wird, kann sowohl durch die generelle lokale Struktur als auch durch bestimmte Straßenzüge in einem bestimmten Maß von den Winddaten in 10 Meter Höhe abweichen. Gleichwohl werden zur Auswertung die in der Odourmap Datenbank gespeicherten Winddaten verwendet.

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 des 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.

Es wurde nur ein Pfeil verwendet, tatsächlich ist auf Grund der Ausbreitung und der leicht schwankenden Windrichtungen ein Sektor von ± 60° der wahrscheinliche Bereich, in dem sich eine mögliche Quelle befindet. Die Länge der Pfeile ist unabhängig von der Windgeschwindigkeit, die Quelle muss nicht innerhalb der Länge des Pfeiles liegen.

Die Farben der Pfeile kennzeichnen den jeweiligen Geruchscharakter. Die Länge und Breite nimmt zur leichteren Erkennbarkeit mit zunehmender Windgeschwindigkeit (nicht-proportional) zu. Dies lässt keinen Rückschluss auf den Belästigungsgrad der Geruchswahrnehmung zu. Der Grad der Geruchsbelästigung der Anwohner wird in den folgenden Abbildungen nicht erfasst.

Die Bewertung der Plausibilität der einzelnen Eingabe erfolgte entsprechend der folgenden Schemas:

Quelle	Bedingungen
SEF	Windgeschwindigkeit > 1 m/s **und** Gelände SEF innerhalb des Windsektors ± 60° **und** keine weiteren möglichen Quellen zwischen der Wahrnehmung und der Anlage SEF
Mgl SEF (möglicherweise SEF – aber auch andere Quellen kommen in Betracht)	Windgeschwindigkeit > 1 m/s **und** Gelände SEF innerhalb des Windsektors ± 60° **und** weitere mögliche Quellen zwischen der Wahrnehmung und der Anlage SEF
Mgl SEF (möglicherweise SEF – aber auch andere Quellen kommen in Betracht)	Windgeschwindigkeit < 1 m/s Jede Quelle ist unabhängig von der Windgeschwindigkeit SEF.
Andere	Windgeschwindigkeit > 1 m/s **und** Gelände SEF außerhalb des Windsektors ± 60°

Legende:

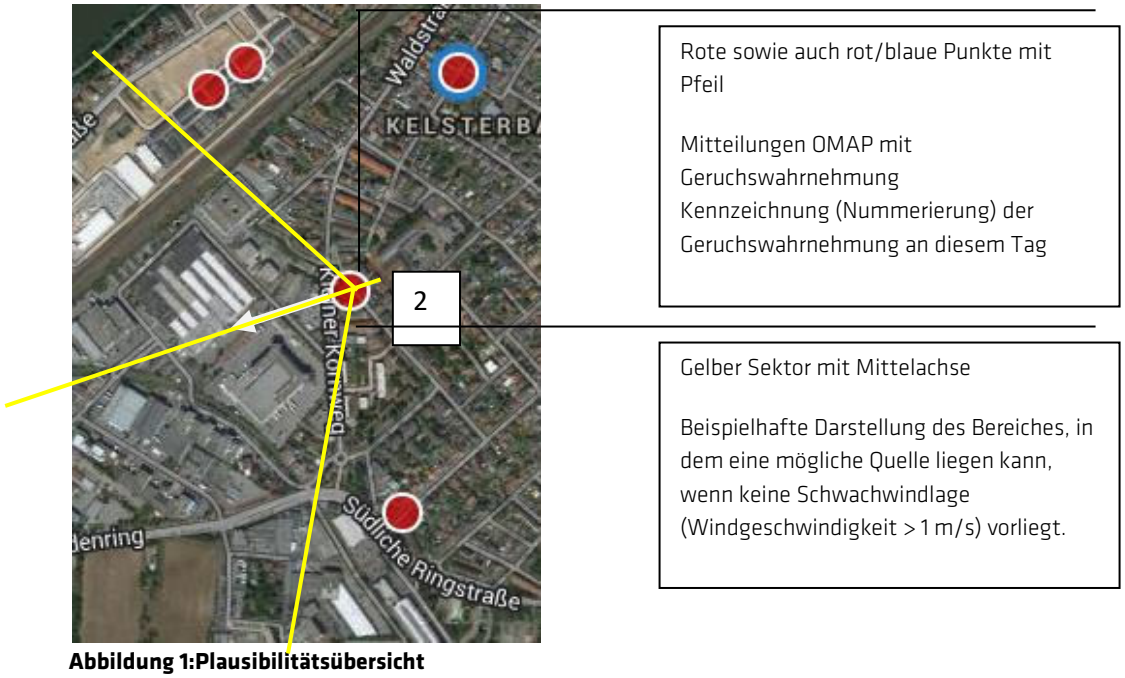

Abbildung 1:Plausibilitätsübersicht

Die Zulaufmengen (Zufluss) beziehen sich auf die Abwassermengen aus der Stadt Kelsterbach in m^3 pro Tag, die der ARA Sindlingen zufließen, ohne Betrachtung des Zulaufes aus dem Flughafens Frankfurt.

Zuordnung der Farben der Pfeile zu den Geruchscharakteren

Fäkal
Probe 3-4
Toilette:
Säuerlich:
Faule Eier:

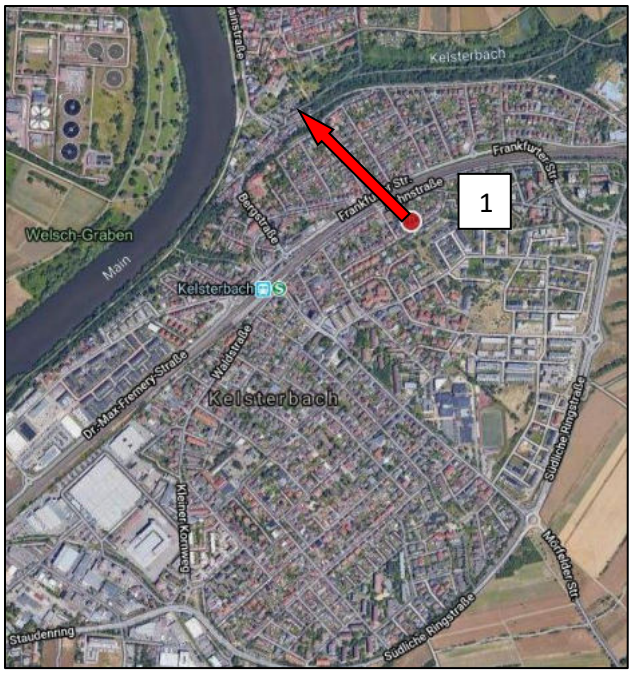

Abbildung 2: Geruchseingaben vom 03.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
1	1	03.01.2019	00:00	fäkal	2,7	NW	Mglw. SEF	2824

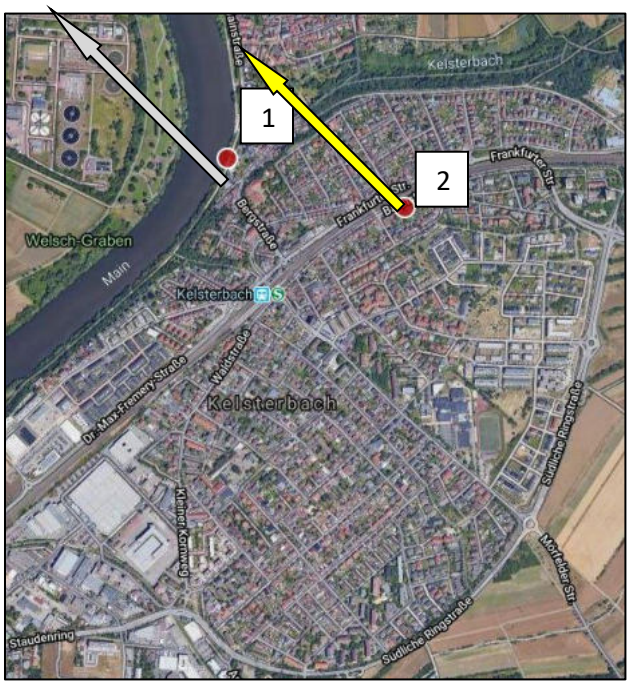

Abbildung 3: Geruchseingaben vom 06.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
2	2	06.01.2019	12:03	säuerlich	5,5	NW	Mglw. SEF	2921
3	1	06.01.2019	16:36	Faule Eier	5,2	NW	SEF	2921

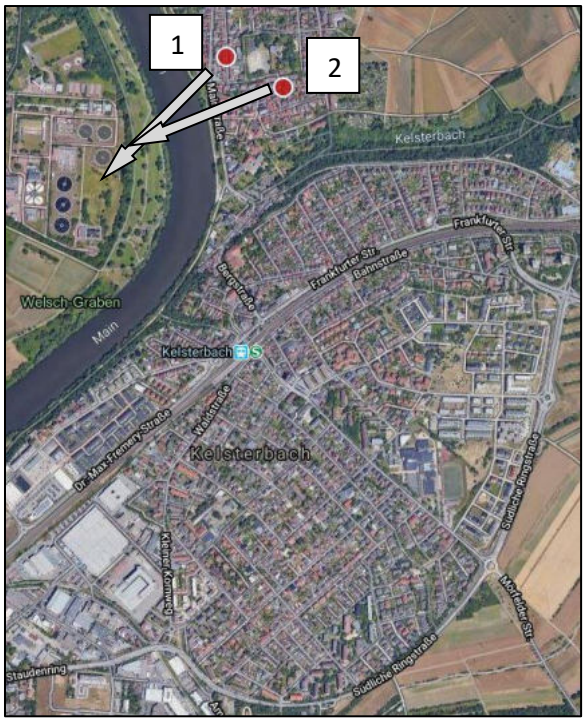

Abbildung 4: Geruchswahrnehmungen vom 07.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
4	1	07.01.2019	15:30	Faule Eier	3,2	WSW	SEF	3064
5	2	07.01.2019	17:57	Faule Eier	3	SW	SEF	3064

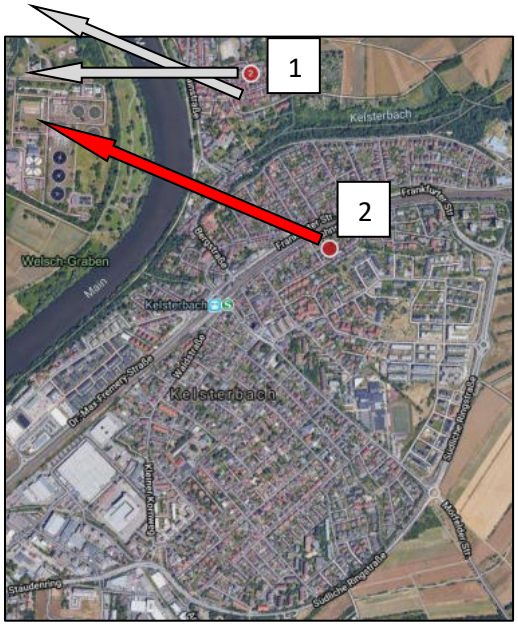

Abbildung 5: Geruchswahrnehmungen vom 08.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
6	1	08.01.2019	07:30	Faule Eier	5,1	WNW	SEF	7941
7	1	08.01.2019	09:30	Faule Eier	4,7	W	SEF	7941
8	2	08.01.2019	17:23	Fäkal	7	WNW	Mglw. SEF	7941

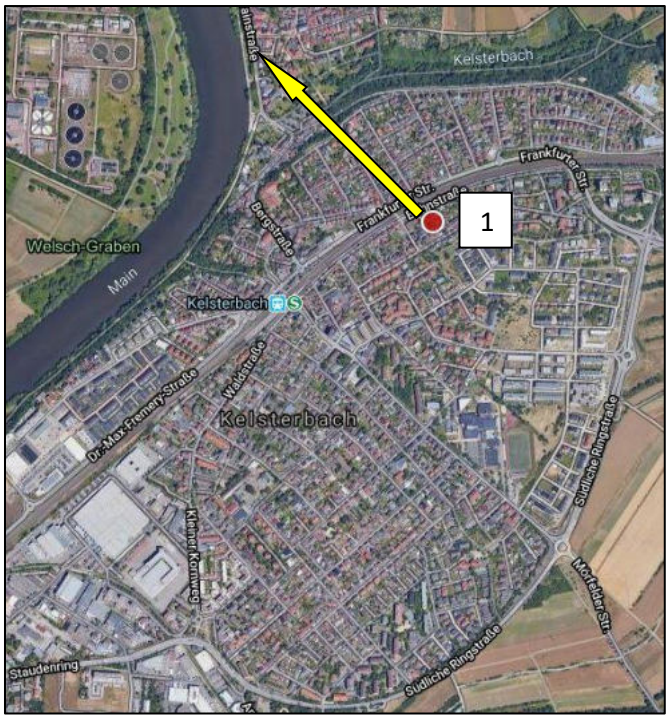

Abbildung 6: Geruchswahrnehmungen vom 09.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
9	1	09.01.2019	08:23	Säuerlich	5,2	NW	Mglw. SEF	5083

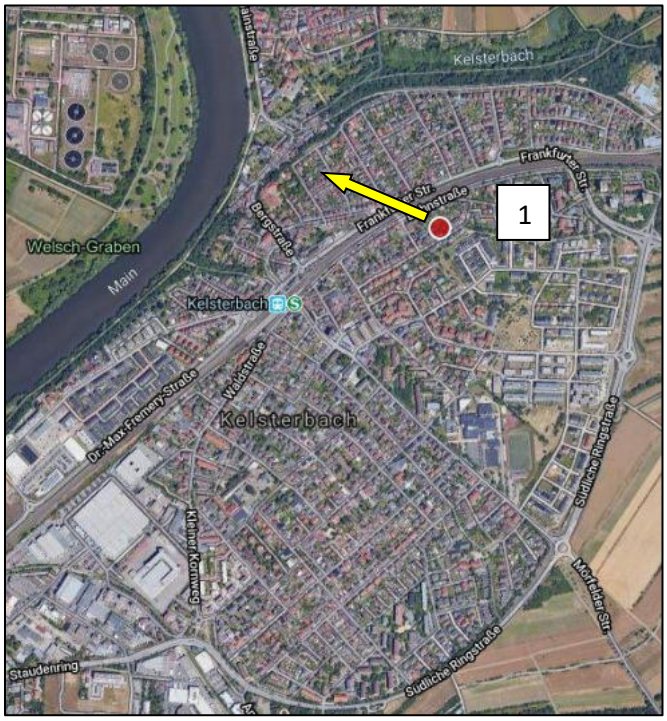

Abbildung 7: Geruchswahrnehmungen vom 18.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
10	1	18.01.2019	08:13	Säuerlich	WNW	1,8	Mglw. SEF	4091

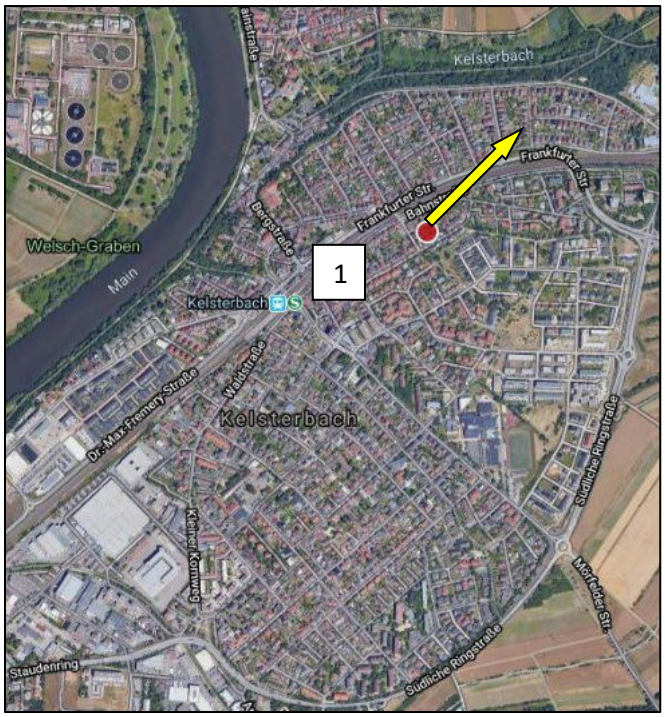

Abbildung 8: Geruchswahrnehmungen vom 21.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
11	1	21.01.2019	07:45	Säuerlich	2,3	NO	Andere	2902

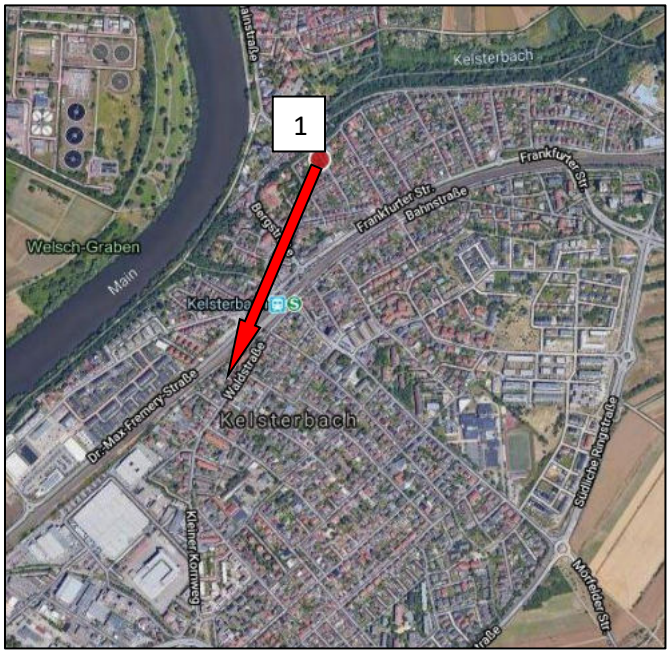

Abbildung 9: Geruchswahrnehmungen vom 27.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
12	1	27.01.2019	20:42	Fäkal	5,1	SSW	Mglw. SEF	5765

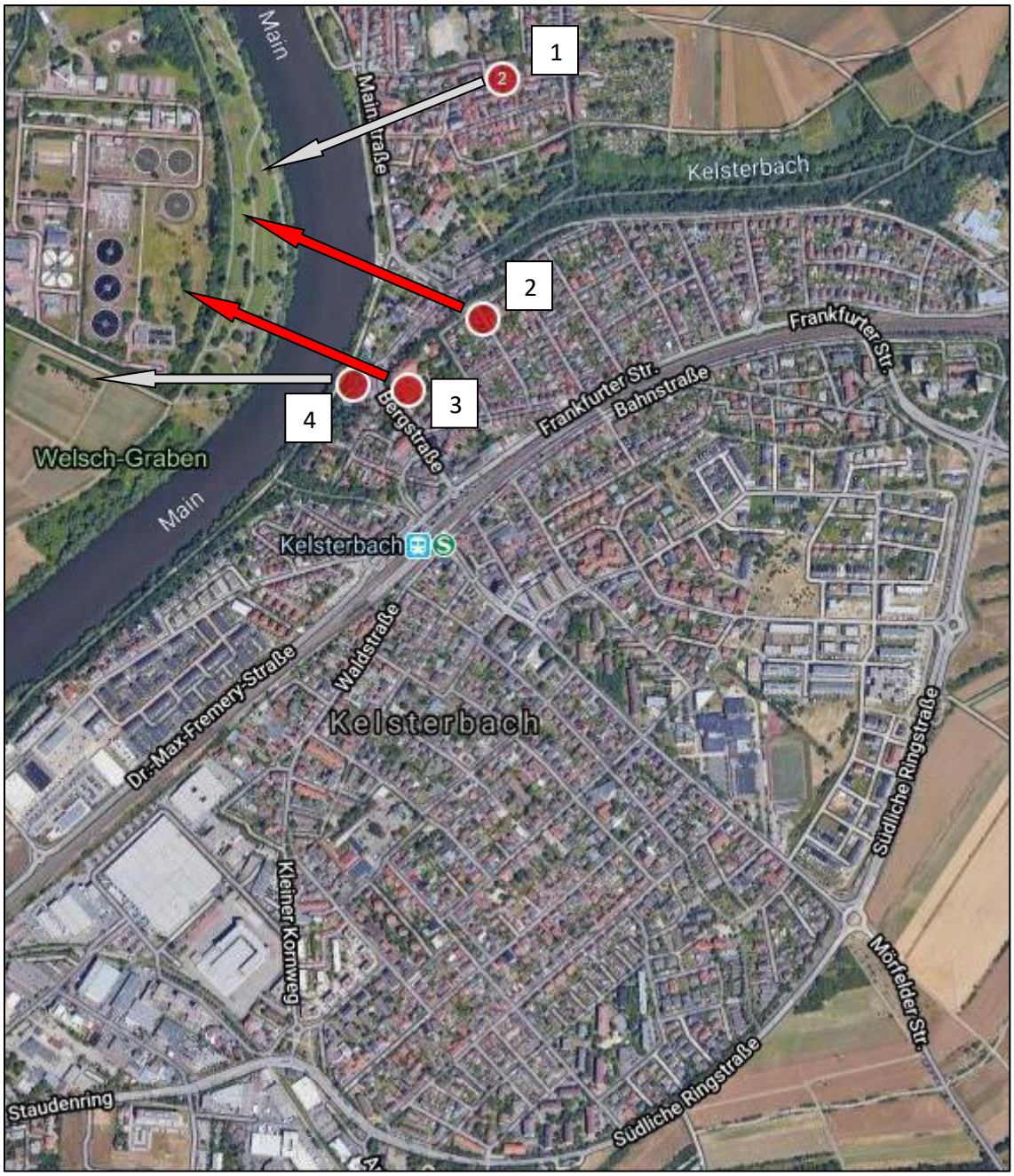

Abbildung 10: Geruchswahrnehmungen vom 28.01.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
13	1	28.01.2019	14:40	Faule Eier	6,2	WSW	Mglw. SEF	6864
14	1	28.01.2019	15:40	Faule Eier	6,1	WSW	Mglw. SEF	6864
15	2	28.01.2019	17:45	Faule Eier	5,9	W	Mglw. SEF	6864
16	3	28.01.2019	19:44	Fäkal	6,2	WNW	SEF	6864
17	4	28.01.2019	20:00	Fäkal	5,6	WNW	SEF	6864

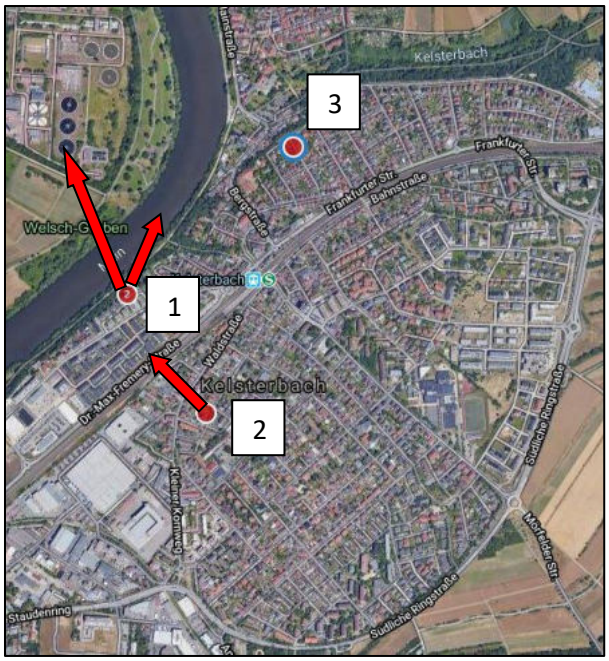

Abbildung 11: Geruchswahrnehmungen vom 02.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m³/Tag
18	1	02.02.2019	08:50	Fäkal	0,9	NNO	Mglw. SEF	5135
19	2	02.02.2019	09:00	Fäkal	0,2	NW	Mglw. SEF	5135
20	1	02.02.2019	23:50	Fäkal	2,9	NNW	SEF	5135
	3	02.02.2019	22:24	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		

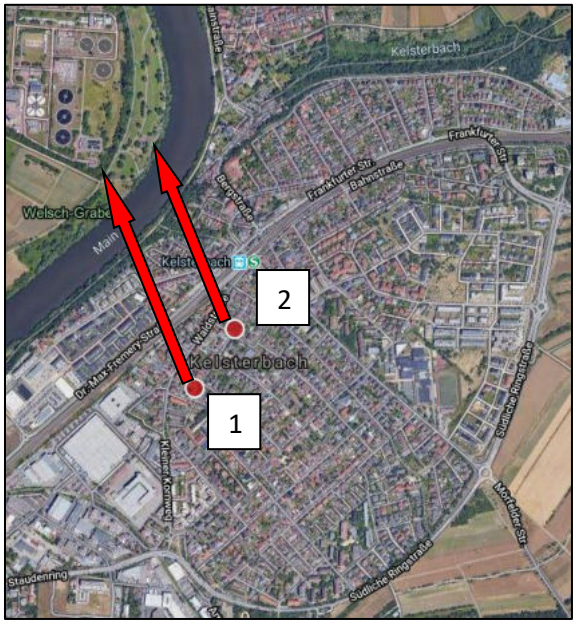

Abbildung 12: Geruchswahrnehmungen vom 03.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m³/Tag
21	1	03.02.2019	09:00	Fäkal	3,8	NNW	Mglw. SEF	2900
22	2	03.02.2019	13:20	Fäkal	5,1	NNW	Mglw. SEF	2900

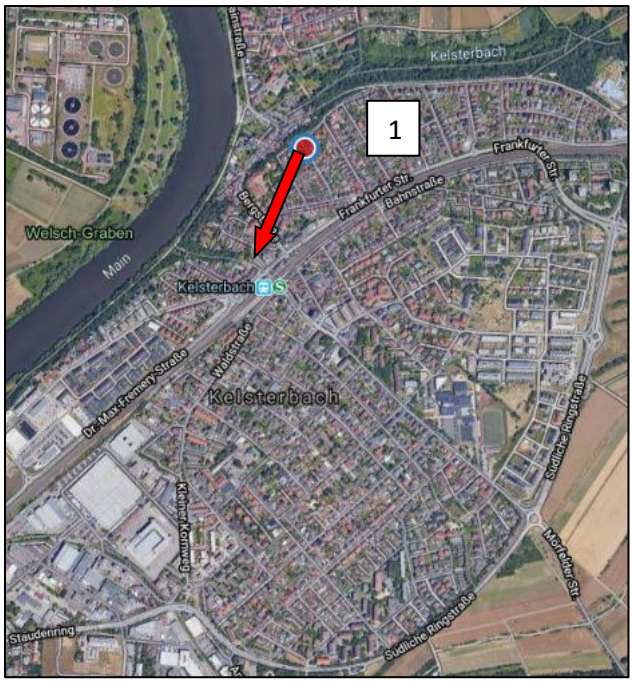

Abbildung 13: Geruchswahrnehmungen vom 04.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
23	1	04.02.2019	08:17	Fäkal	1,9	SSW	Andere	2912

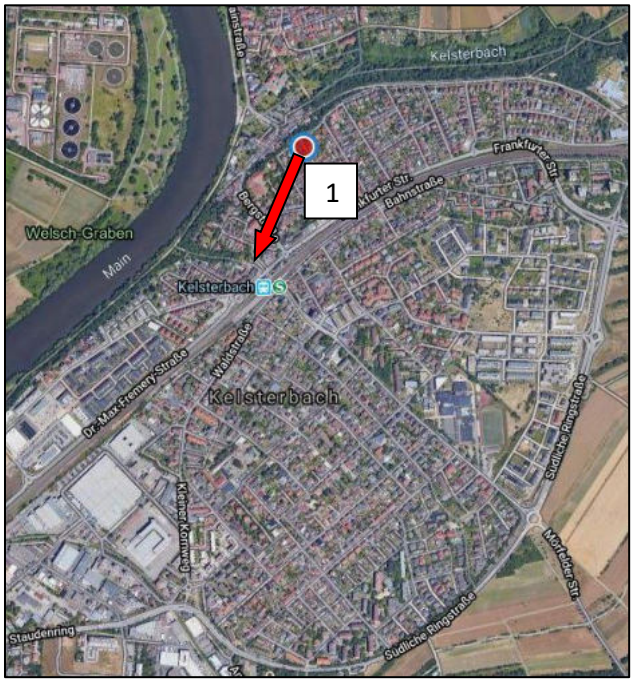

Abbildung 14: Geruchswahrnehmungen vom 05.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
24	1	05.02.2019	22:09	Fäkal	2	SSW	Andere	2928

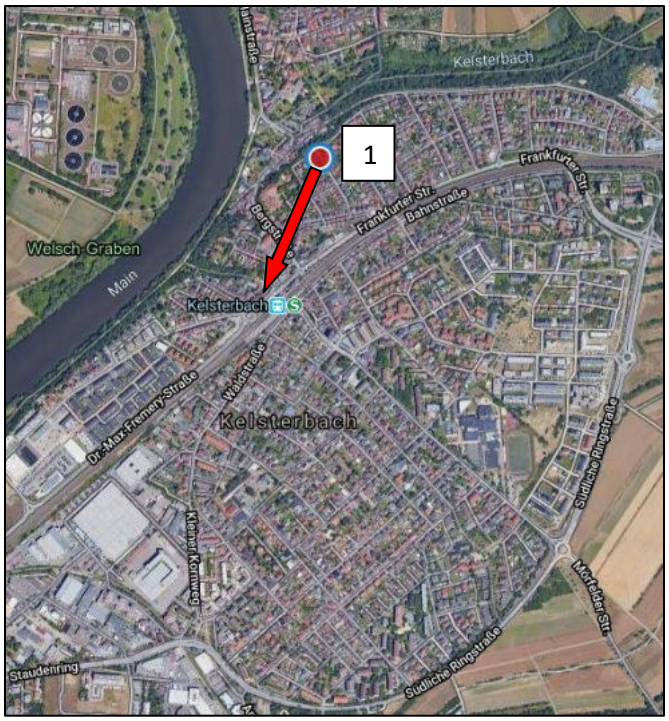

Abbildung 15: Geruchswahrnehmungen vom 06.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
25	1	06.02.2019	19:30	Fäkal	2,6	SSW	Andere	3139

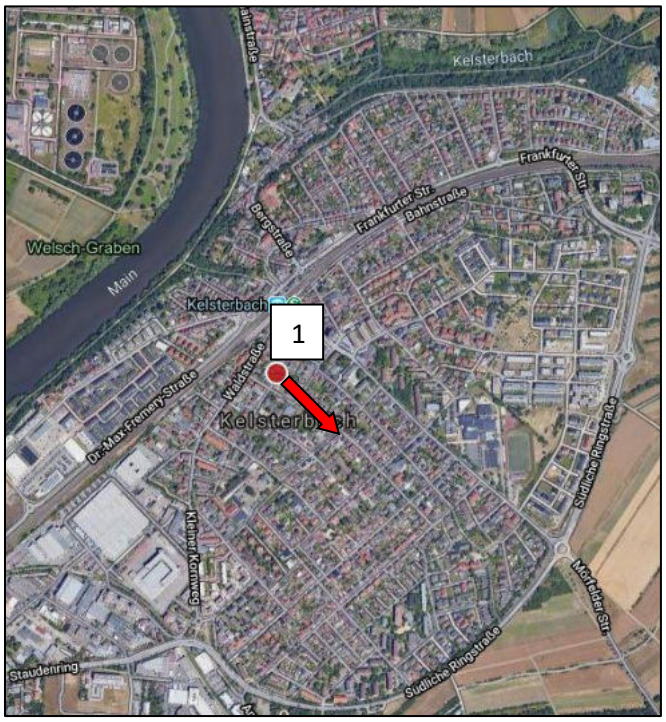

Abbildung 16: Geruchswahrnehmungen vom 13.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
26	1	13.02.2019	18:22	Fäkal	1,1	SO	Andere	3160

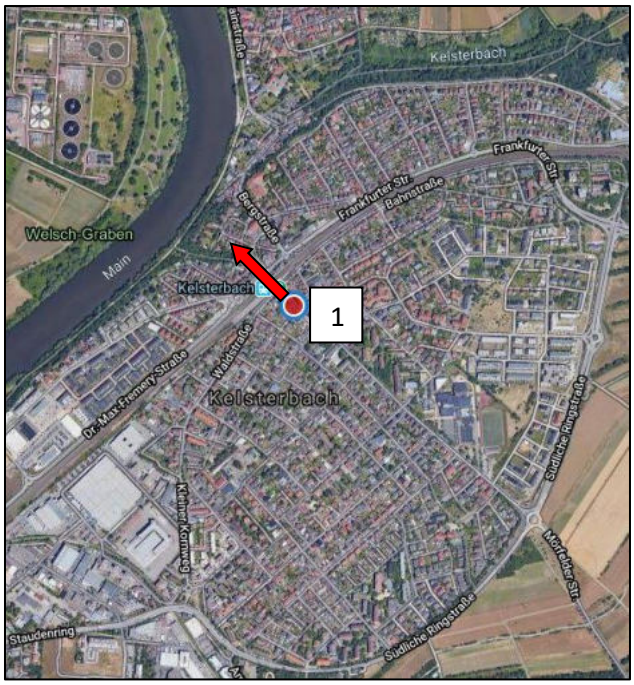

Abbildung 17: Geruchswahrnehmungen vom 14.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
27		14.02.2019	18:03	Fäkal	0,3	NW	Mglw. SEF	3091

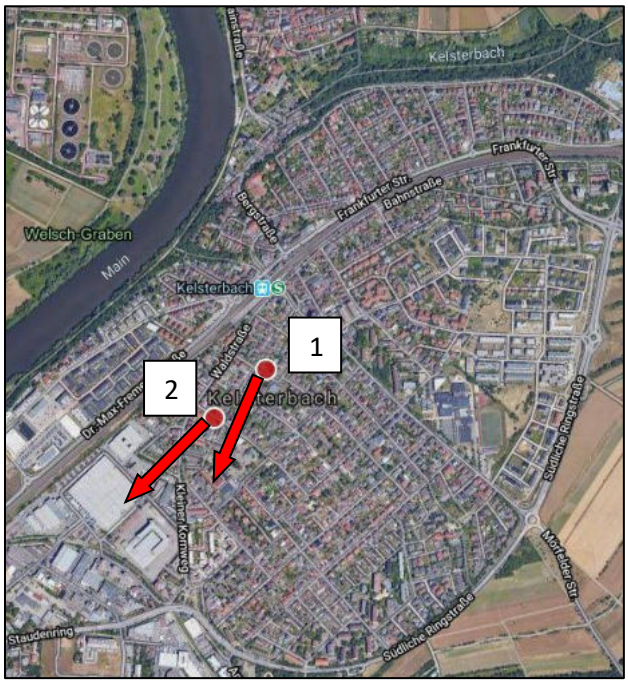

Abbildung 18: Geruchswahrnehmungen vom 16.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
28	1	16.02.2019	18:04	Fäkal	1,8	SSW	Andere	2894
29	2	16.02.2019	19:00	Fäkal	1,7	SW	Andere	2894

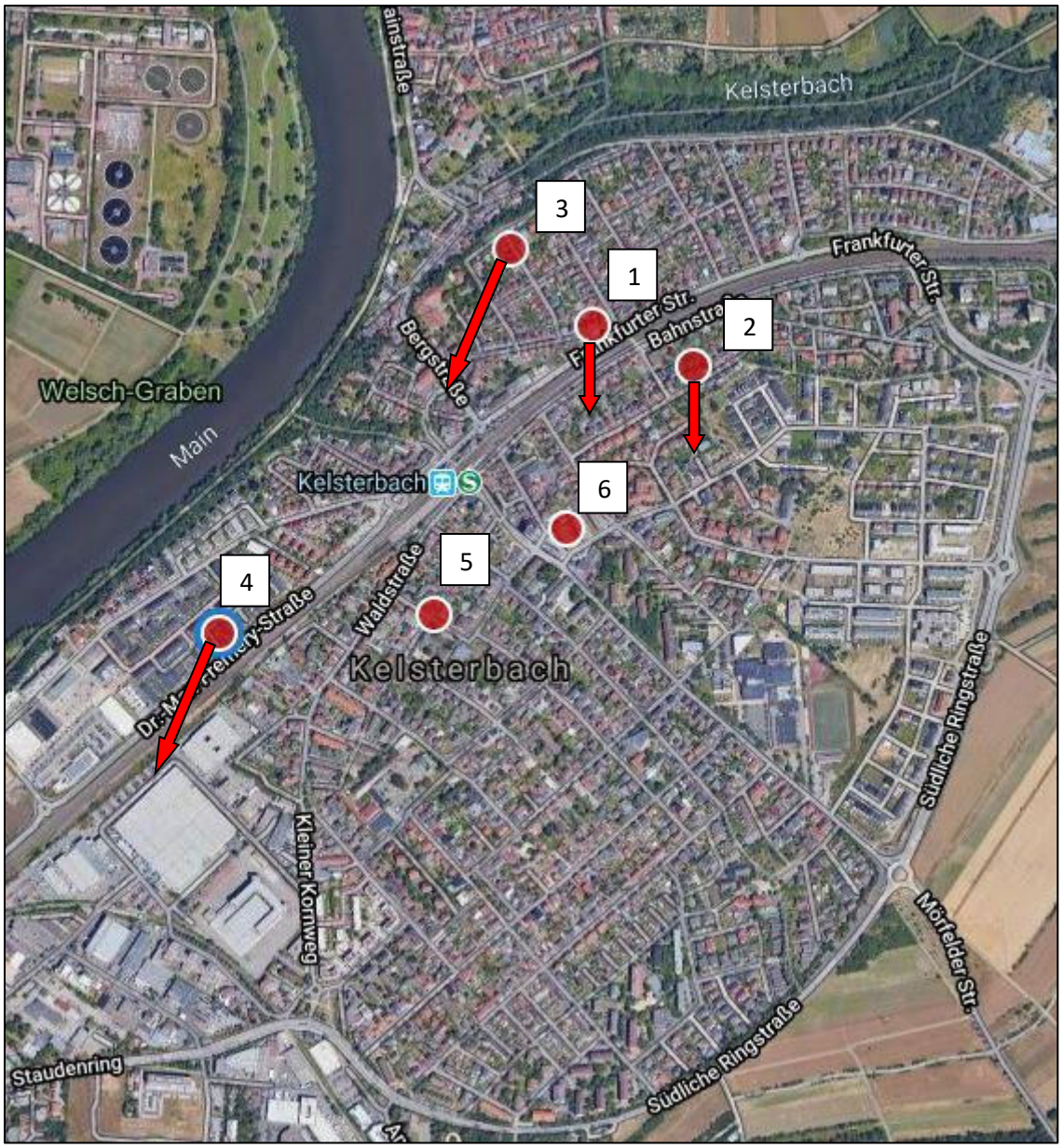

Abbildung 19: Geruchswahrnehmungen vom 17.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
30	1	17.02.2019	09:16	Fäkal	1,2	S	Andere	2879
31	2	17.02.2019	09:47	Fäkal	1,2	S	Andere	2879
32	3	17.02.2019	18:11	Fäkal	2,8	SSW	Mglw. SEF	2879
33	4	17.02.2019	20:35	Fäkal	3,2	SSW	Andere	2879
	5	17.02.2019	10:05	Kerosin		Nicht betrachtet		
	6	17.02.2019	18:56	Brandgeruch		Nicht betrachtet		

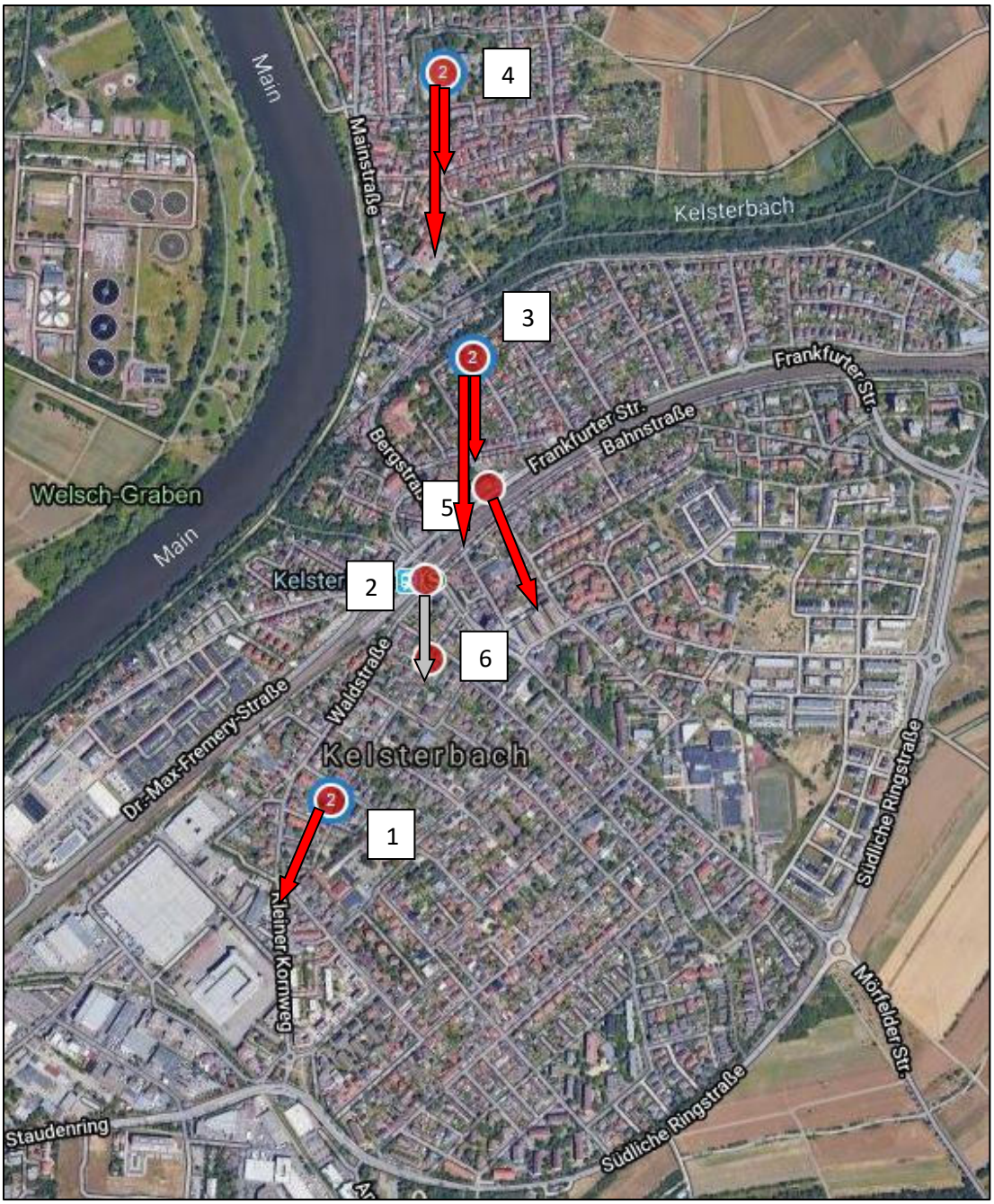

Abbildung 20: Geruchswahrnehmungen vom 18.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
34	1	18.02.2019	06:15	Fäkal	1,9	SSW	Andere	2950
35	2	18.02.2019	08:05	Faule Eier	1,6	S	Andere	2950
36	3	18.02.2019	08:38	Fäkal	1,6	S	Andere	2950
37	4	18.02.2019	08:55	Fäkal	1,6	S	Mglw. SEF	2950
38	5	18.02.2019	18:11	Fäkal	2,6	SSO	Andere	2950
39	4	18.02.2019	19:55	Fäkal	3,7	S	Mglw. SEF	2950
40	3	18.02.2019	20:09	Fäkal	3,7	S	Andere	2950
	1	18.02.2019	09:00	Kerosin		Nicht betrachtet		
	6	18.02.2019	18:06	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		

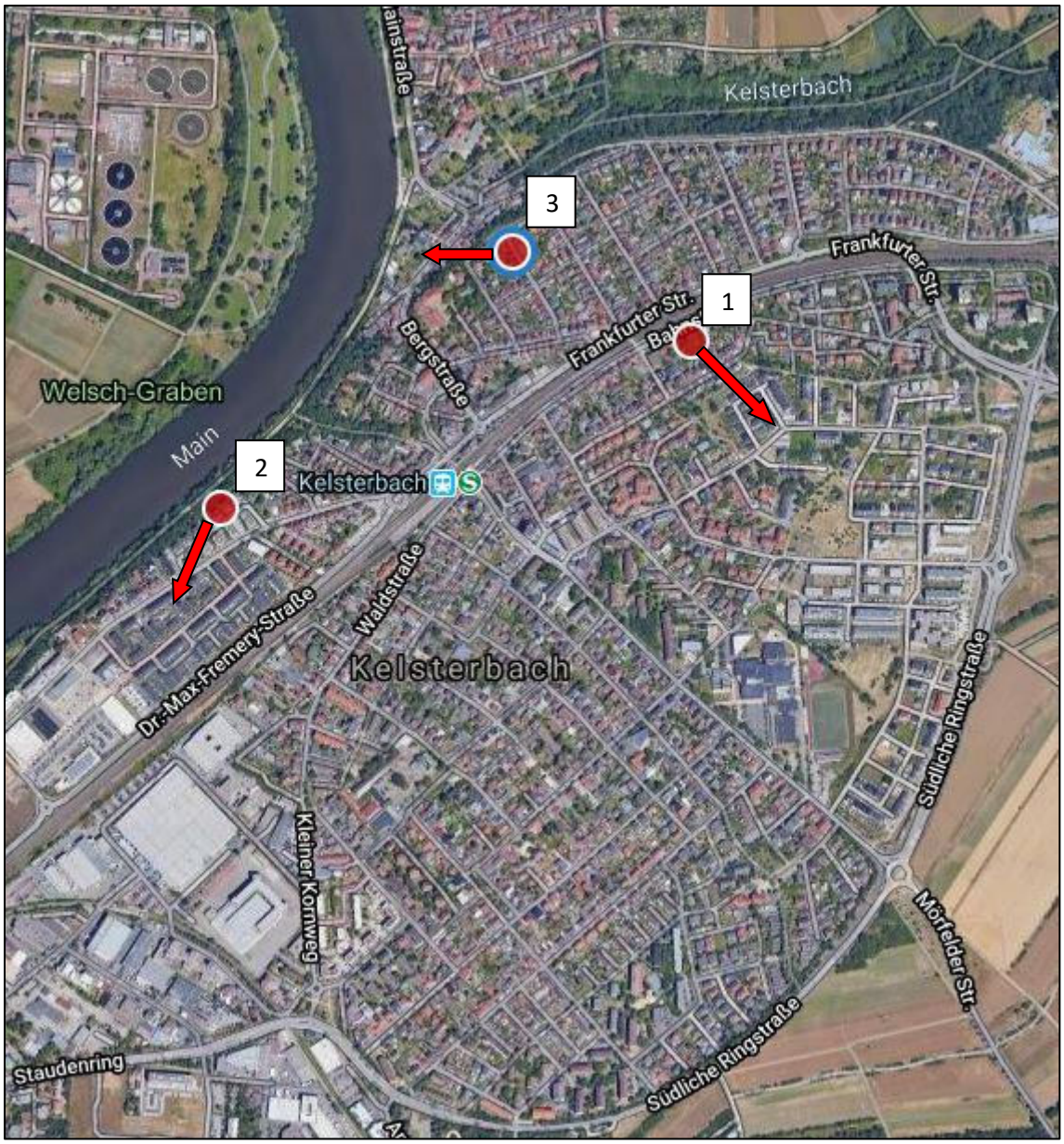

Abbildung 21: Geruchswahrnehmungen vom 20.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
41	1	20.02.2019	19:41	Fäkal	1,9	SO	Andere	4186
42	2	20.02.2019	20:00	Fäkal	1,6	SSW	Andere	4186
43	3	20.02.2019	21:12	Fäkal	1,2	W	Mglw. SEF	4186

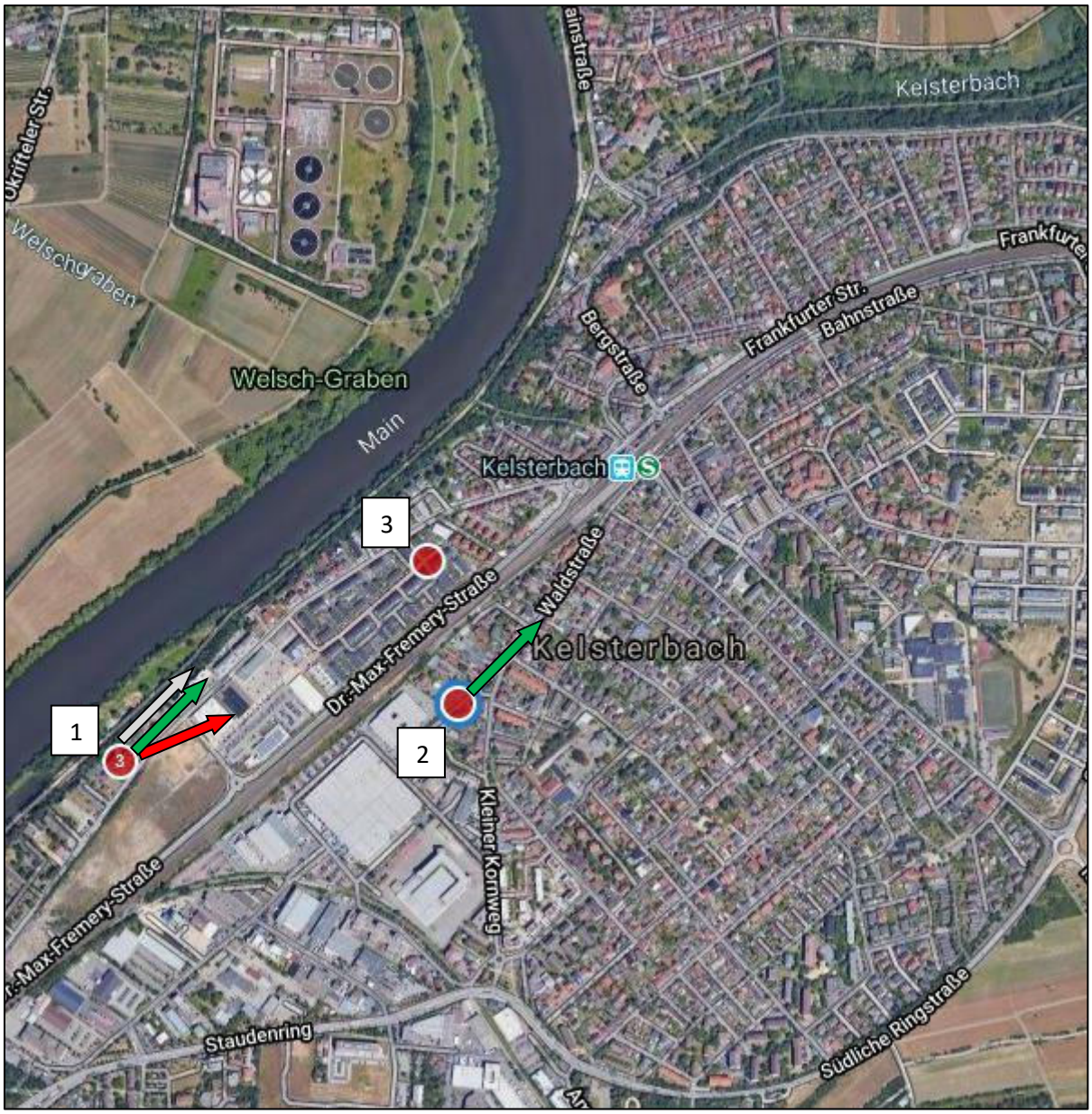

Abbildung 22: Geruchswahrnehmungen vom 24.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
44	1	24.02.2019	16:06	Fäkal	1,9	ONO	Mglw. SEF	3753
45	1	24.02.2019	17:15	Probe 3 / 4	1,5	NO	Mglw. SEF	3753
46	1	24.02.2019	20:06	Faule Eier	2,1	NO	Mglw. SEF	3753
47	2	24.02.2019	21:10	Probe 3 / 4	2,1	NO	Mglw. SEF	3753
	3	24.02.2019	19:25	Abfall		Nicht betrachtet		

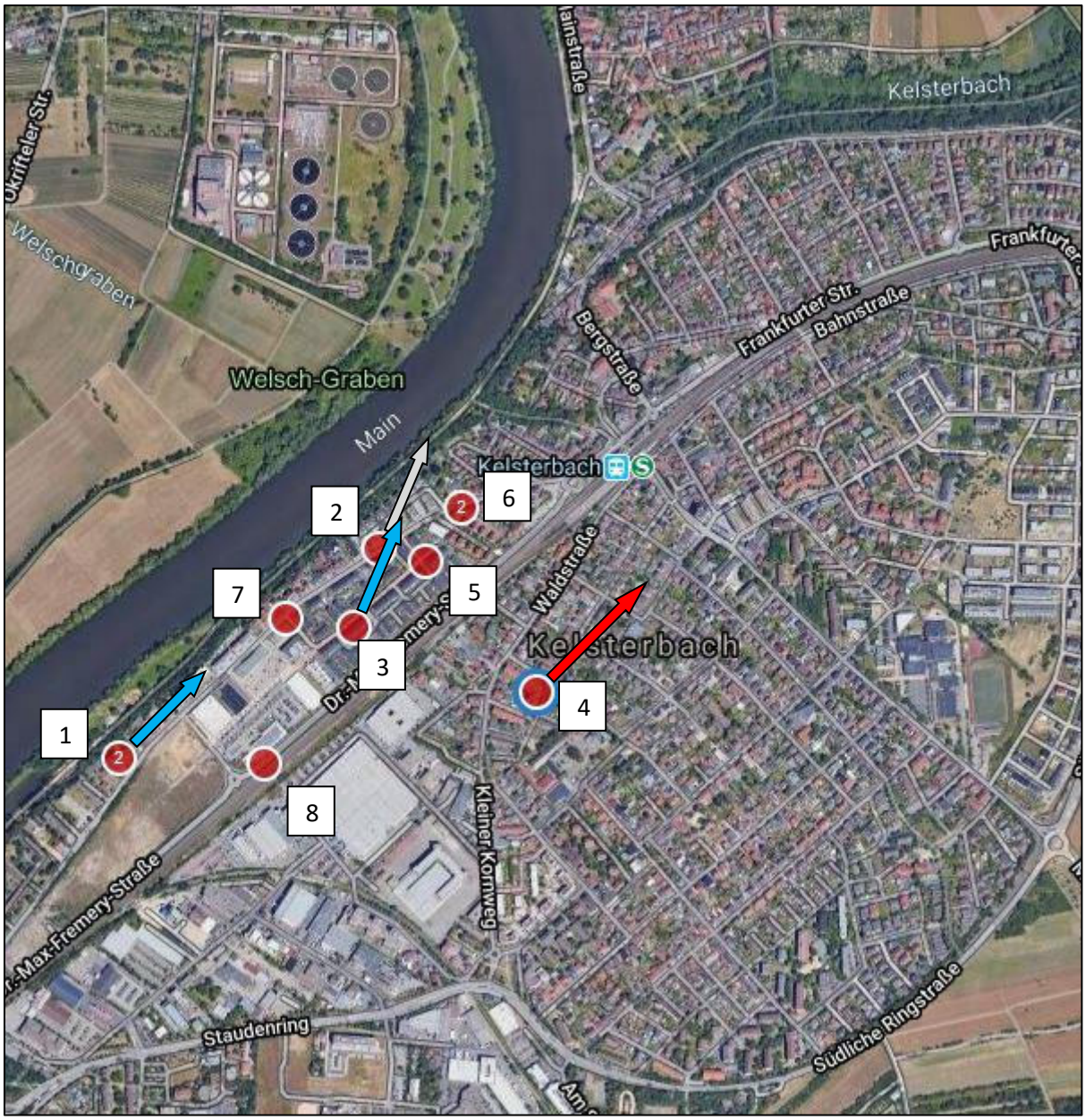

Abbildung 23: Geruchswahrnehmungen vom 25.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
48	1	25.02.2019	02:02	Toilette	1,9	NO	Mglw. SEF	3876
49	1	25.02.2019	02:07	Toilette	1,9	NO	Mglw. SEF	3876
50	2	25.02.2019	20:55	Faule Eier	2,1	NNO	Mglw. SEF	3876
51	3	25.02.2019	21:00	Toilette	2,3	NNO	Mglw. SEF	3876
52	4	25.02.2019	22:00	Fäkal	2,8	NO	Andere	3876
	5	25.02.2019	19:24	Abfall		Nicht betrachtet		
	6	25.02.2019	20:51	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		
	6	25.02.2019	20:52	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		
	7	25.02.2019	20:57	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		
	8	25.02.2019	21:00	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		

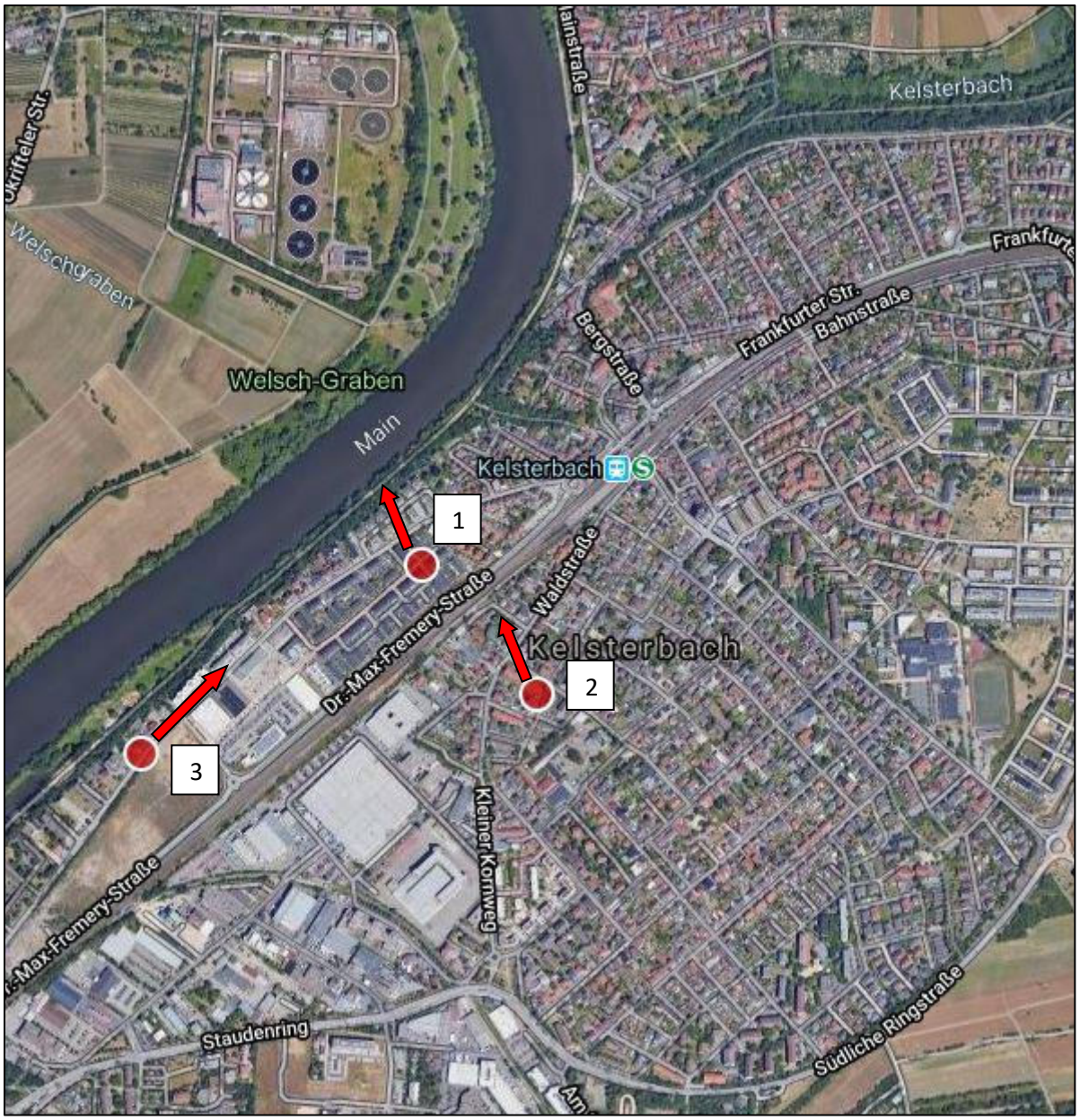

Abbildung 24: Geruchswahrnehmungen vom 26.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
53	1	26.02.2019	19:00	Fäkal	1,1	NNW	Mglw. SEF	4011
54	2	26.02.2019	19:00	Fäkal	1,1	NNW	Mglw. SEF	4011
55	3	26.02.2019	21:13	Fäkal	1,5	NO	Mglw. SEF	4011

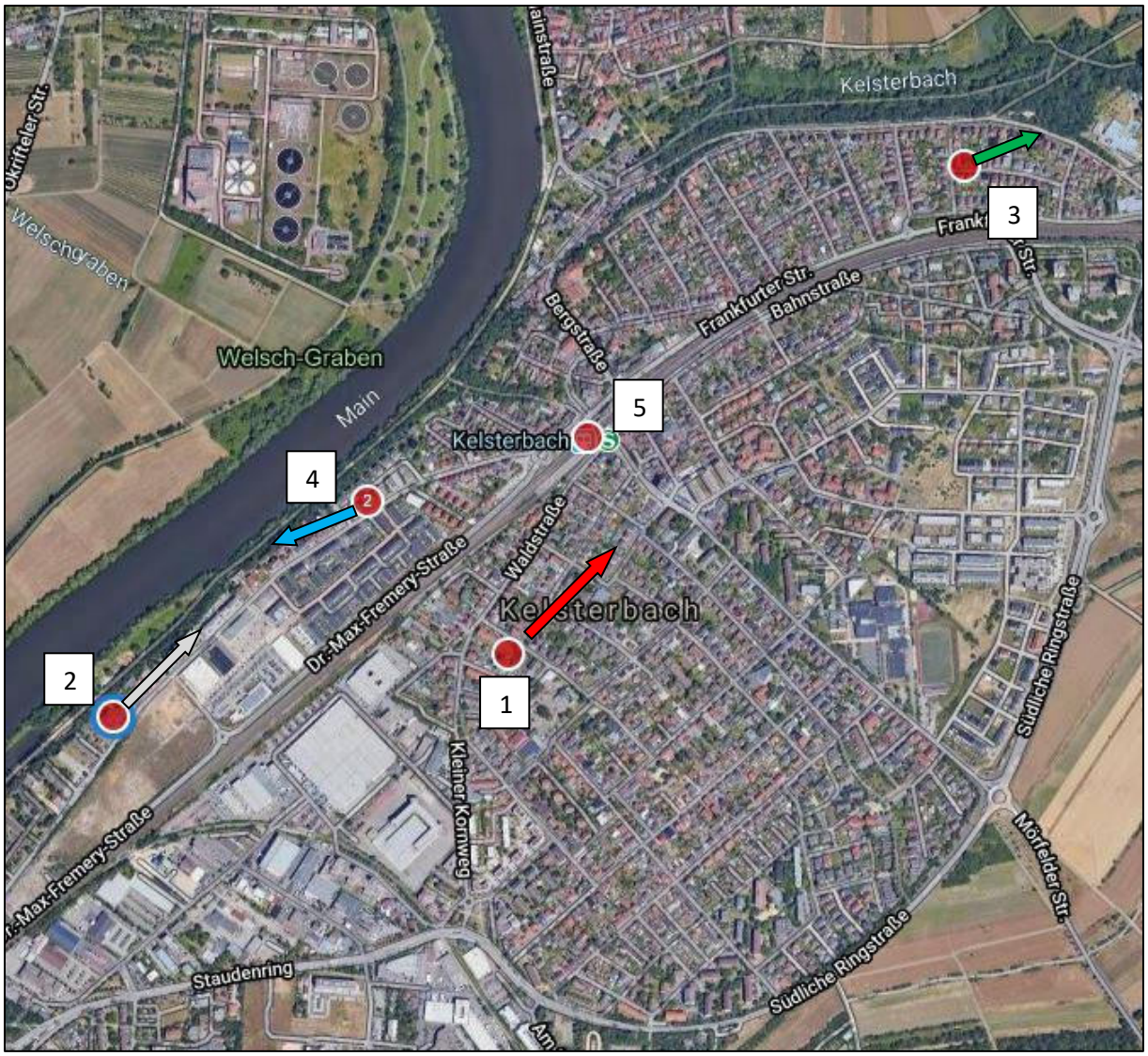

Abbildung 25: Geruchswahrnehmungen vom 27.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
56	1	27.02.2019	01:00	Fäkal	2,6	NO	Mglw. SEF	4016
57	2	27.02.2019	08:04	Faule Eier	2	NO	Mglw. SEF	4016
58	3	27.02.2019	11:11	Probe 3 / 4	0,5	ONO	Mglw. SEF	4016
59	4	27.02.2019	20:38	Toilette	1,4	WSW	Andere	4016
60	4	27.02.2019	23:10	Toilette	1,8	WSW	Andere	4016
	5	27.02.2019	21:18	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		

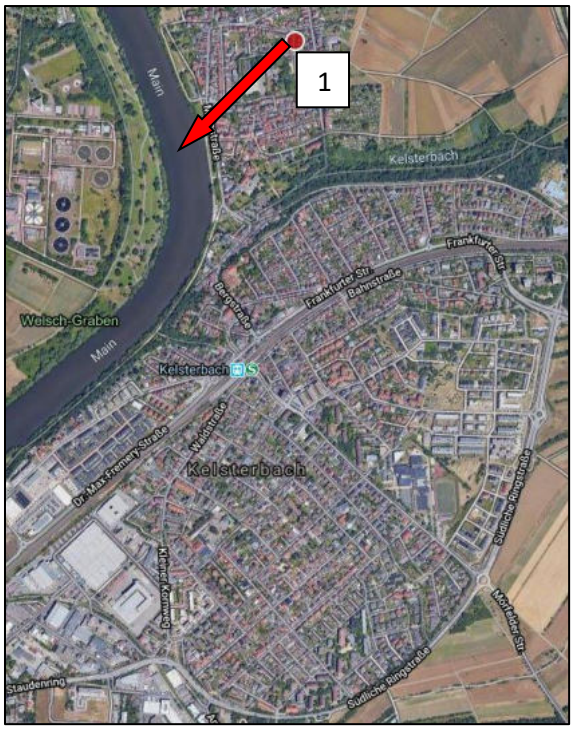

Abbildung 26: Geruchswahrnehmungen vom 28.02.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
61	1	28.02.2019	08:05	Fäkal	2,9	SW	Mglw. SEF	3938

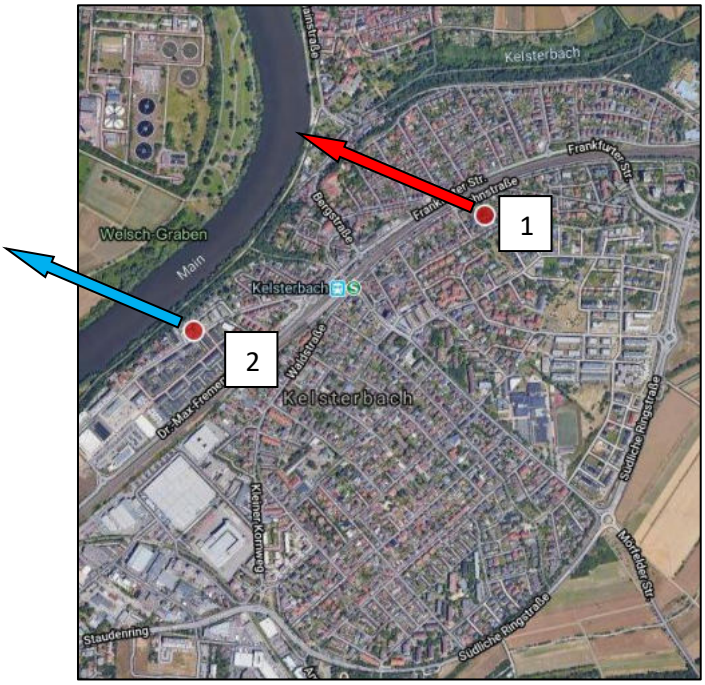

Abbildung 27: Geruchswahrnehmungen vom 01.03.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
62	1	01.03.2019	14:18	Fäkal	3,9	WNW	Mglw. SEF	6684
63	2	01.03.2019	16:18	Toilette	4,1	WNW	SEF	6684

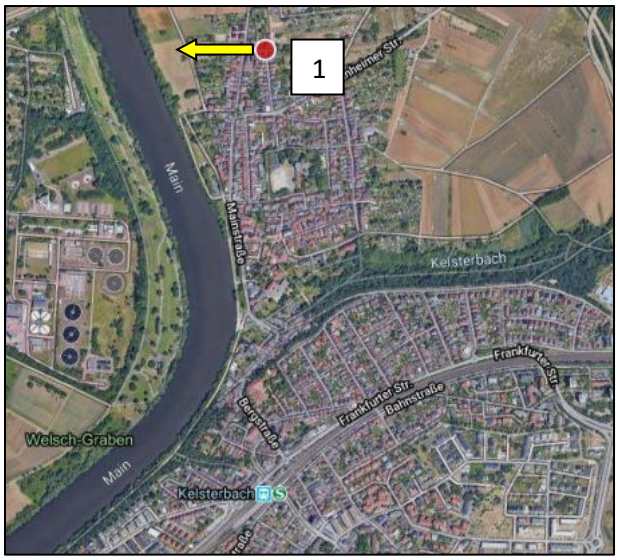

Abbildung 28: Geruchswahrnehmungen vom 02.03.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
64	1	02.03.2019	03:00	Säuerlich	1,2	W	Mglw. SEF	4060

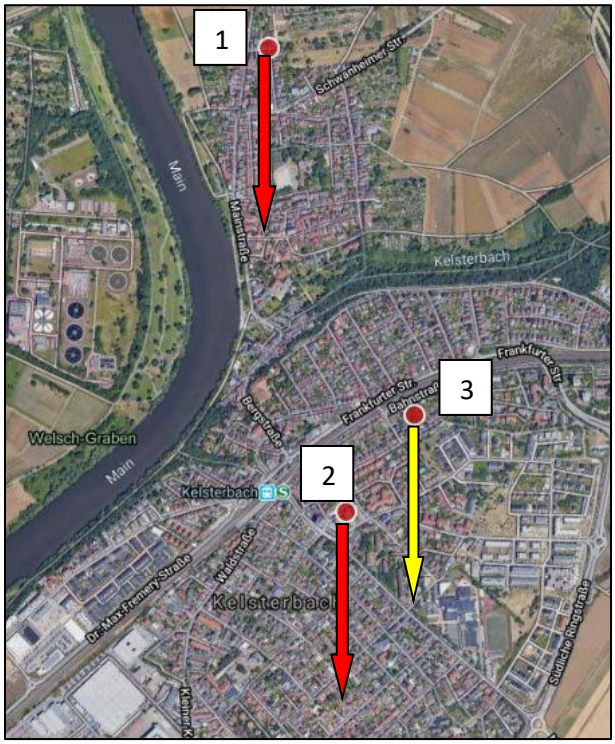

Abbildung 29: Geruchswahrnehmungen vom 06.03.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
65	1	06.03.2019	22:20	Fäkal	3,7	S	Mglw. SEF	4627
66	2	06.03.2019	22:33	Fäkal	3,7	S	Andere	4627
67	3	06.03.2019	22:35	Säuerlich	3,7	S	Andere	4627

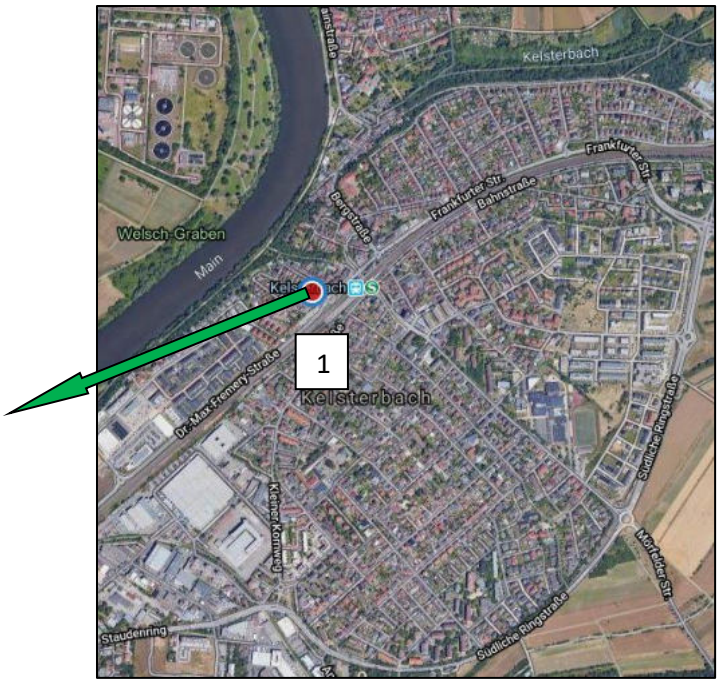

Abbildung 30: Geruchswahrnehmungen vom 11.03.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m³/Tag
68	1	11.03.2019	06:07	Probe 3 / 4	7,5	WSW	Mglw.S EF	6111

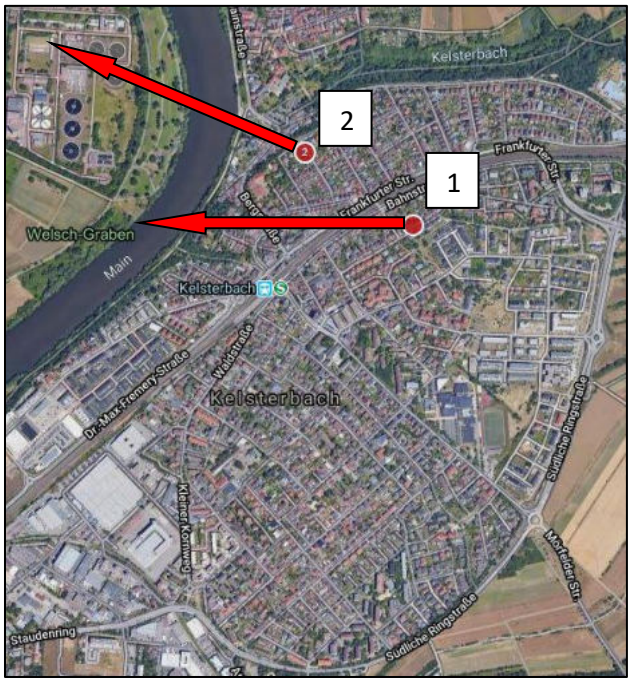

Abbildung 31: Geruchswahrnehmungen vom 14.03.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m³/Tag
69	1	14.03.2019	20:55	Fäkal	5,7	W	Mglw. SEF	15106
70	2	14.03.2019	21:36	Fäkal	6	WNW	SEF	15106
71	2	14.03.2019	22:22	Fäkal	6	WNW	SEF	15106

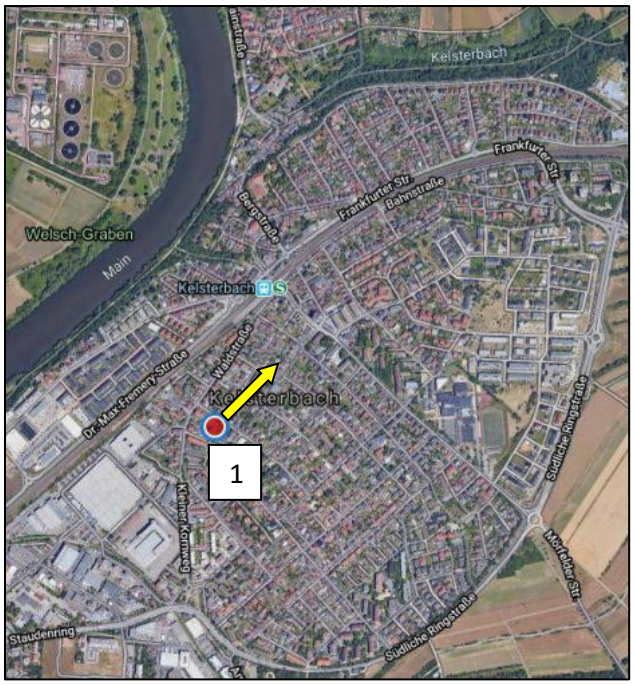

Abbildung 32: Geruchswahrnehmungen vom 20.03.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
72	1	20.03.2019	22:00	Säuerlich	0,9	NO	Mglw. SEF	4108

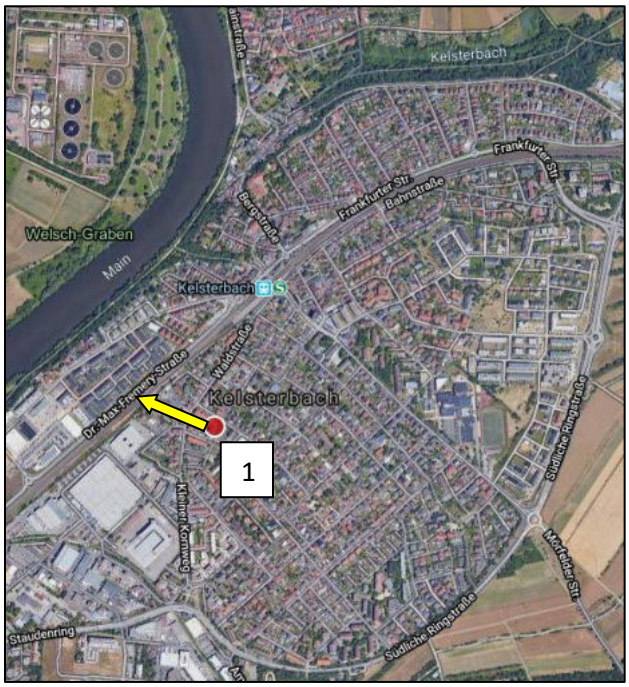

Abbildung 33: Geruchswahrnehmungen vom 22.03.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
73	1	22.03.2019	22:00	Säuerlich	0,4	WNW	Mglw. SEF	4019

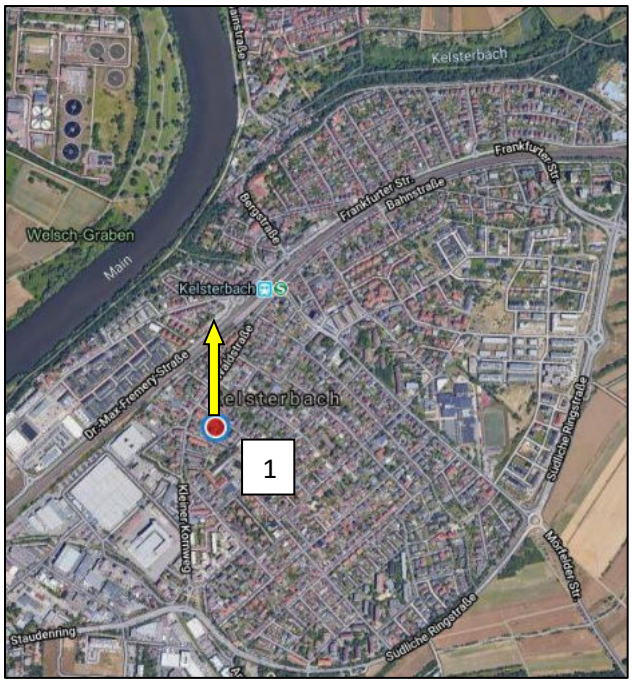

Abbildung 34: Geruchswahrnehmungen vom 27.03.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
74	1	27.03.2019	08:20	Säuerlich	1,3	N	Mglw. SEF	4100

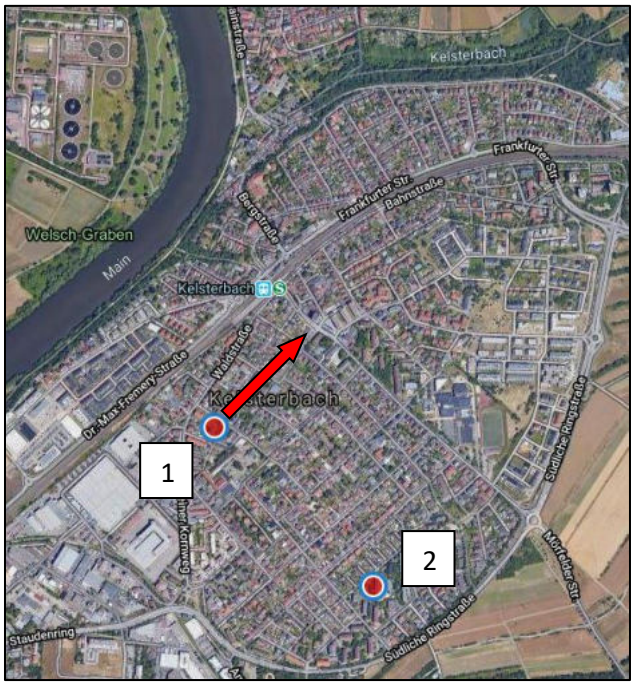

Abbildung 35: Geruchswahrnehmungen vom 19.04.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
75	1	19.04.2019	20:35	Fäkal	2,1	NO	Mglw. SEF	4155
	2	19.04.2019	20:35	Abfall		Nicht betrachtet		

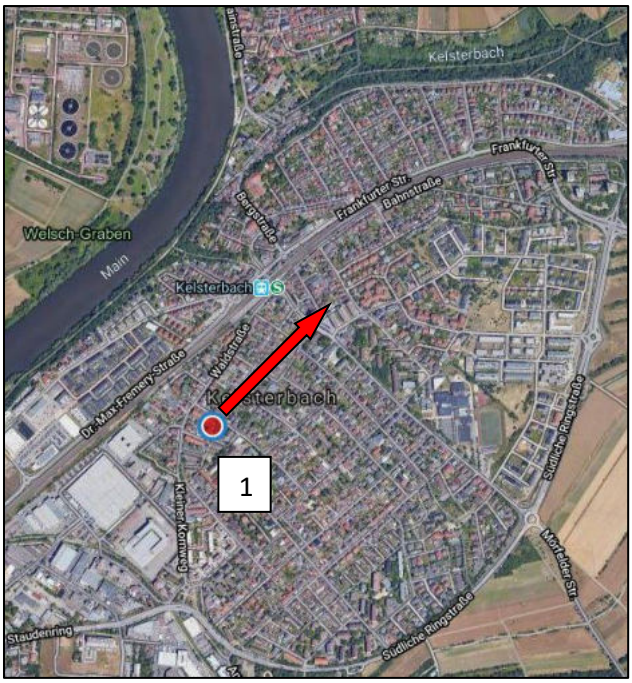

Abbildung 36: Geruchswahrnehmungen vom 21.04.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
76	1	21.04.2019	21:30	Fäkal	2,8	NO	Mglw. SEF	3833

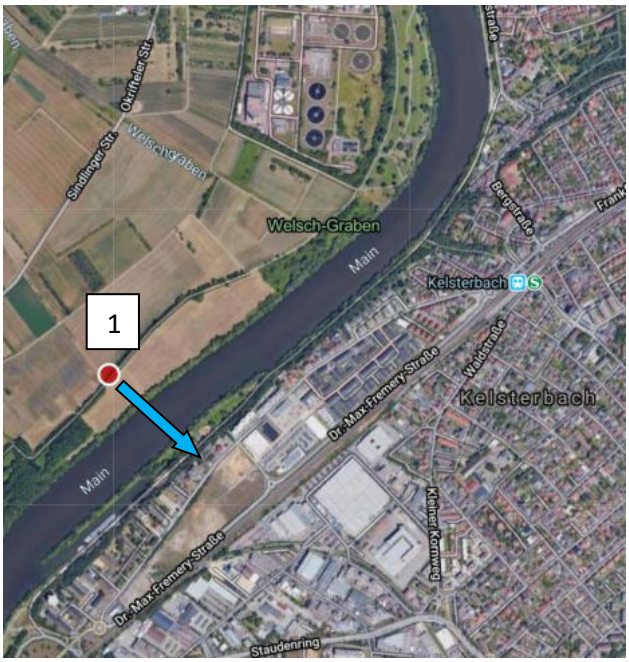

Abbildung 37: Geruchswahrnehmungen vom 23.04.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
77	1	23.04.2019	21:36	Toilette	2,9	SO	Andere	4259

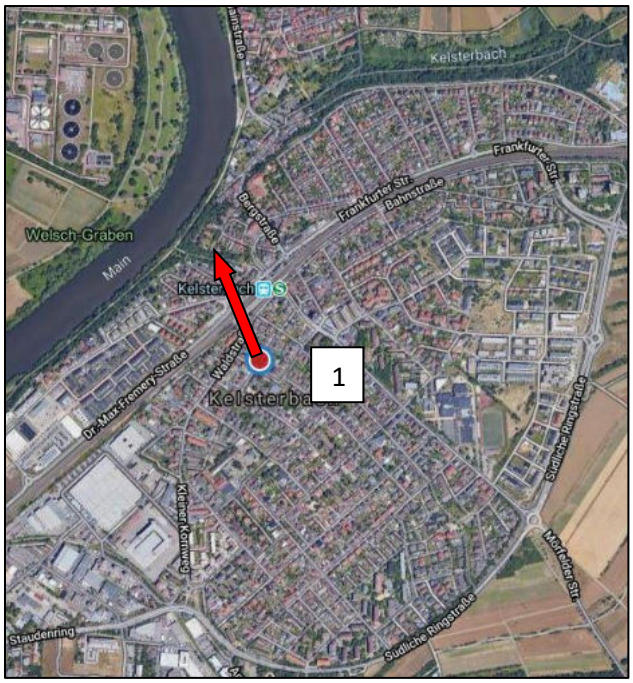

Abbildung 38: Geruchswahrnehmungen vom 24.05.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
78	1	24.05.2019	20:47	Fäkal	1,9	NNW	Mglw. SEF	4164

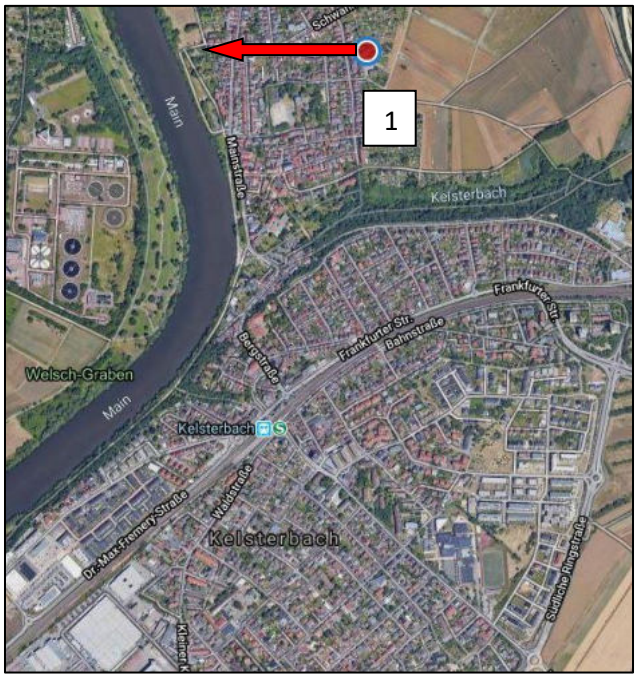

Abbildung 39: Geruchswahrnehmungen vom 28.05.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
79	1	28.05.2019	16:35	Fäkal	3,3	W	Mglw. SEF	8906

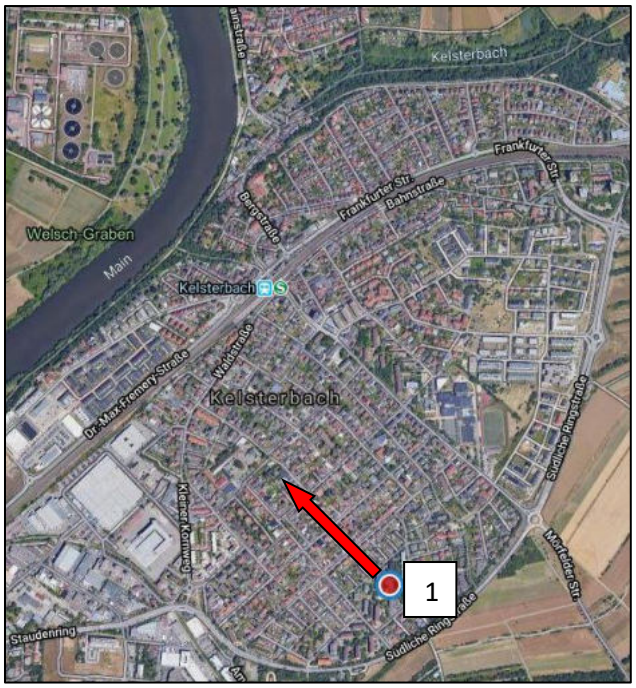

Abbildung 40: Geruchswahrnehmungen vom 31.05.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
80	1	31.05.2019	20:30	Fäkal	2,4	NW	Mglw. SEF	4341

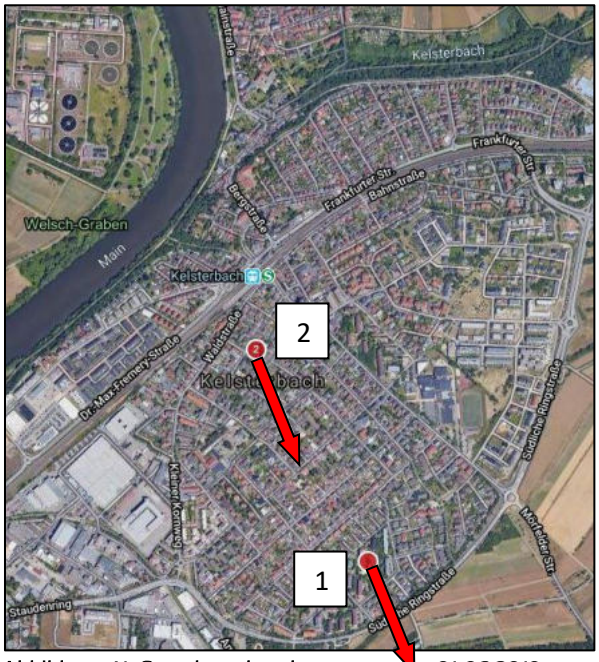

Abbildung 41: Geruchswahrnehmungen vom 01.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
81	1	01.06.2019	21:15	Fäkal	1,8	SSO	Andere	4330
82	2	01.06.2019	21:30	Fäkal	1,8	SSO	Andere	4330
83	2	01.06.2019	21:58	Fäkal	1,8	SSO	Andere	4330

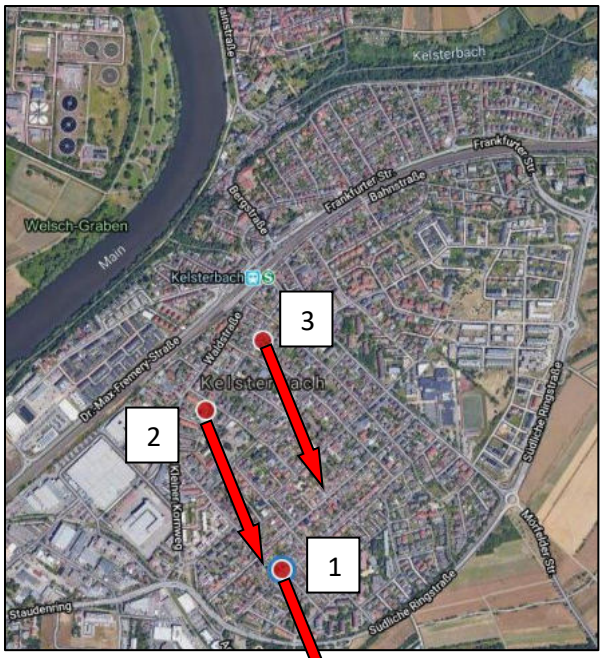

Abbildung 42: Geruchswahrnehmungen vom 02.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
84	1	02.06.2019	21:30	Fäkal	3,2	SSO	Andere	4229
85	2	02.06.2019	22:00	Fäkal	2,7	SSO	Andere	4229
86	3	02.06.2019	22:30	Fäkal	2,7	SSO	Andere	4229

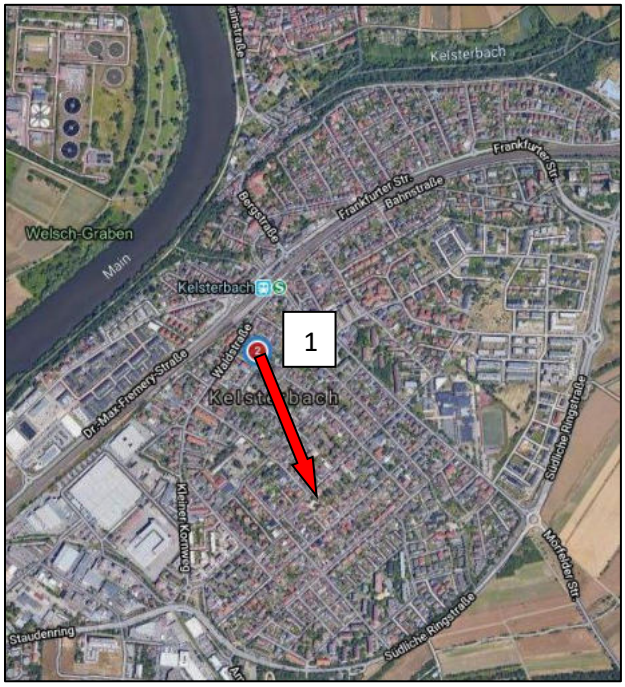

Abbildung 43: Geruchswahrnehmungen vom 03.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
87		03.06.2019	04:24	Fäkal	2,7	SSO	Andere	5728
88		03.06.2019	04:35	Fäkal	2,7	SSO	Andere	5728

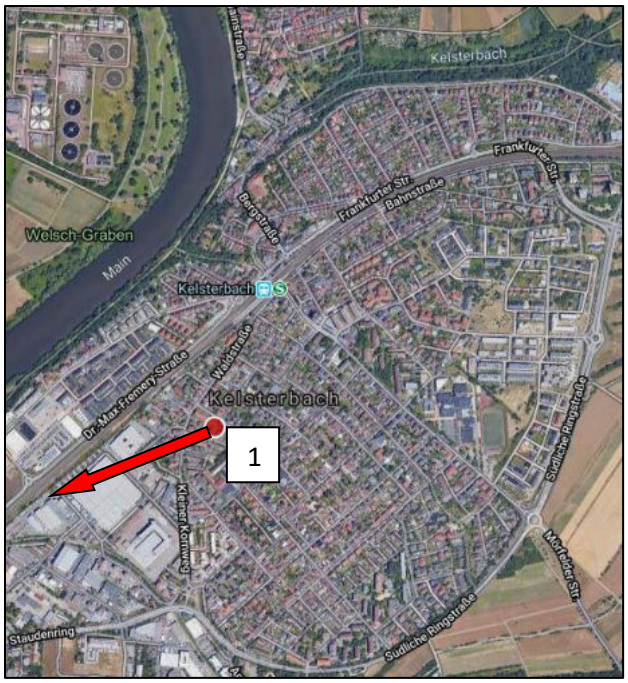

Abbildung 44: Geruchswahrnehmungen vom 13.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
89	1	13.06.2019	19:10	Fäkal	3,5	WSW	Andere	5326

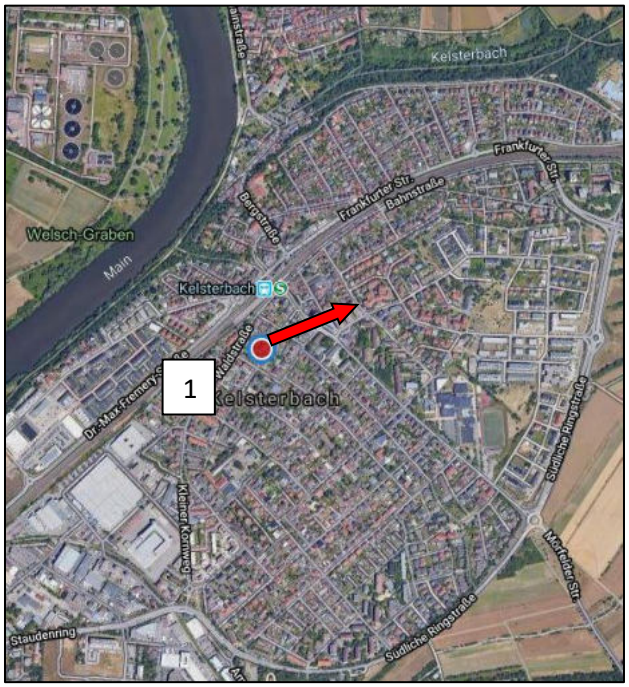

Abbildung 45: Geruchswahrnehmungen vom 17.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
90	1	17.06.2019	21:38	Fäkal	1,6	ONO	Andere	4579

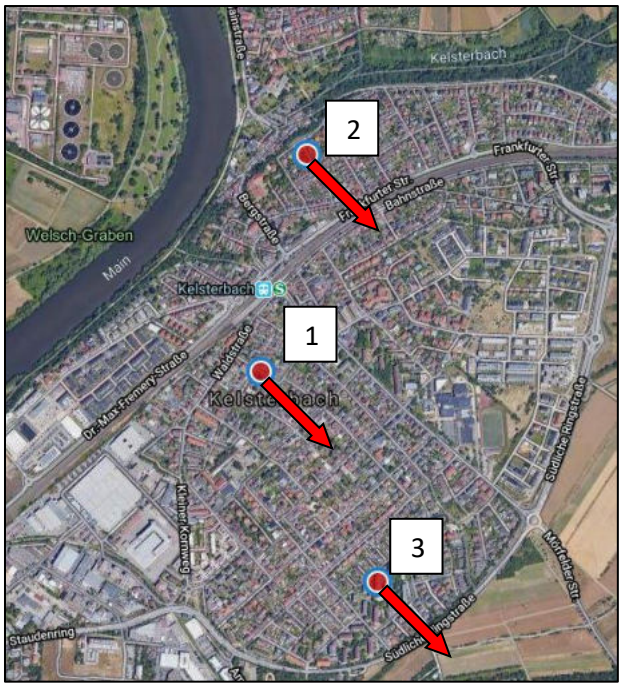

Abbildung 46: Geruchswahrnehmungen vom 18.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
91	1	18.06.2019	21:02	Fäkal	1,5	SO	Andere	4189
92	2	18.06.2019	21:06	Fäkal	1,5	SO	Andere	4189
93	3	18.06.2019	21:17	Fäkal	1,5	SO	Andere	4189

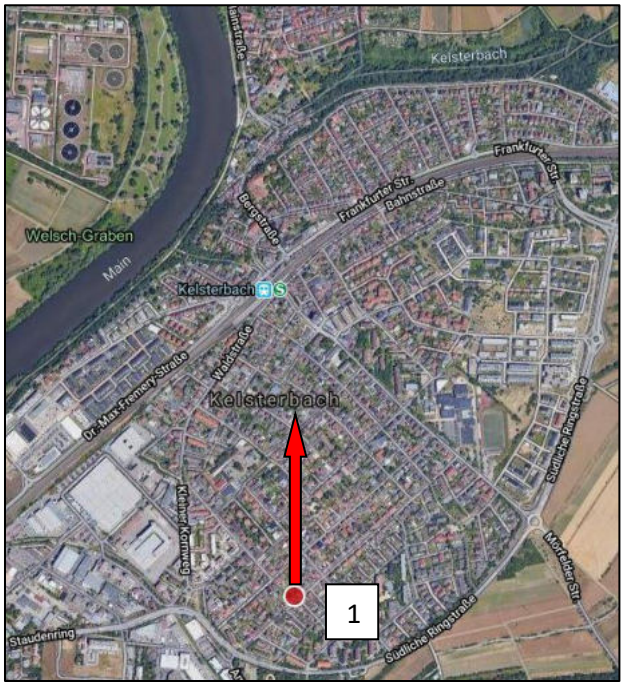

Abbildung 47: Geruchswahrnehmungen vom 21.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
94	1	21.06.2019	21:33	Fäkal	3,4	N	Mglw. SEF	3961

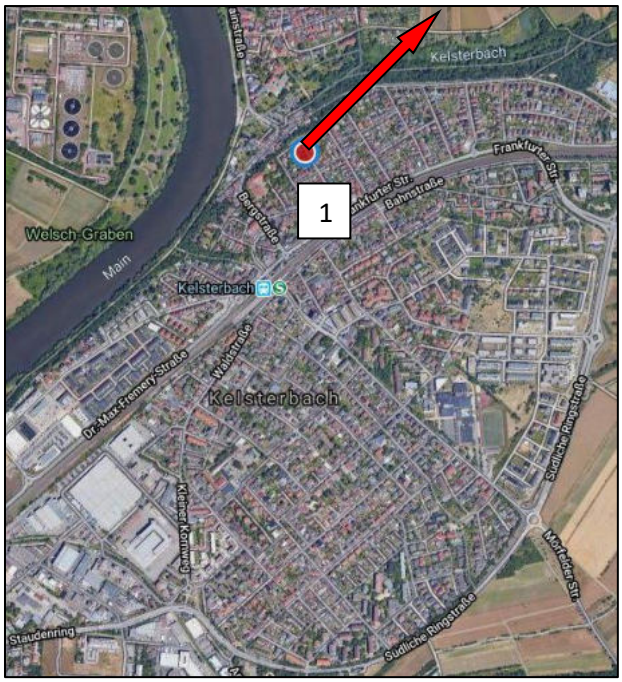

Abbildung 48: Geruchswahrnehmungen vom 22.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
95	1	22.06.2019	20:23	Fäkal	3,7	NO	Andere	7355

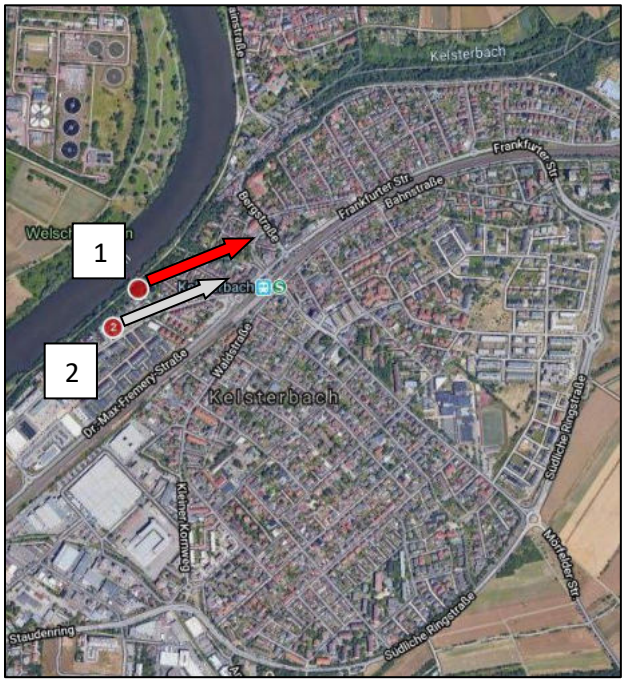

Abbildung 49: Geruchswahrnehmungen vom 29.06.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
96	1	29.06.2019	22:00	Fäkal	1,8	ONO	Andere	4204
97	2	29.06.2019	22:00	Fäkal	1,8	ONO	Andere	4204
98	2	29.06.2019	22:12	Faule Eier	1,8	ONO	Andere	4204

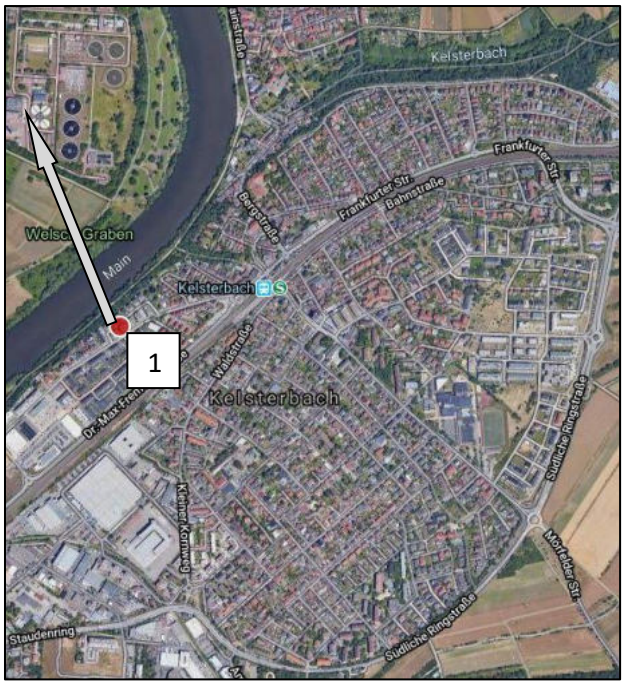

Abbildung 50: Geruchswahrnehmungen vom 01.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
99	1	01.07.2019	19:18	Faule Eier	4,9	NNW	SEF	4368

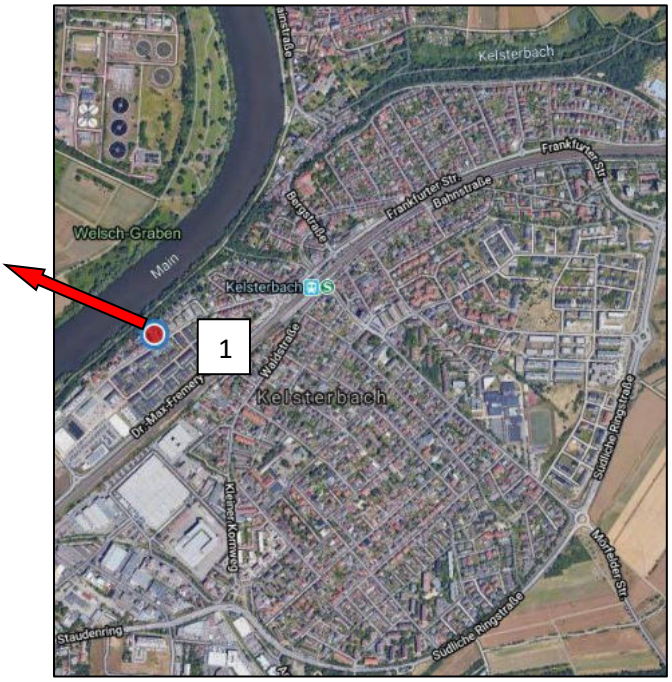

Abbildung 51: Geruchswahrnehmungen vom 05.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
100	1	05.07.2019	17:47	Fäkal	3,3	WNW	SEF	3698

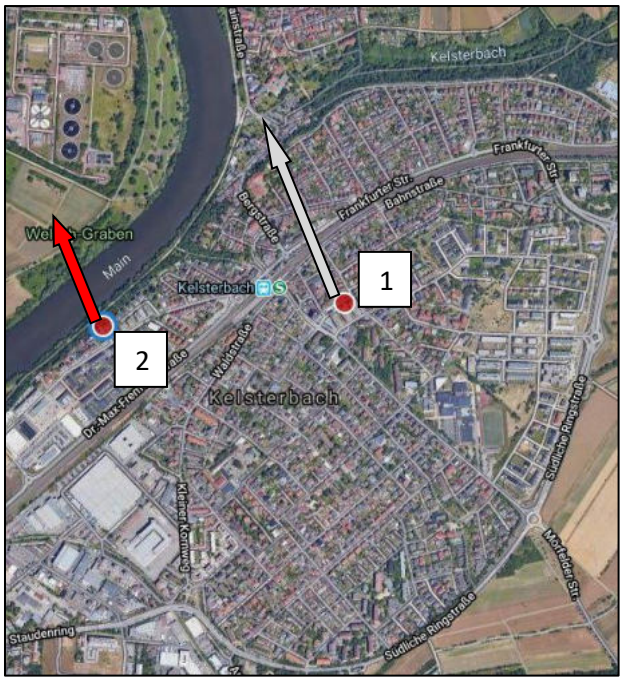

Abbildung 52: Geruchswahrnehmungen vom 07.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
101	1	07.07.2019	19:16	Faule Eier	4,1	NNW	Mglw. SEF	6321
102	2	07.07.2019	21:00	Fäkal	1,7	NNW	SEF	6321

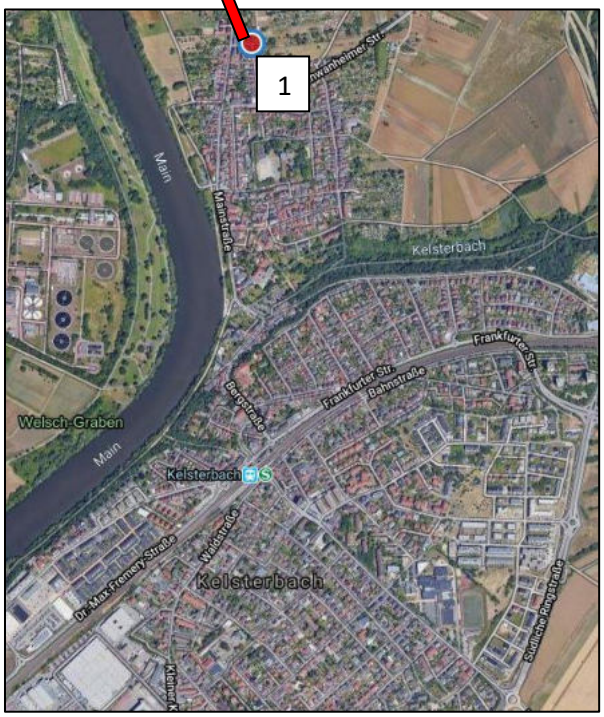

Abbildung 53: Geruchswahrnehmungen vom 08.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
103	1	08.07.2019	00:25	Fäkal	2,5	NNW	Andere	3972

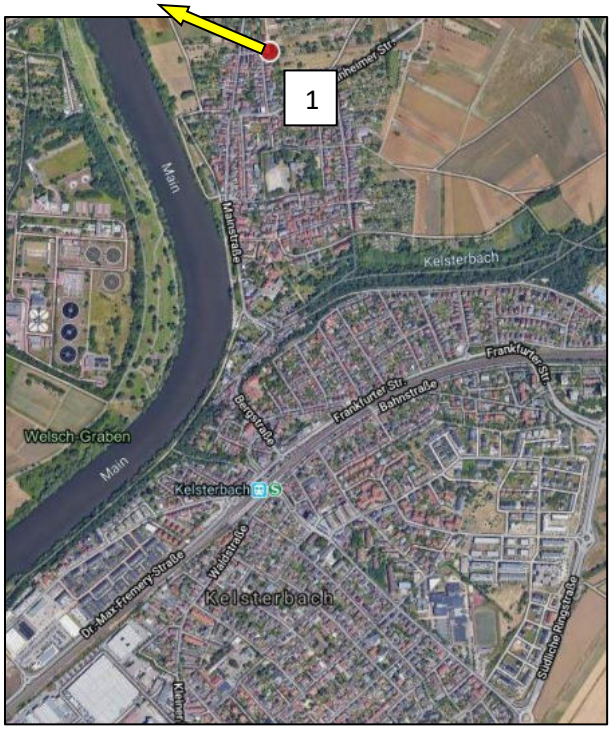

Abbildung 54: Geruchswahrnehmungen vom 10.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
104	1	10.07.2019	16:30	Säuerlich	1,8	WNW	Mglw. SEF	4115

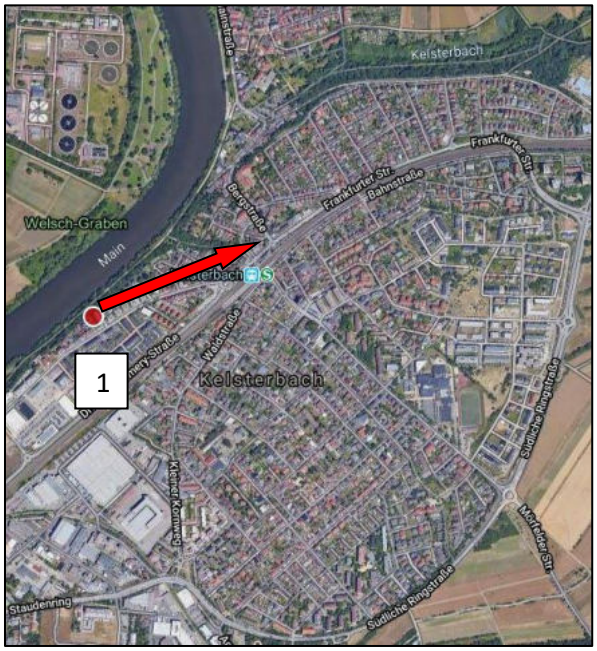

Abbildung 55: Geruchswahrnehmungen vom 25.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
105	1	25.07.2019	19:00	Fäkal	3,4	ONO	Mglw. SEF	4109

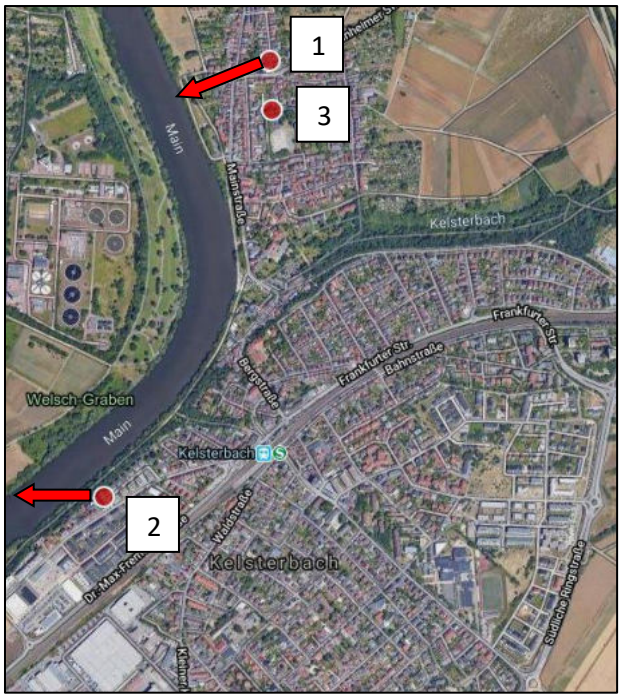

Abbildung 56: Geruchswahrnehmungen vom 27.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
106	1	27.07.2019	16:55	Fäkal	1,3	WSW	Mglw. SEF	4597
107	2	27.07.2019	19:00	Fäkal	0,4	W	Mglw. SEF	4597
	3	27.07.2019	18:00	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		

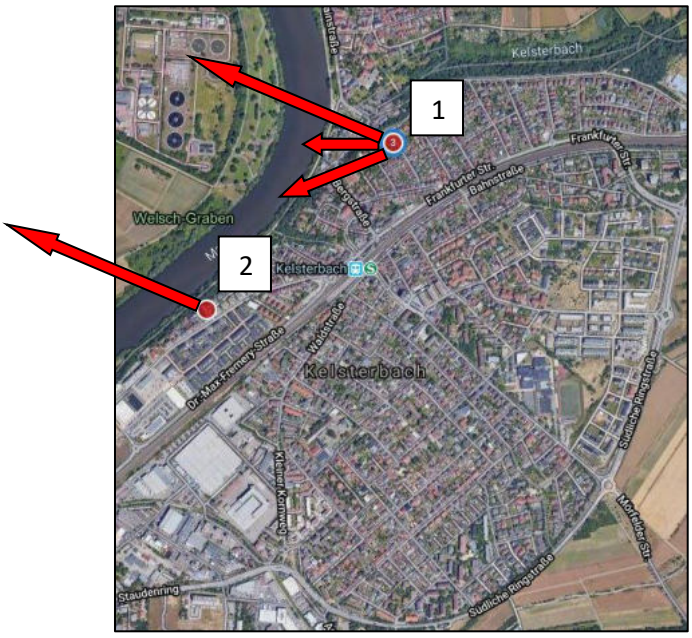

Abbildung 57: Geruchswahrnehmungen vom 28.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
108	1	28.07.2019	06:18	Fäkal	0,2	W	Mglw. SEF	5914
109	1	28.07.2019	14:27	Fäkal	2	WSW	Mglw. SEF	5914
110	1	28.07.2019	17:07	Fäkal	4,1	WNW	Mglw. SEF	5914
111	2	28.07.2019	19:00	Fäkal	4,7	WNW	SEF	5914

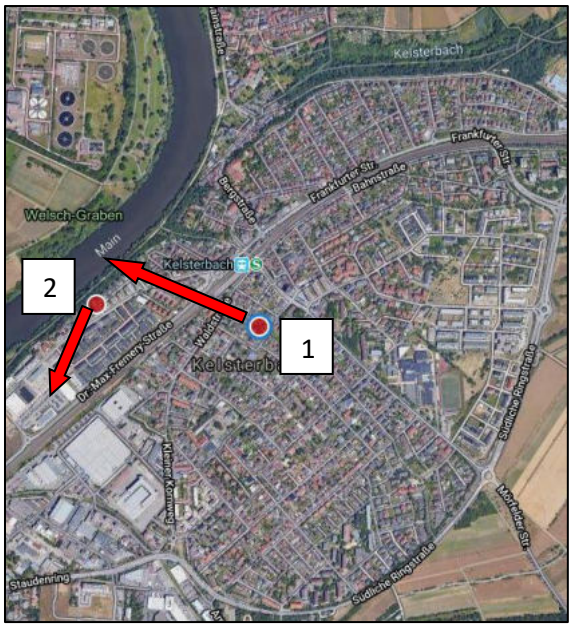

Abbildung 58: Geruchswahrnehmungen vom 29.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
112	1	29.07.2019	01:20	Fäkal	3,2	WNW	Mglw. SEF	3721
113	2	29.07.2019	19:00	Fäkal	1,4	SSW	Andere	3721

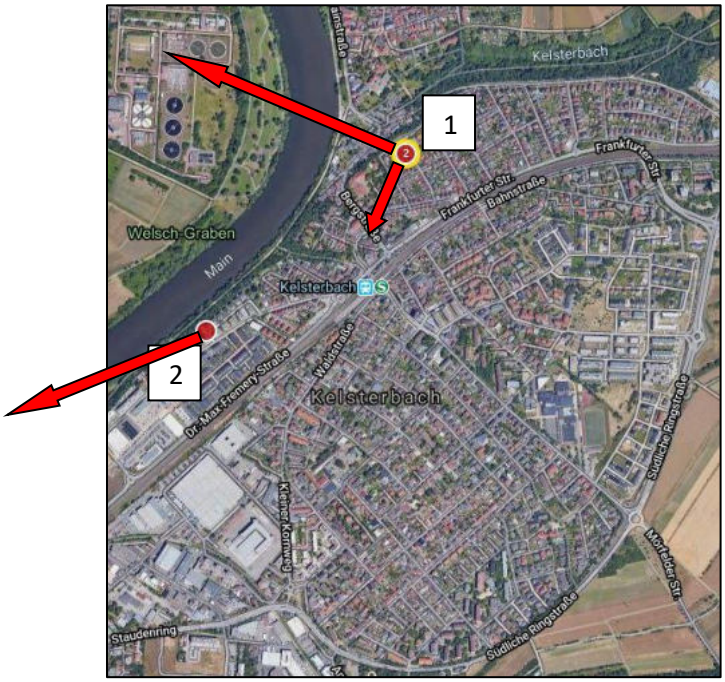

Abbildung 59: Geruchswahrnehmungen vom 30.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
114	1	30.07.2019	08:08	Fäkal	0,3	SSW	Mglw. SEF	3887
115	2	30.07.2019	19:00	Fäkal	4,5	WSW	Andere	3887
116	1	30.07.2019	20:31	Fäkal	5,5	WNW	Mglw. SEF	3887

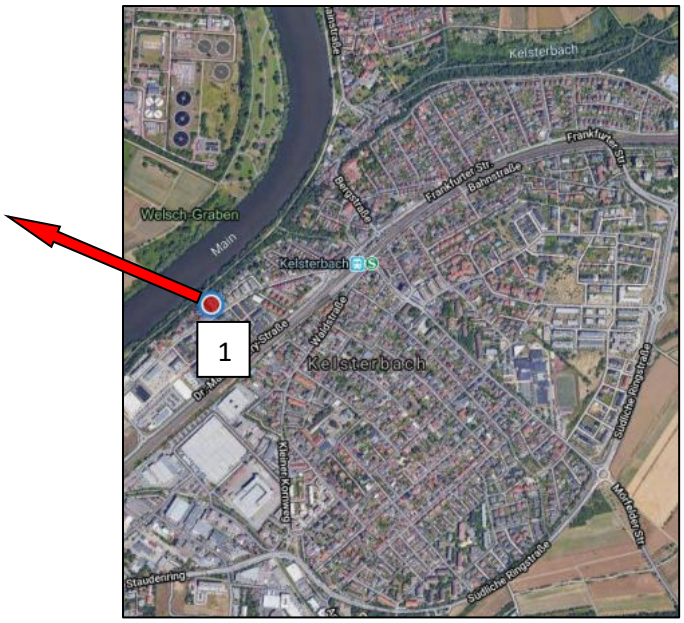

Abbildung 60: Geruchswahrnehmungen vom 31.07.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
117	1	31.07.2019	19:00	Fäkal	4,4	WNW	Mglw. SEF	3895

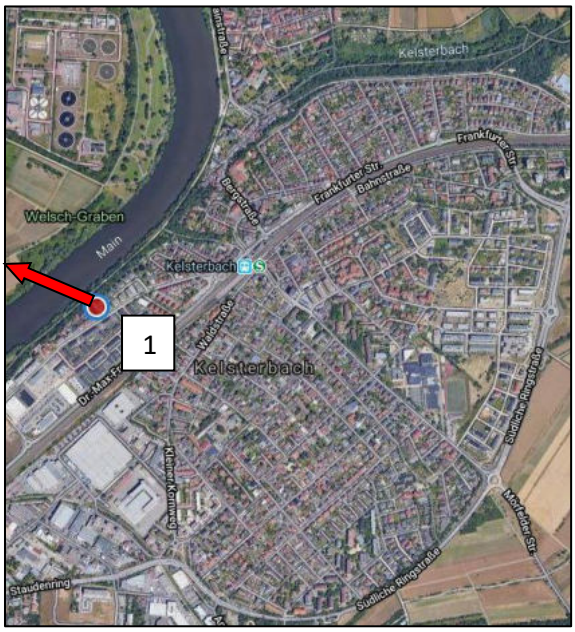

Abbildung 61: Geruchswahrnehmungen vom 01.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
118	1	01.08.2019	19:00	Fäkal	1,5	WNW	Mglw. SEF	3748

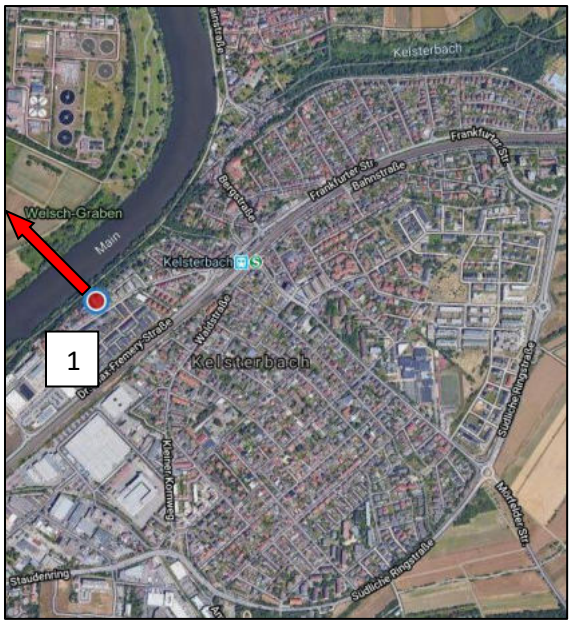

Abbildung 62: Geruchswahrnehmungen vom 02.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
119	1	02.08.2019	19:00	Fäkal	2,1	NW	Mglw. SEF	4561

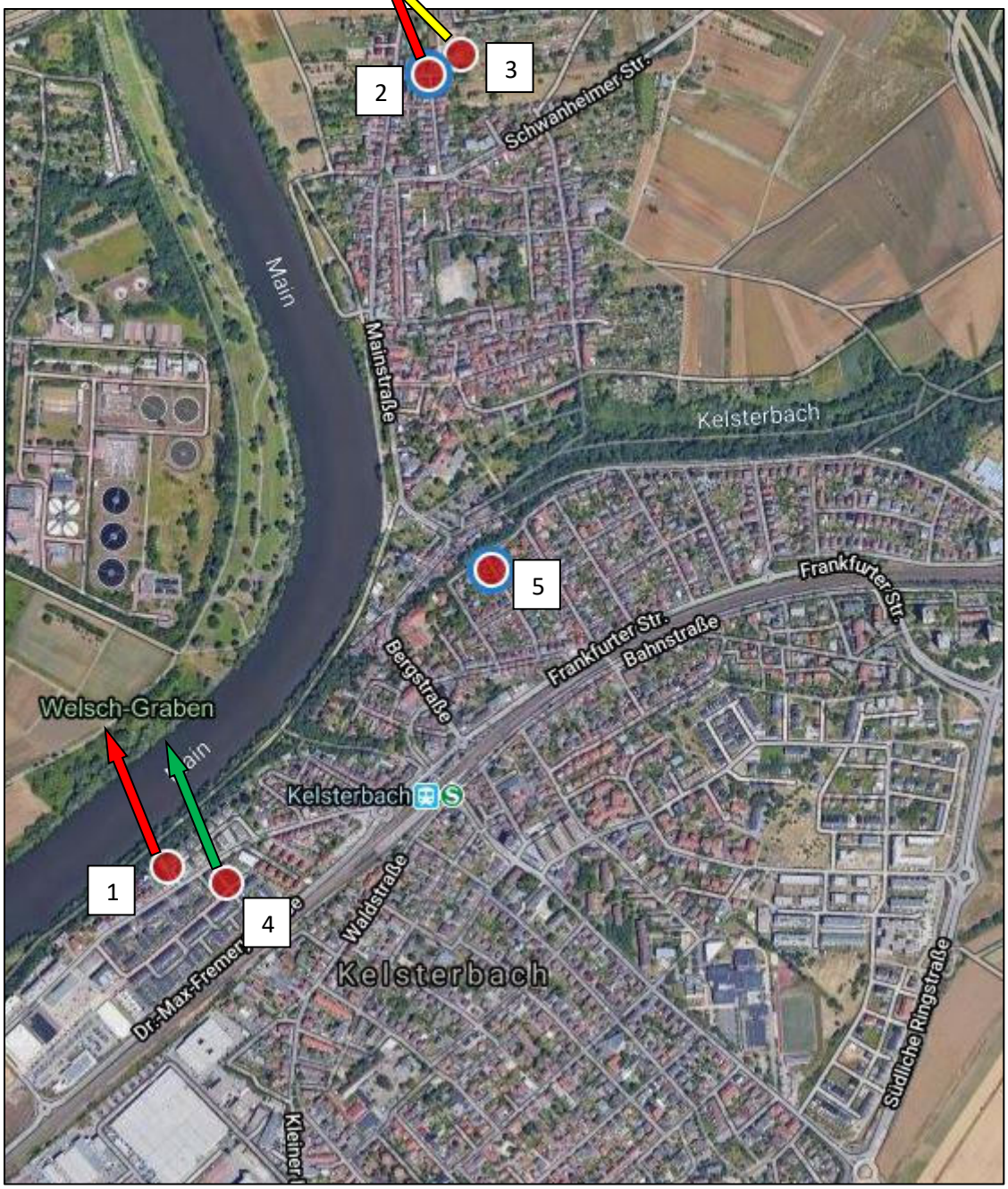

Abbildung 63: Geruchswahrnehmungen vom 03.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
120	1	03.08.2019	19:00	Fäkal	3,2	NNW	SEF	4617
121	2	03.08.2019	20:55	Fäkal	2,1	NNW	Andere	4617
122	3	03.08.2019	22:00	Säuerlich	3	NW	Andere	4617
123	4	03.08.2019	23:03	Probe 3 / 4	3,1	NNW	SEF	4617
	5	03.08.2019	20:38	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		

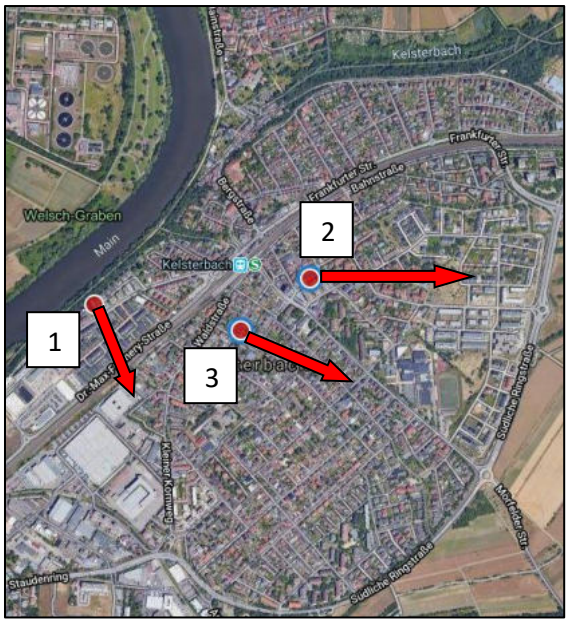

Abbildung 64: Geruchswahrnehmungen vom 04.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
124	1	04.08.2019	19:00	Fäkal	1,5	SSO	Andere	3616
125	2	04.08.2019	21:59	Fäkal	3	O	Andere	3616
126	3	04.08.2019	22:16	Fäkal	2,1	OSO	Andere	3616

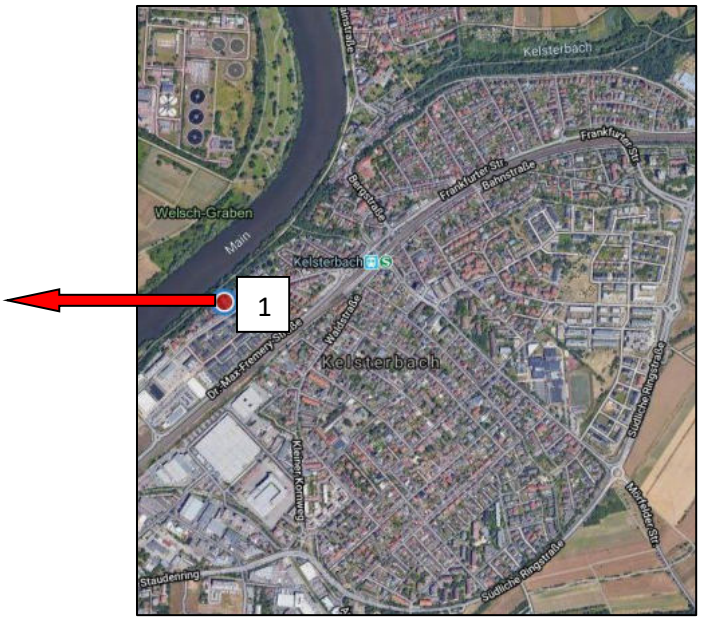

Abbildung 65: Geruchswahrnehmungen vom 05.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
127	1	05.08.2019	19:00	Fäkal	4,6	W	Mglw. SEF	4151

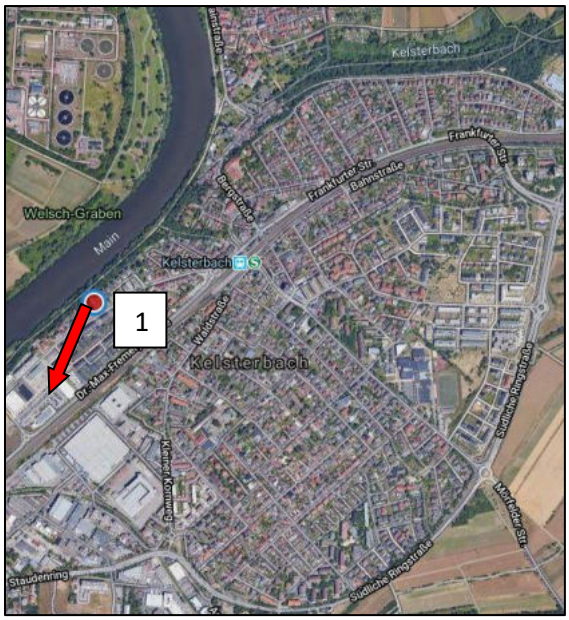

Abbildung 66: Geruchswahrnehmungen vom 06.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
128	1	06.08.2019	20:00	Fäkal	1,4	SSW	Andere	6119

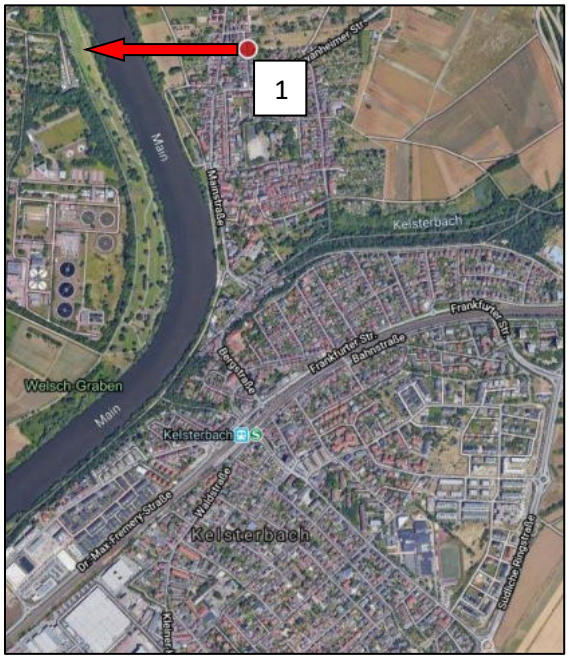

Abbildung 67: Geruchswahrnehmungen vom 13.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
129	1	13.08.2019	21:00	Fäkal	2,8	W	Mglw. SEF	8054

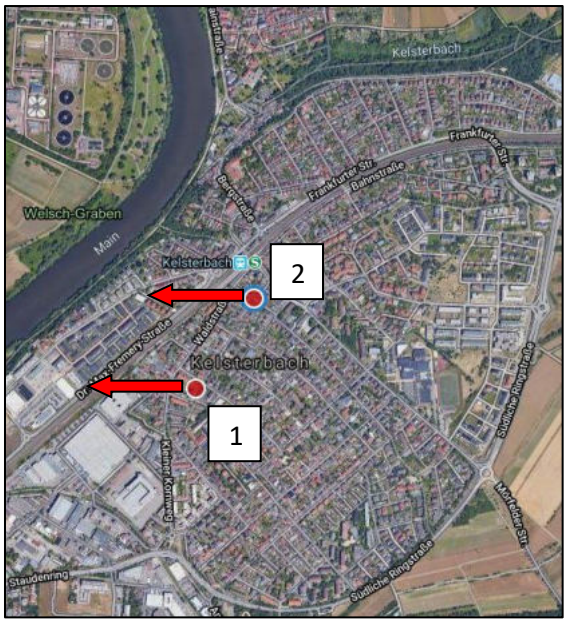

Abbildung 68: Geruchswahrnehmungen vom 14.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
130	1	14.08.2019	03:45	Fäkal	1,5	W	Mglw. SEF	3759
131	2	14.08.2019	05:37	Fäkal	1,7	W	Mglw. SEF	3759

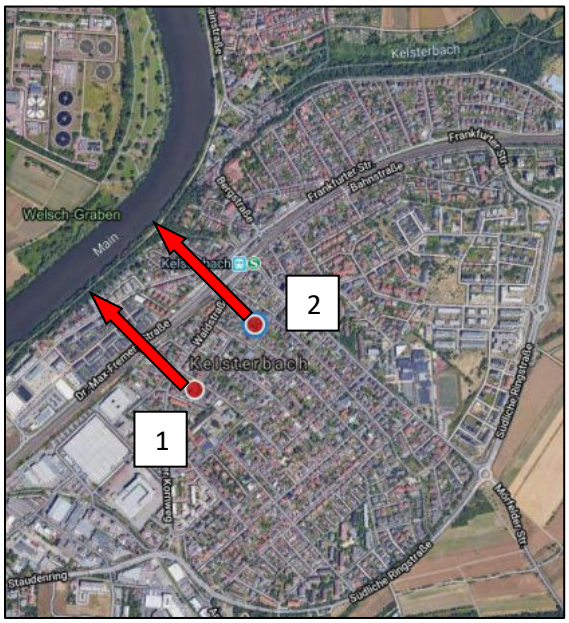

Abbildung 69: Geruchswahrnehmungen vom 19.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
132	1	19.08.2019	21:00	Fäkal	2,4	NW	Mglw. SEF	8113
133	2	19.08.2019	21:30	Fäkal	2,4	NW	Mglw. SEF	8113

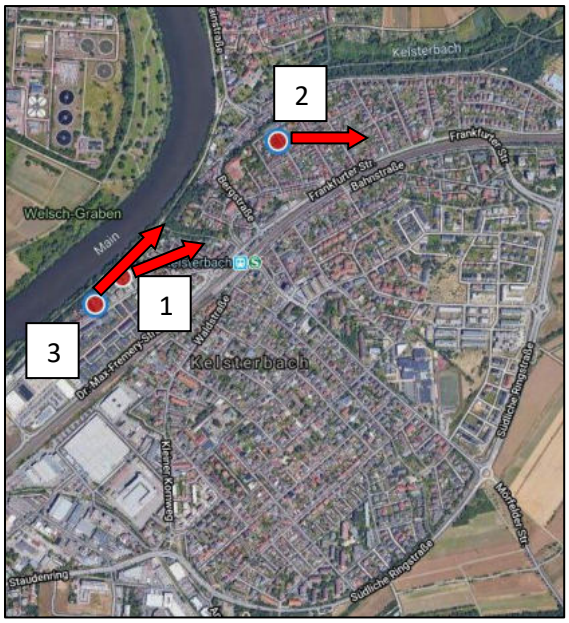

Abbildung 70: Geruchswahrnehmungen vom 21.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
134	1	21.08.2019	04:00	Fäkal	0,6	ONO	Mglw. SEF	4034
135	2	21.08.2019	05:37	Fäkal	0,6	O	Mglw. SEF	4034
136	3	21.08.2019	06:00	Säuerlich	1,4	NNO	Mglw. SEF	4034

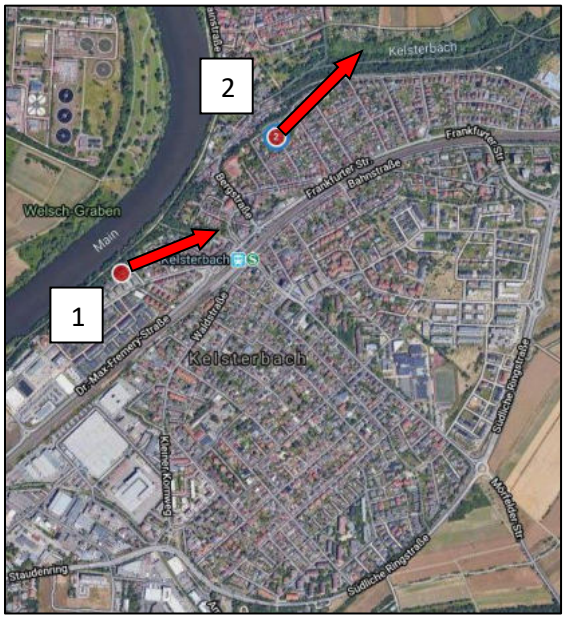

Abbildung 71: Geruchswahrnehmungen vom 22.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
137	1	22.08.2019	19:35	Fäkal	1,3	ONO	Andere	3820
138	2	22.08.2019	21:34	Fäkal	2	NO	Andere	3820
	2	22.08.2019	20:39	Chemische Gerüche		Nicht betrachtet		

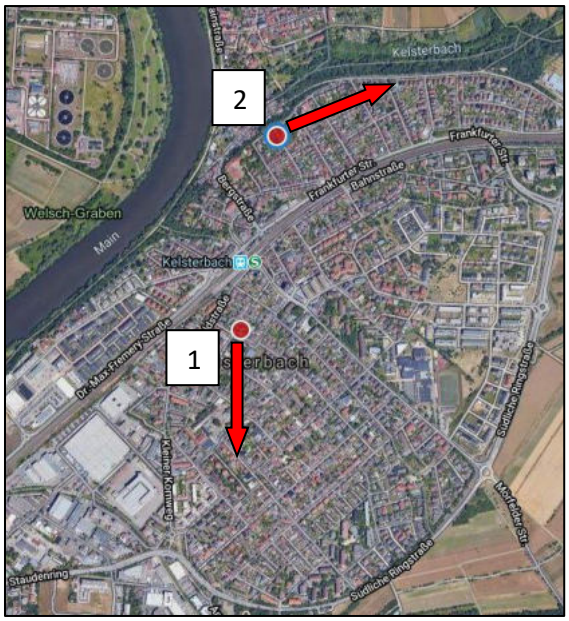

Abbildung 72: Geruchswahrnehmungen vom 25.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
139	1	25.08.2019	20:21	Fäkal	2,2	S	Andere	3882
140	2	25.08.2019	23:26	Fäkal	1,7	ONO	Andere	3882

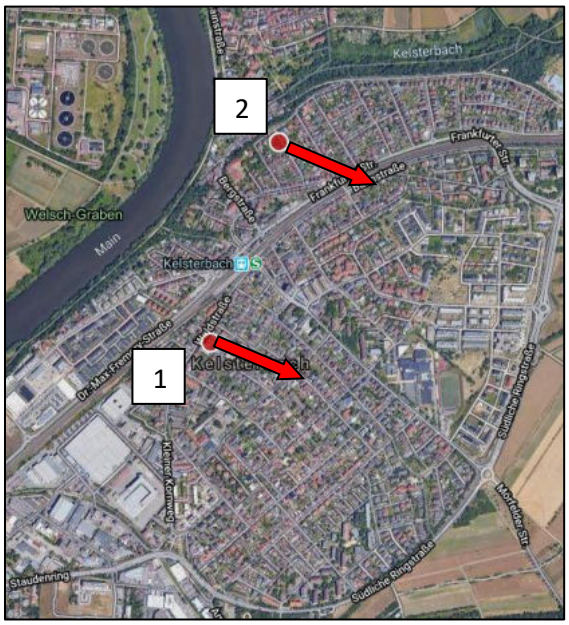

Abbildung 73: Geruchswahrnehmungen vom 26.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
141	1	26.08.2019	20:16	Fäkal	1,6	OSO	Andere	4065
142	2	26.08.2019	21:05	Fäkal	1,6	OSO	Andere	4065

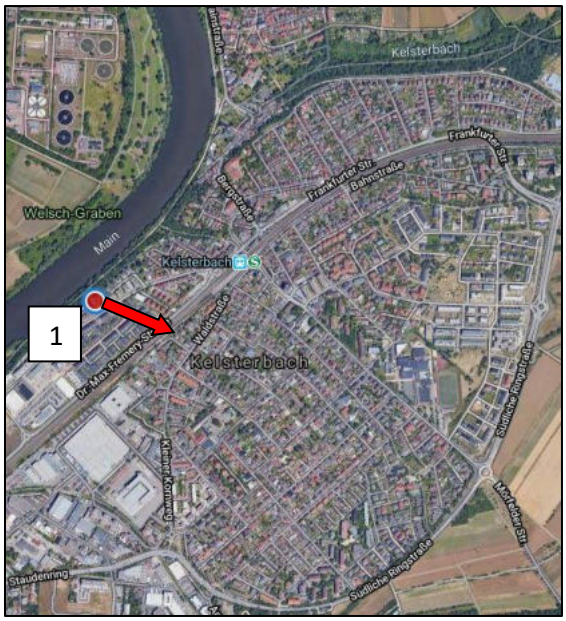

Abbildung 74: Geruchswahrnehmungen vom 28.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
143	1	28.08.2019	20:48	Fäkal	0,3	OSO	Mglw. SEF	4334

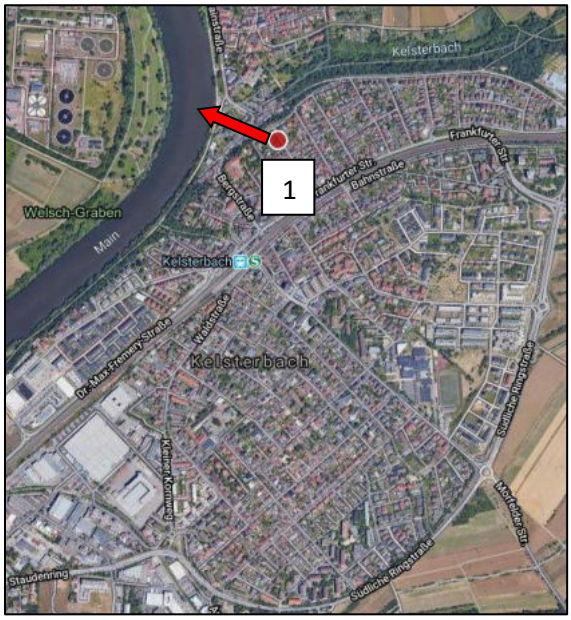

Abbildung 75: Geruchswahrnehmungen vom 29.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
144		29.08.2019	05:53	Fäkal	1,2	WNW	Mglw. SEF	4138

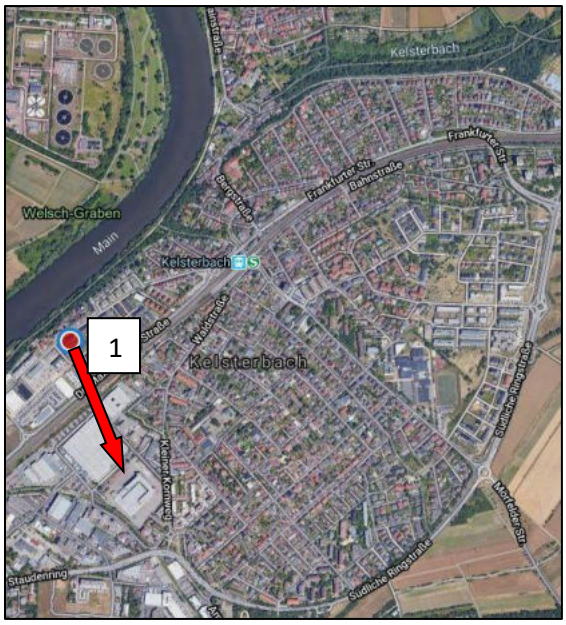

Abbildung 76: Geruchswahrnehmungen vom 31.08.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
145	1	31.08.2019	22:28	Fäkal	2,6	SSO	Andere	3979

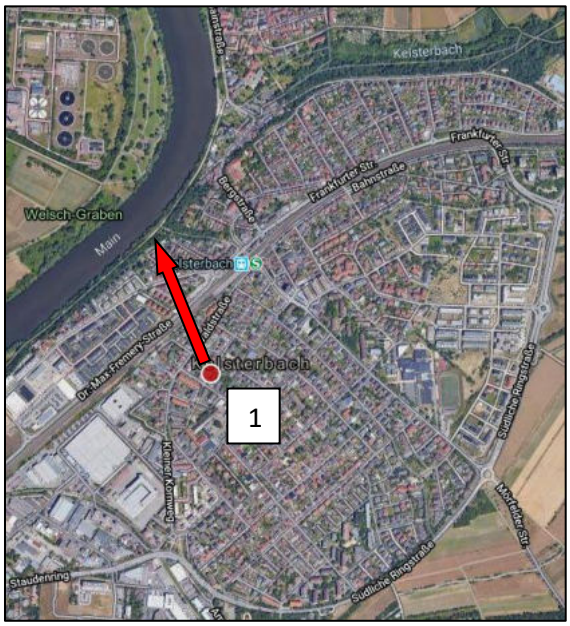

Abbildung 77: Geruchswahrnehmungen vom 02.09.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
146	1	02.09.2019	21:30	Fäkal	2,5	NNW	Mglw. SEF	3788

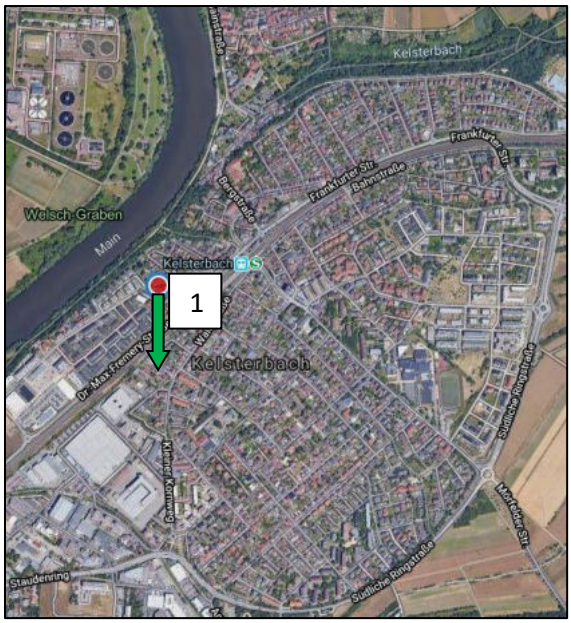

Abbildung 78: Geruchswahrnehmungen vom 04.09.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
147	1	04.09.2019	05:30	Probe 3 / 4	0,2	S	Mglw. SEF	3934

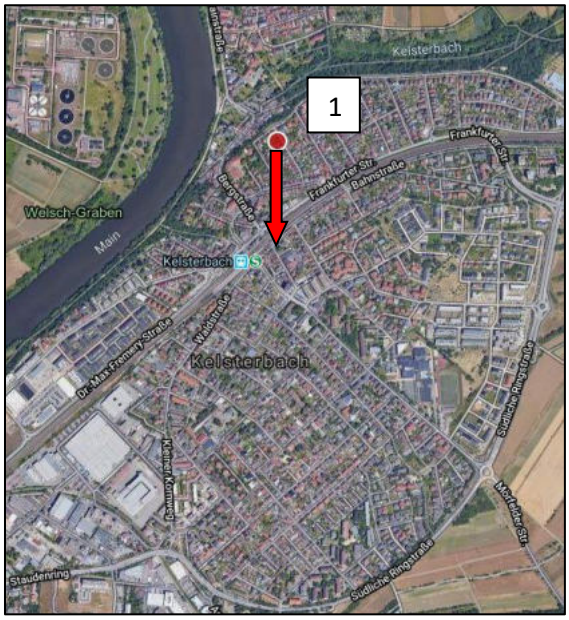

Abbildung 79: Geruchswahrnehmungen vom 07.09.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
148	1	07.09.2019	21:13	Fäkal	1,4	S	Andere	7679

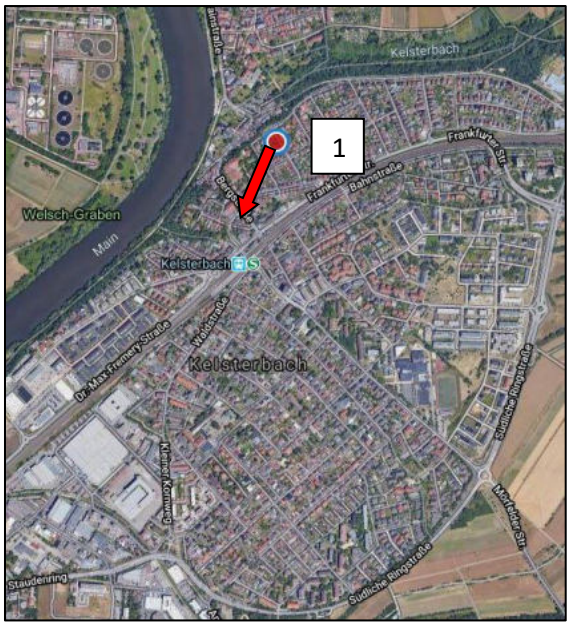

Abbildung 80: Geruchswahrnehmungen vom 10.09.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
149	1	10.09.2019	19:34	Fäkal	1,2	SSW	Andere	4147

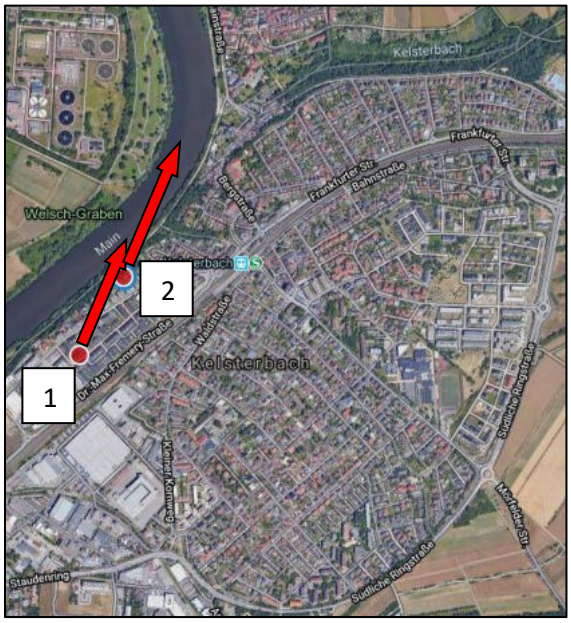

Abbildung 81: Geruchswahrnehmungen vom 14.09.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
150	1	14.09.2019	20:22	Fäkal	1,9	NNO	Mglw. SEF	3926
151	2	14.09.2019	21:45	Fäkal	2,6	NNO	Mglw. SEF	3926

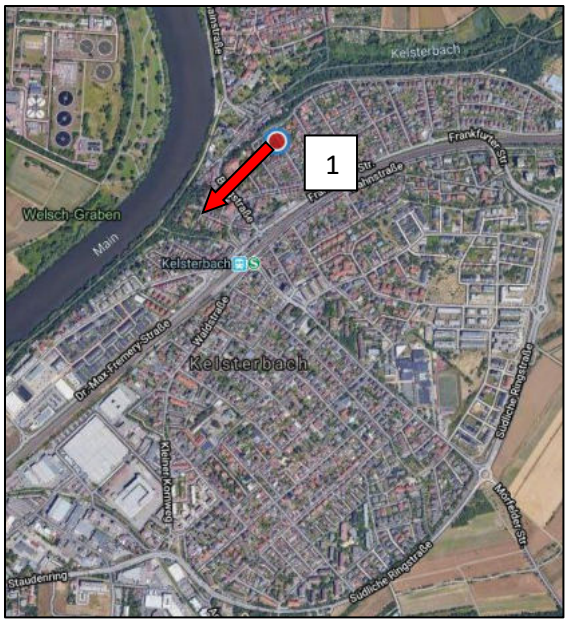

Abbildung 82: Geruchswahrnehmungen vom 22.09.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
152	1	22.09.2019	20:09	Fäkal	1,4	SW	Mglw. SEF	3922

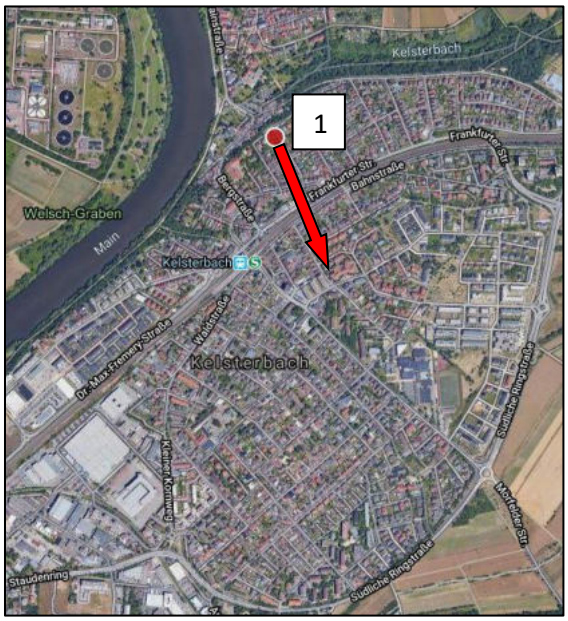

Abbildung 83: Geruchswahrnehmungen vom 24.10.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
153	1	24.10.2019	18:47	Fäkal	2,4	SSO	Andere	3852

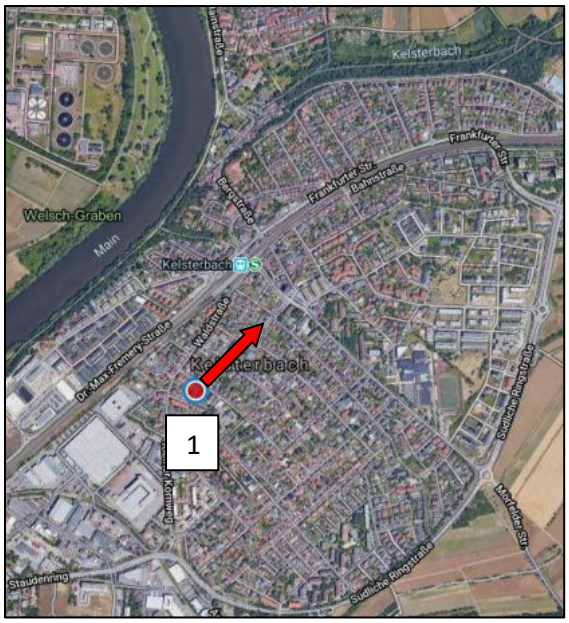

Abbildung 84: Geruchswahrnehmungen vom 22.11.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
154	1	22.11.2019	00:30	Fäkal	1,3	NO	Mglw. SEF	3775

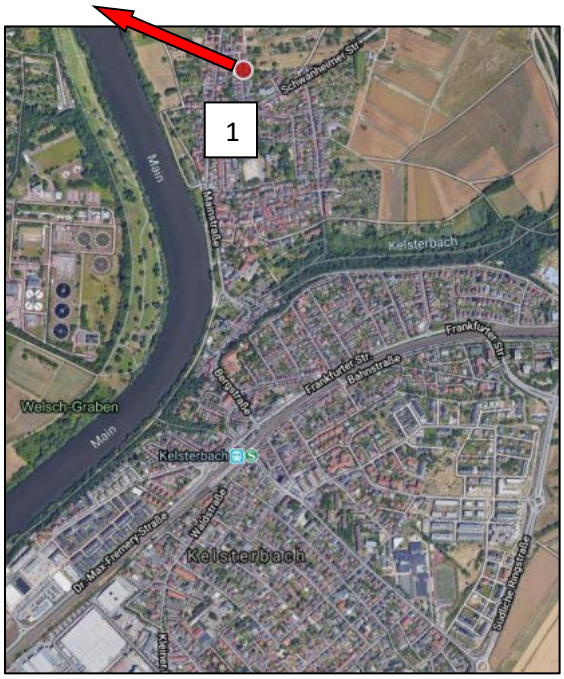

Abbildung 85: Geruchswahrnehmungen vom 29.11.2019

Lfd. Nr.	Nr.	Datum	Uhrzeit	Geruchs-charakter	Windgeschwin-digkeit in m/s	Wind-richtung	Quelle	Zufluss m^3/Tag
155	1	29.11.2019	07:35	Fäkal	2,9	WNW	Mglw. SEF	11697

Darstellung der durch die Anwohner wahrgenommenen Intensitäten und Grad der Belästigung

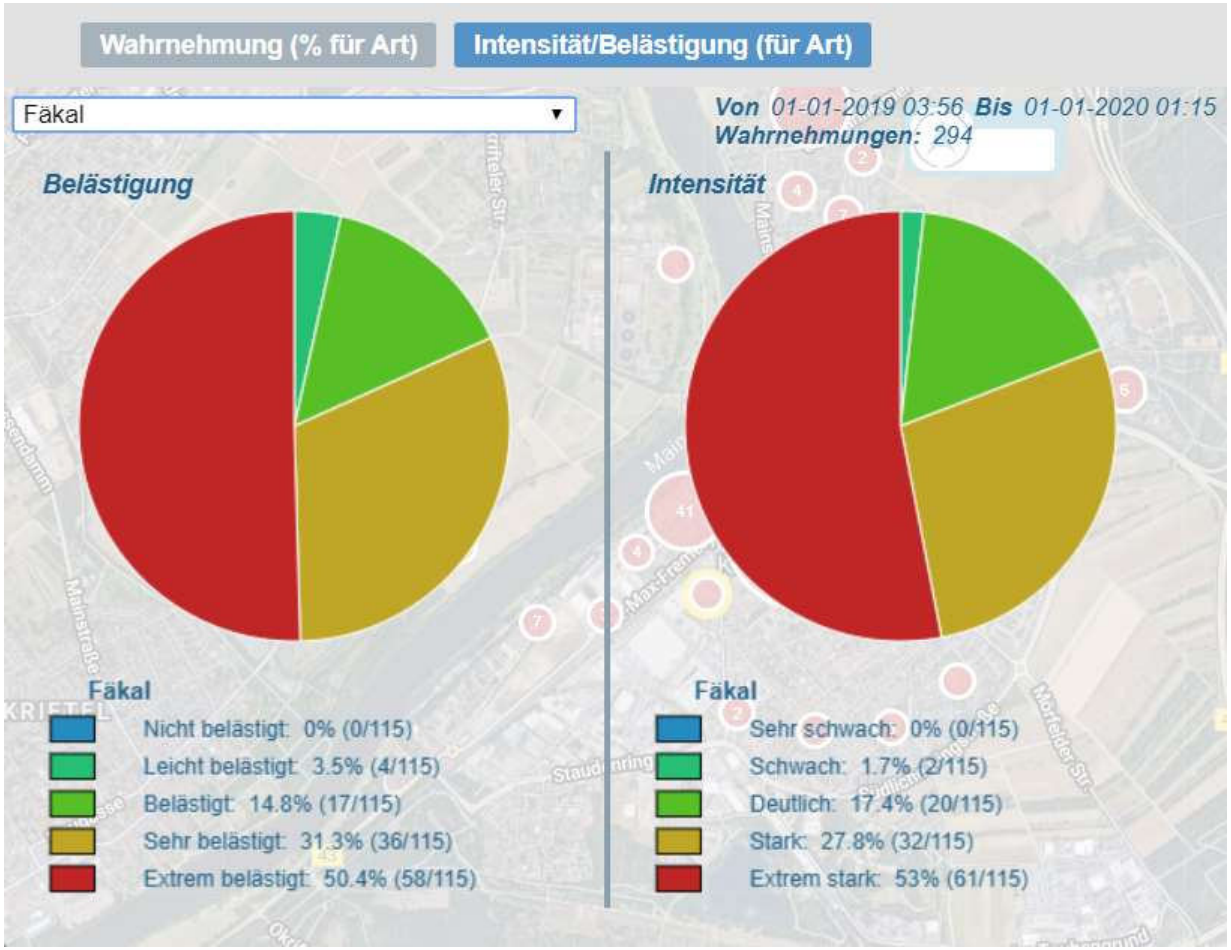

Abbildung A2. 1: Bewertung der Intensität und der Belästigung durch Gerüche des Charakters Fäkal

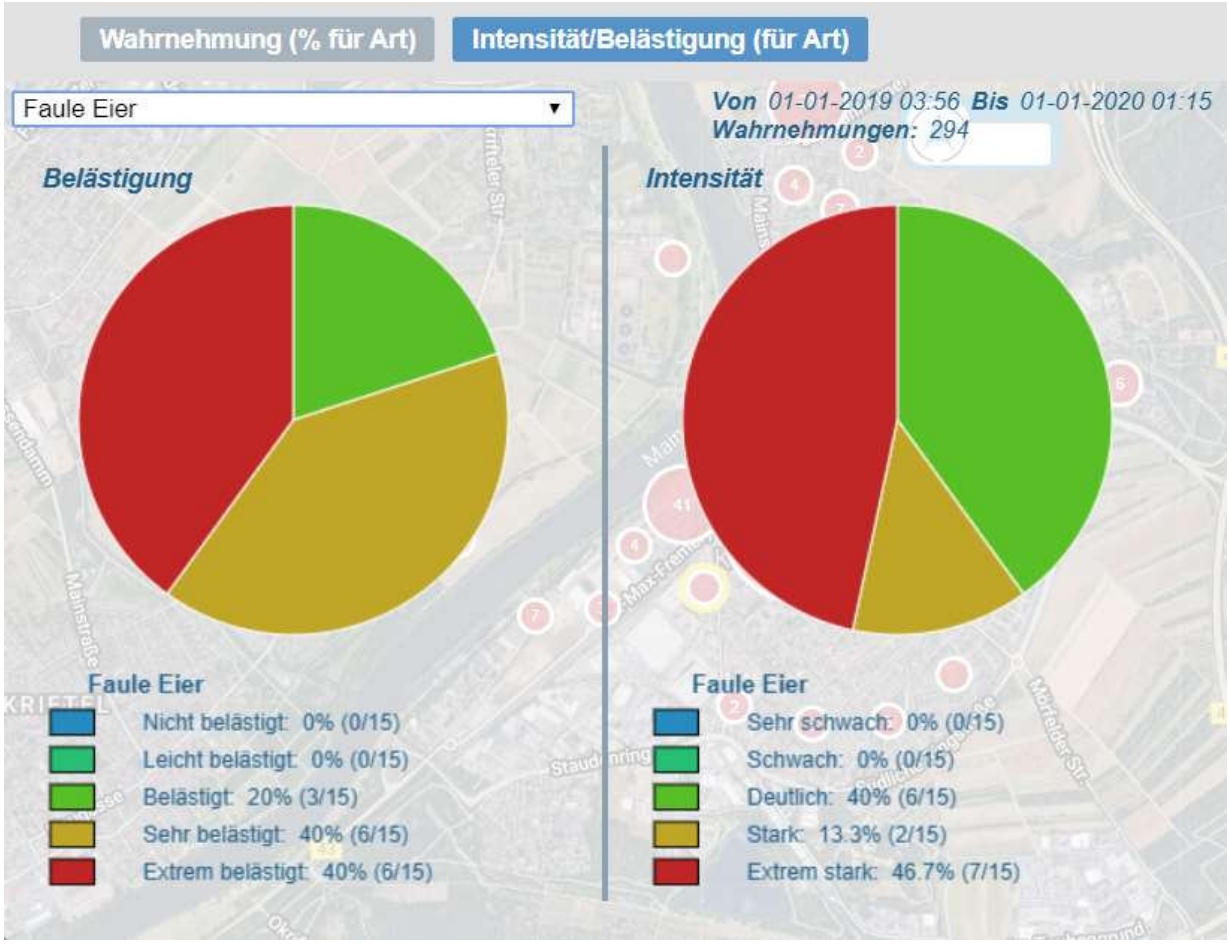

Abbildung A2. 2: Bewertung der Intensität und der Belästigung durch Gerüche des Charakters Faule Eier

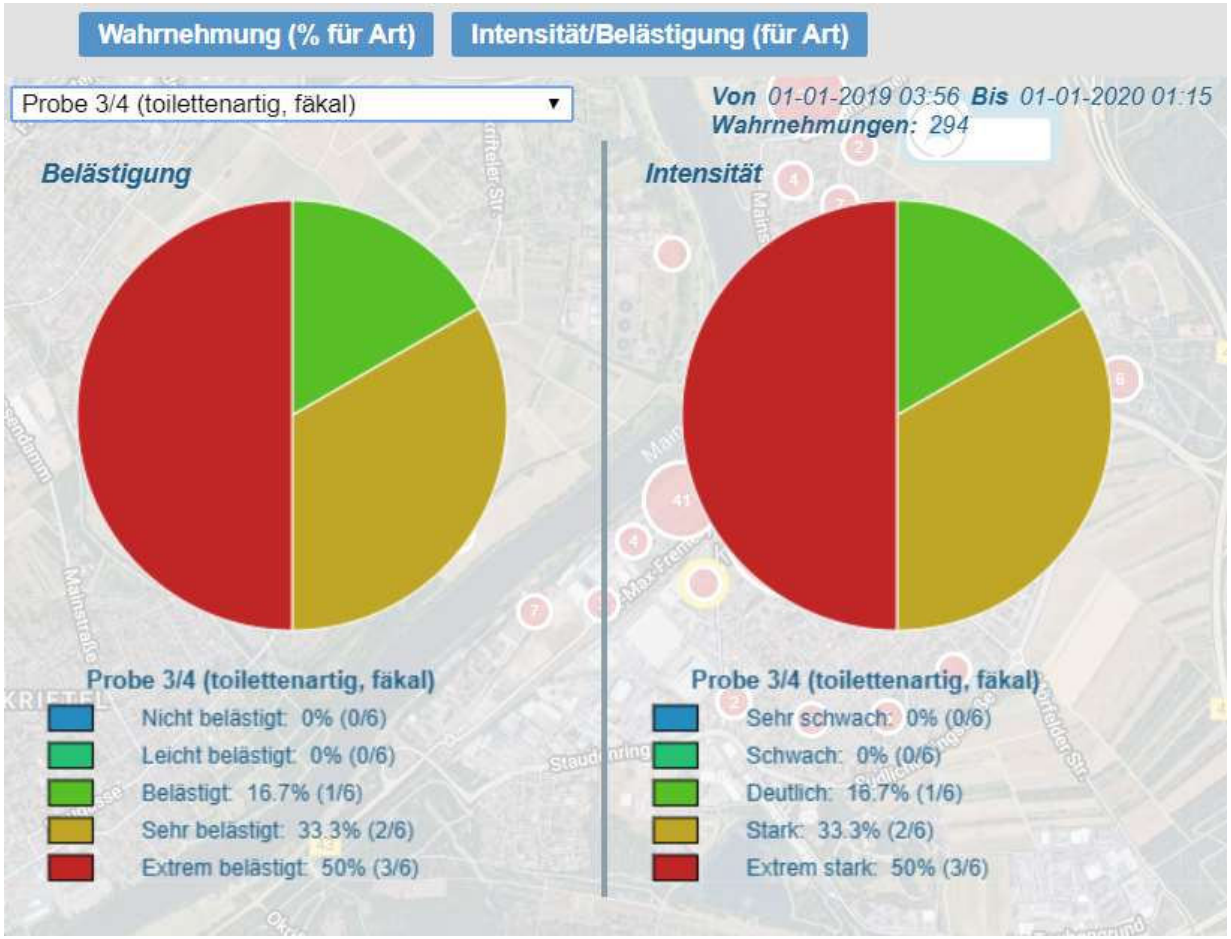

Abbildung A2. 3: Bewertung der Intensität und der Belästigung durch Gerüche des Charakters Probe 3/4 (toilettenartig, fäkal)

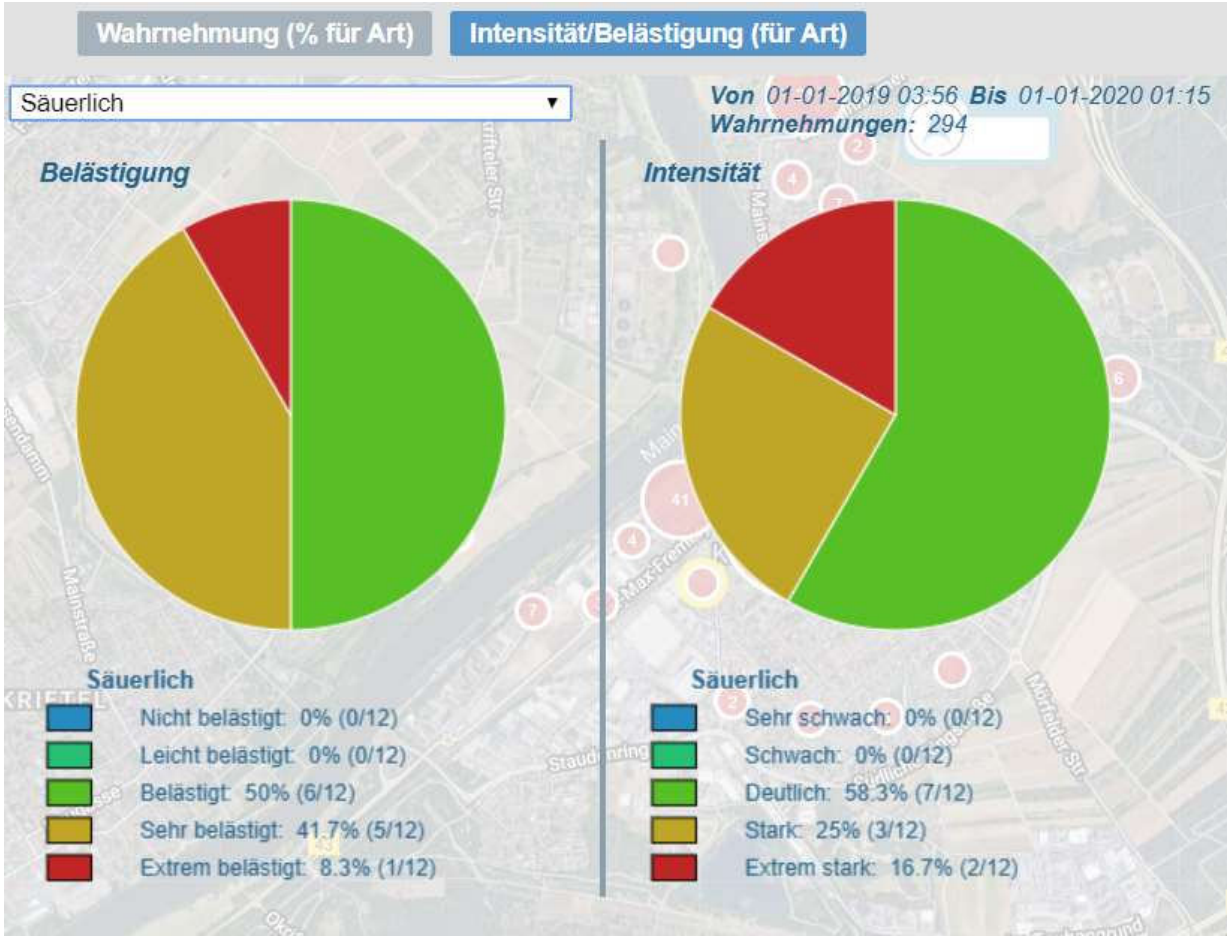

Abbildung A2. 4: Bewertung der Intensität und der Belästigung durch Gerüche des Charakters Säuerlich

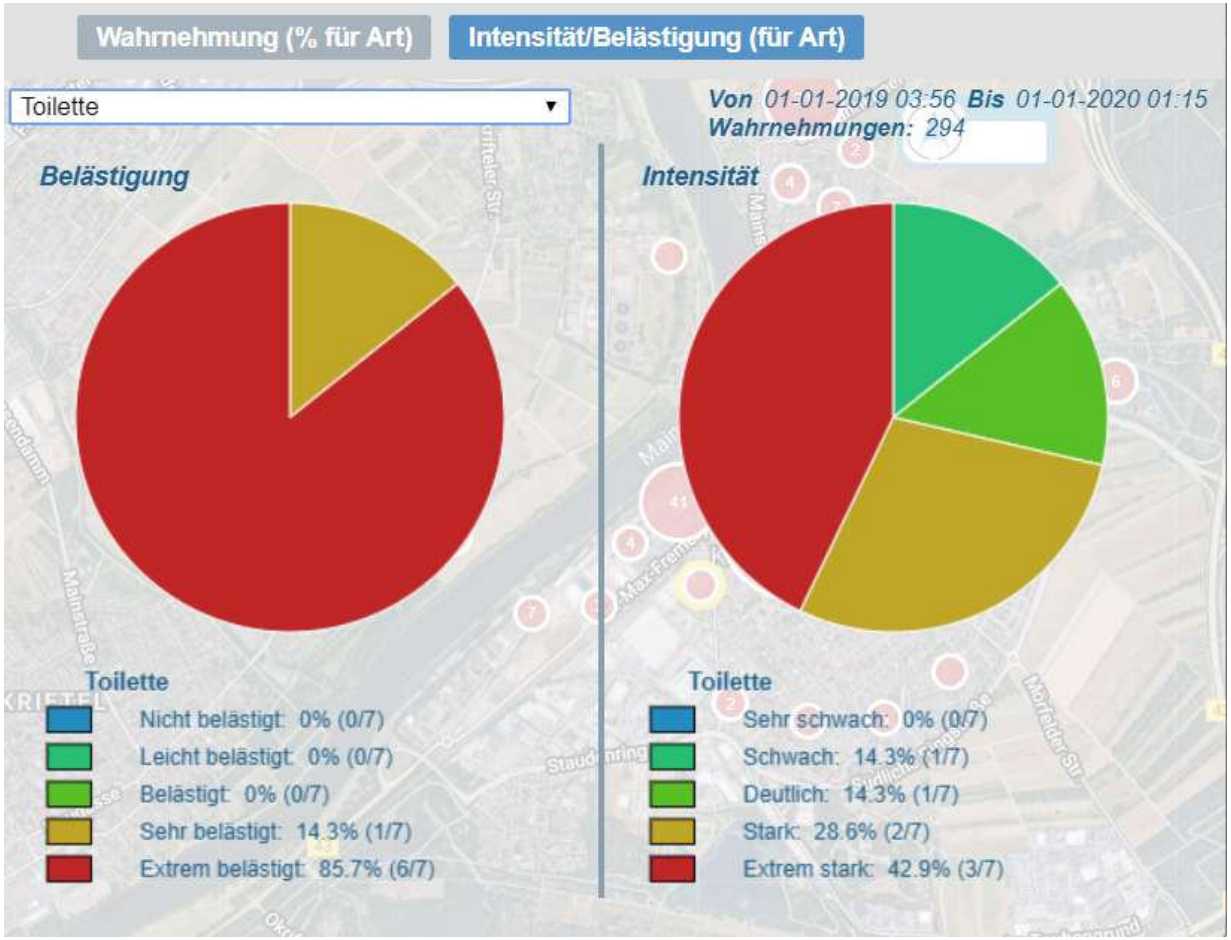

Abbildung A2. 5: Bewertung der Intensität und der Belästigung durch Gerüche des Charakters Toilette

Vergleich der Wahrnehmungsverteilungen aller bisheriger Untersuchungszeiträume

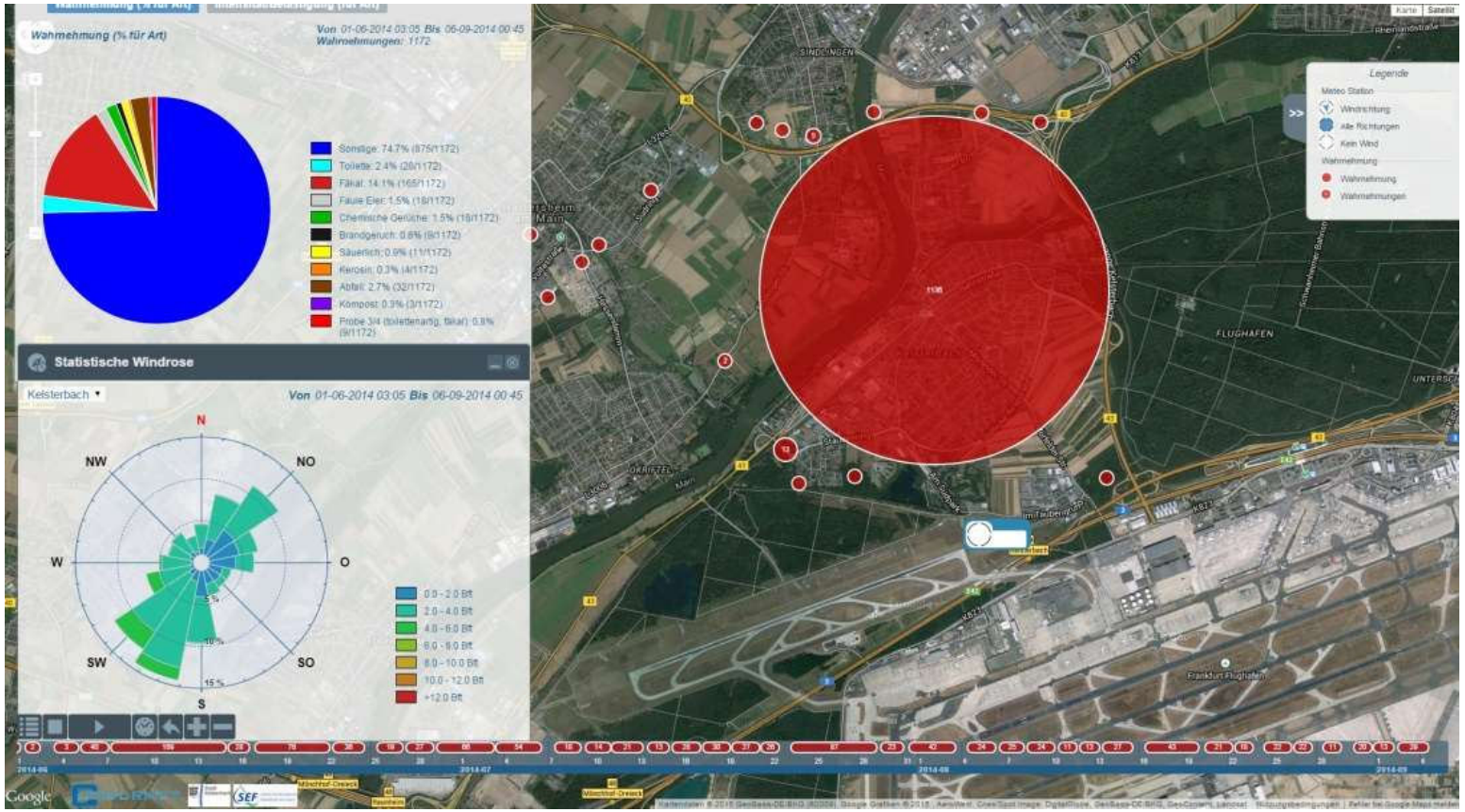

Abbildung A3. 1: 01. Juni bis 05. September 2014*

*In den Wahrnehmungen sind insgesamt 661 Einträge von den Prüfern der Olfasense GmbH (vormals Odournet GmbH) enthalten, davon entfielen 615 auf den Charakter „Sonstige“ und wurden nicht als abwassertypischer Geruch bewertet.

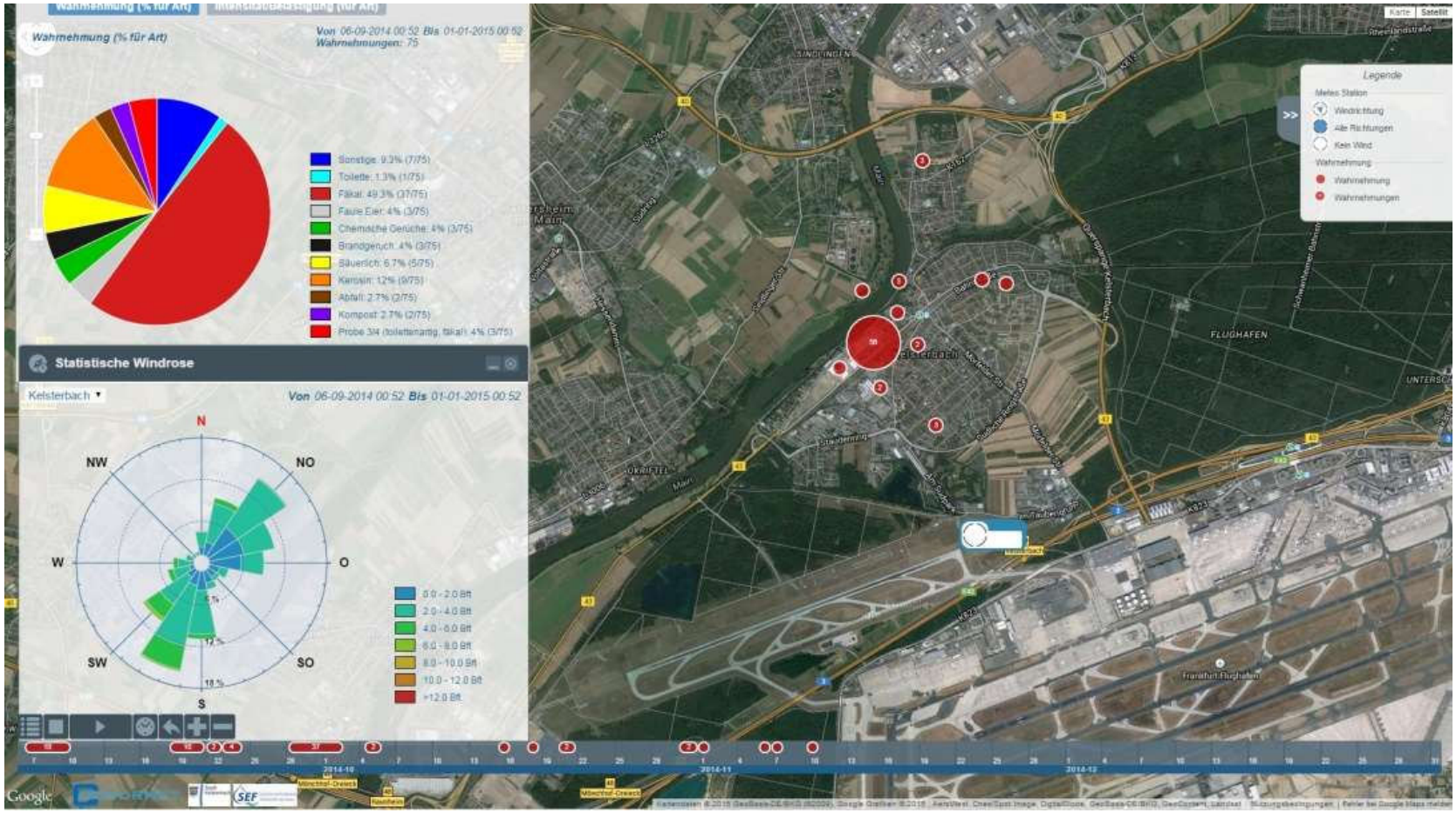

Abbildung A3. 2: 06. September bis 31. Dezember 2014

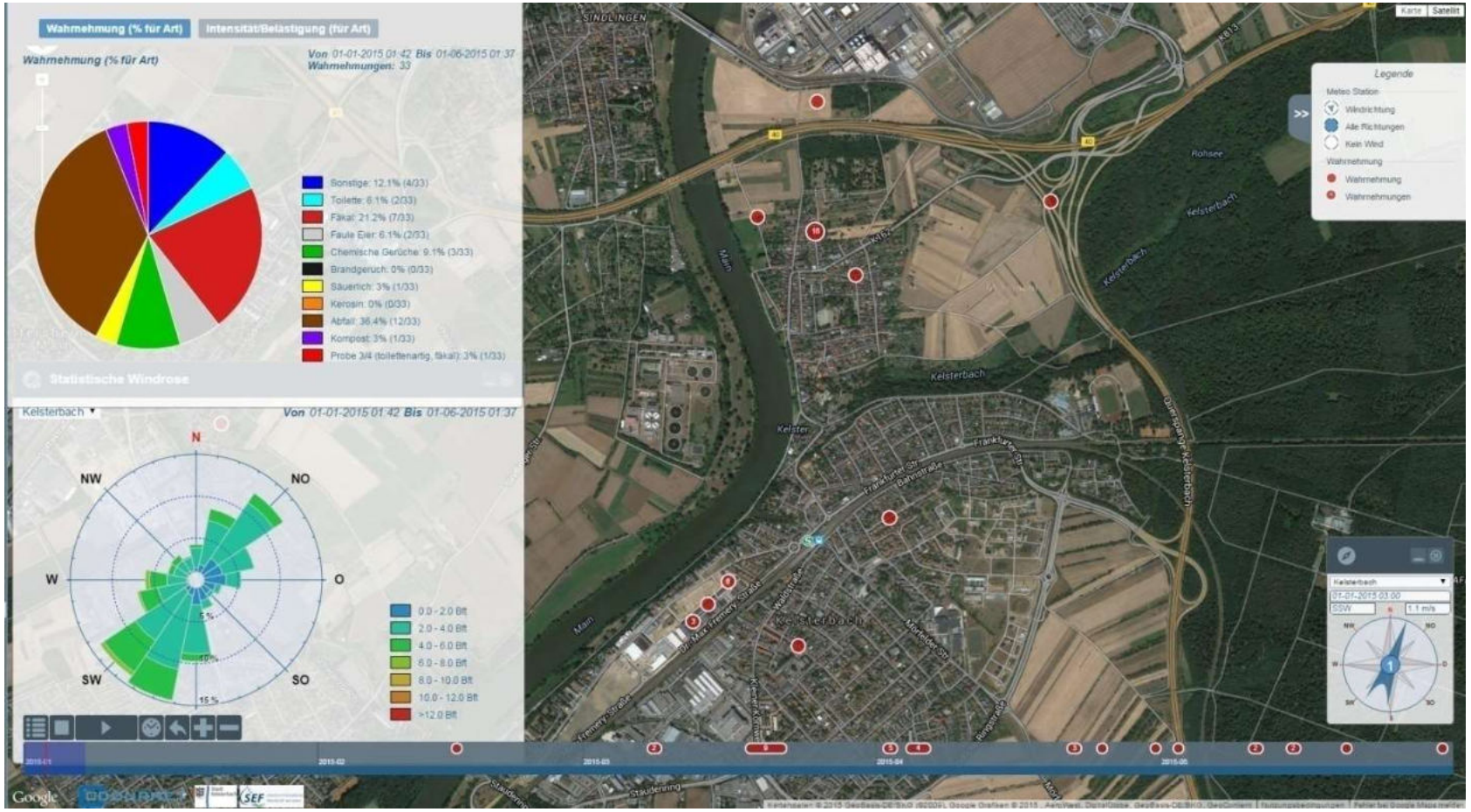

Abbildung A3. 3: Januar bis Mai 2015

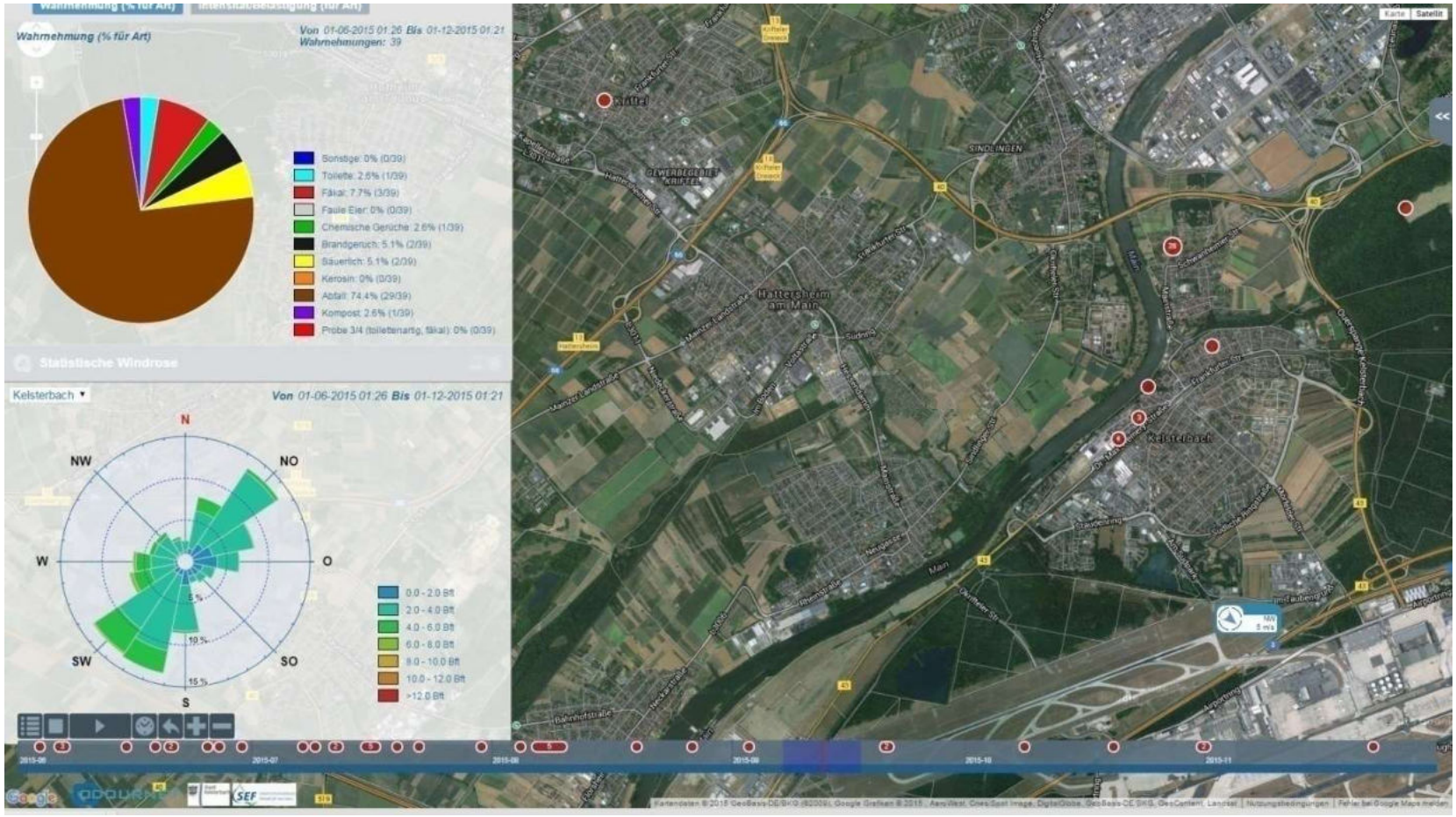

Abbildung A3. 4: Juni bis November 2015

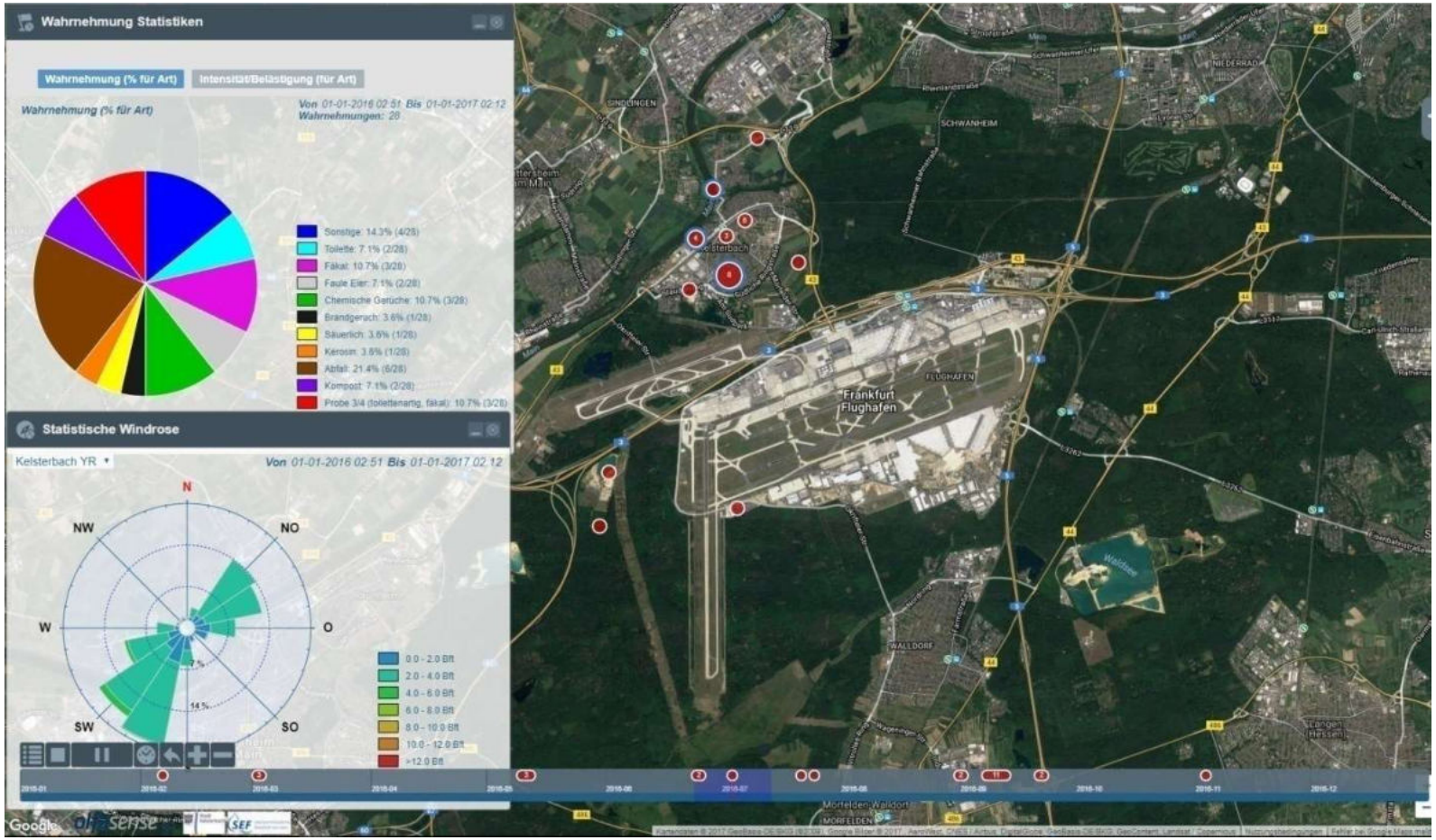

Abbildung A3. 5: Januar bis Dezember 2016

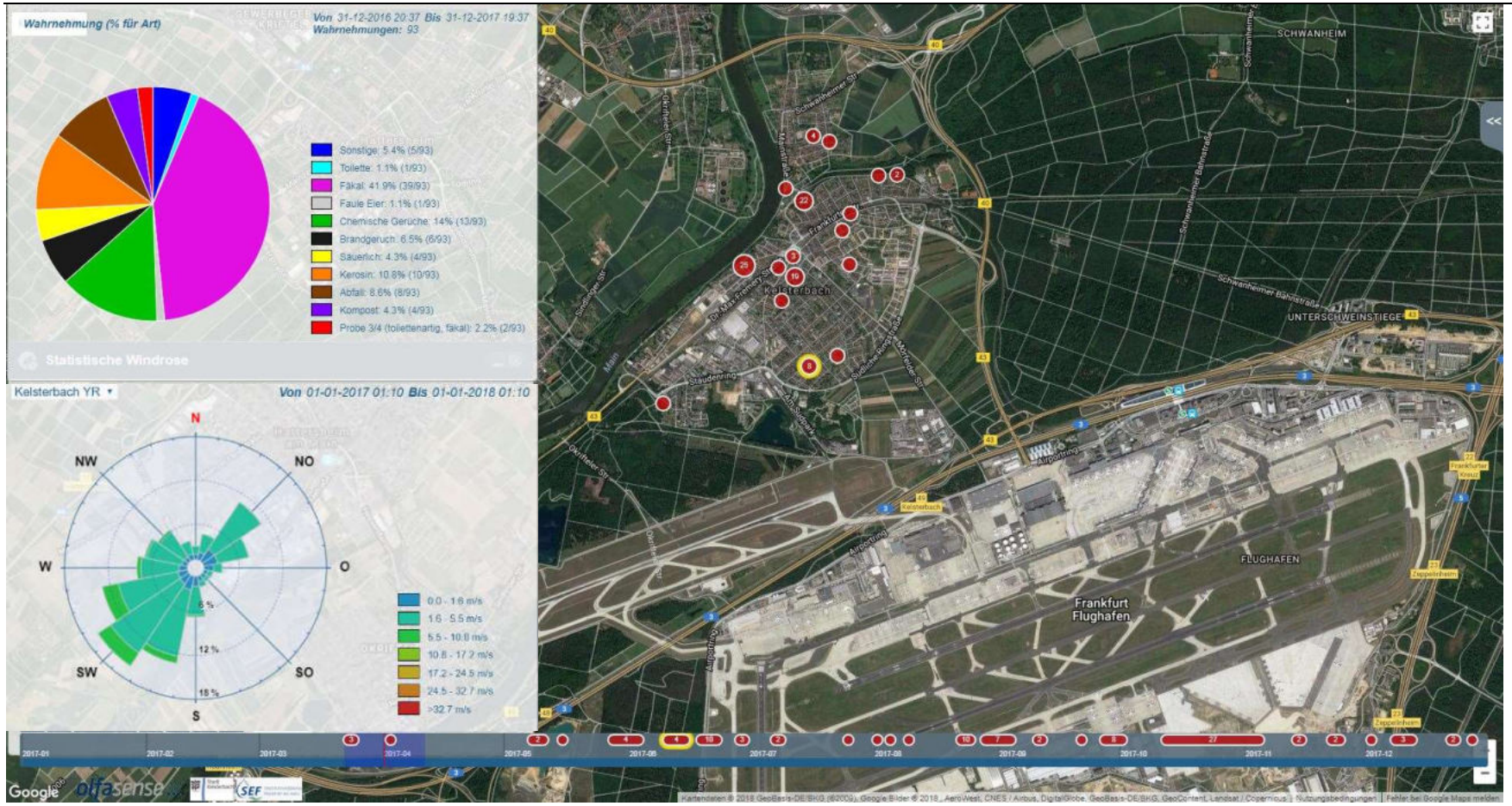

Abbildung A3. 6 Januar bis Dezember 2017

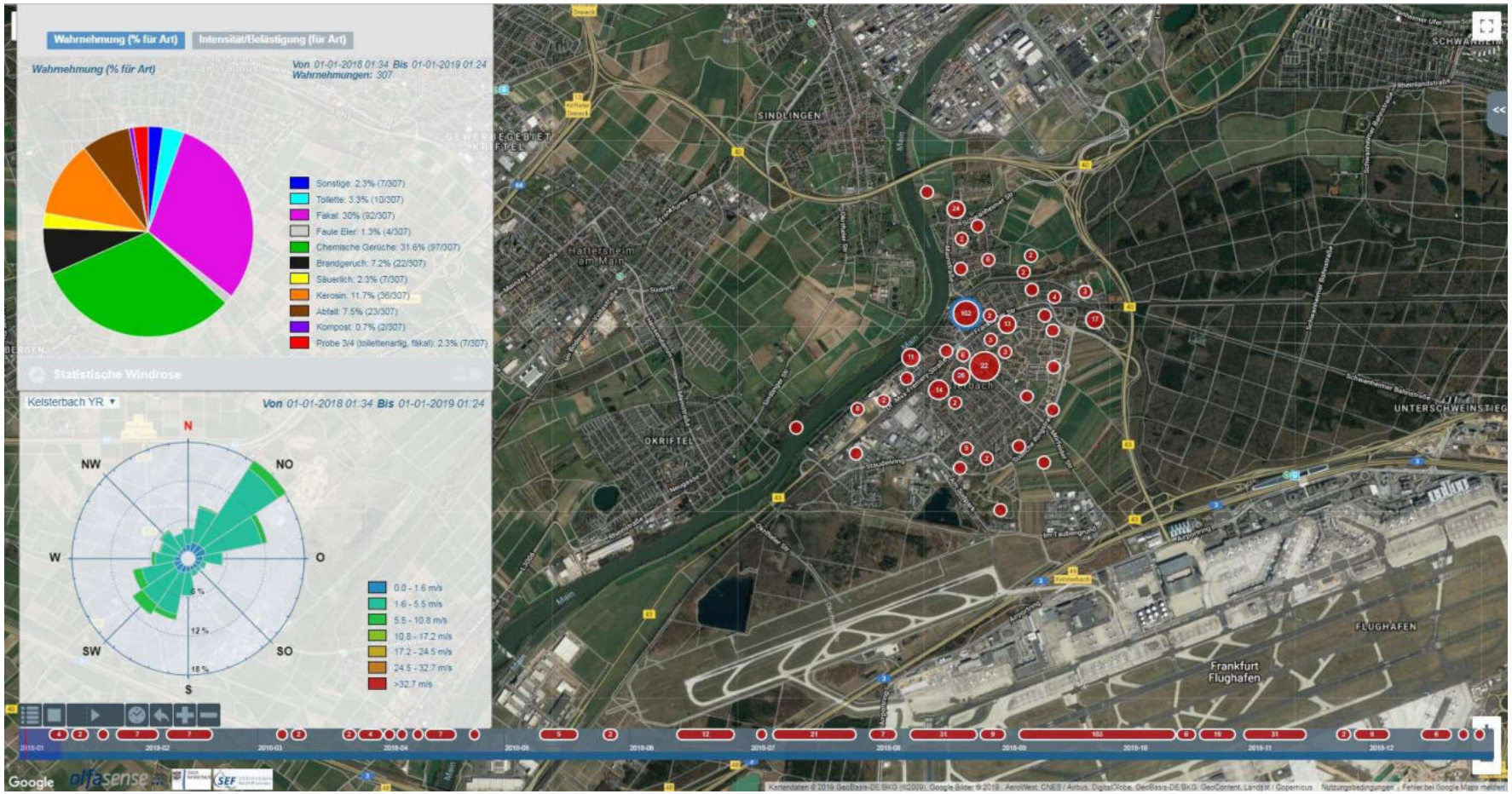

Abbildung A3. 7: Januar bis Dezember 2018

Abbildung A3. 8: Januar bis Dezember 2019

Anhang 4

Digitale Signatur

Umfang signiertes Dokument:
Bericht mit 4 Anhängen, insgesamt 78 Seiten (inkl. Deckblatt)

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/ .

Die Zertifikatsprüfung kann über die Software DigiSeal Reader verifiziert werden. Die Software ist freiverfügbar und kann unter https://www.secrypt.de/produkte/digiseal-reader/ bezogen werden.

Dokument unterschrieben
von: Dr. Heike Hauschildt, Olfasense GmbH, 1400000085602
am: 06.11.2020 11:39
Ort: Kiel
Digitaler Bericht