

Bericht

**Datenanalyse und Ursachensuche der
Geruchswahrnehmungen in Kelsterbach
Zeitraum: Januar bis Dezember 2017**

Kunde:

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

Berichtsnummer:

P18-046-Ortelium/2018, Rev. 01
vom 27.07.2018

Auftragsnummer:

6850075289 vom 22.05.2018

Berichtsnr.: P18-046-Ortelium/2018

Status: Rev. 01
Ersetzt Rev.00: Zuordnung der Windrichtung im Anhang 1 an zwei Terminen angepasst.

Datum: 27.07.2018

Sachbearbeiter: Torben Sommer
Bettina Mannebeck
Dr. Heike Hauschildt

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

Auftragsdatum: 22.05.2018

Auftragsnummer: 6850075289

Berichtsumfang: 16 Seiten
2 Anhänge, insgesamt 35 Seiten

Aufgabenstellung: Mit dieser Untersuchung wurden die Projekte P14-050_051/2014, P14-087/2014, P15-021/2015, P15-041/2015 und P17-055/2017 weitergeführt. Die mittels des Odourmap System erfassten Anwohnereingaben zu Geruchswahrnehmungen wurden von **Januar bis Dezember 2017** ausgewertet. Es fanden keine gesonderten Begehungen in bestimmten Zeiträumen durch ein Prüferkollektiv statt. Es wurde aber im Zeitraum Juli bis Dezember 2017 an festgelegten Messpunkten in Kelsterbach eine Rasterbegehung nach DIN EN 16841-1 durchgeführt.

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 AUFTRAGGEBER3

1.2 ANLASS DER UNTERSUCHUNG UND AUFGABENSTELLUNG3

2 ANLAGEN UND GERUCHSQUELLEN.....4

2.1 LAGE DER VORHANDENEN QUELLEN4

2.2 ÜBLICHE GERUCHSCHARAKTERE IM RAUM KELSTERBACH5

3 ANALYSE UND INTERPRETATION DER FRAGESTELLUNG.....6

3.1 KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE FÜR ABWSSERTYPISCHE GERÜCHE.....6

3.2 BESONDERE VORKOMMNISSE IM UNTERSUCHUNGSZEITRAUM9

3.3 VERGLEICH MIT DEN ERGEBNISSEN DER BISHERIGEN UNTERSUCHUNGSZEITRÄUME9

3.4 VERGLEICH MIT DEN ERGEBNISSEN DER RASTERBEGEHUNG12

4 ZUSAMMENFASSUNG14

4.1 AUSBLICK UND VORSCHLÄGE15

ANHANG – ANHANG 35 SEITEN16

1 Formulierung der Aufgabe

1.1 Auftraggeber

Stadtentwässerung Frankfurt am Main (SEF)

Goldsteinstraße 160

60528 Frankfurt

für die

Abwasserreinigungs- und Schlamm entwässerungs- und -verbrennungsanlage der SEF (SEVA)

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 und P17-055/2017 weitergeführt. Die mittels des Odourmap System erfassten Anwohnereingaben zu Geruchswahrnehmungen wurden von Januar bis Dezember 2017 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 Klärschlammverbrennungsanlage 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, zur Zeit 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 2018 durch die Olfasense GmbH. 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 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:

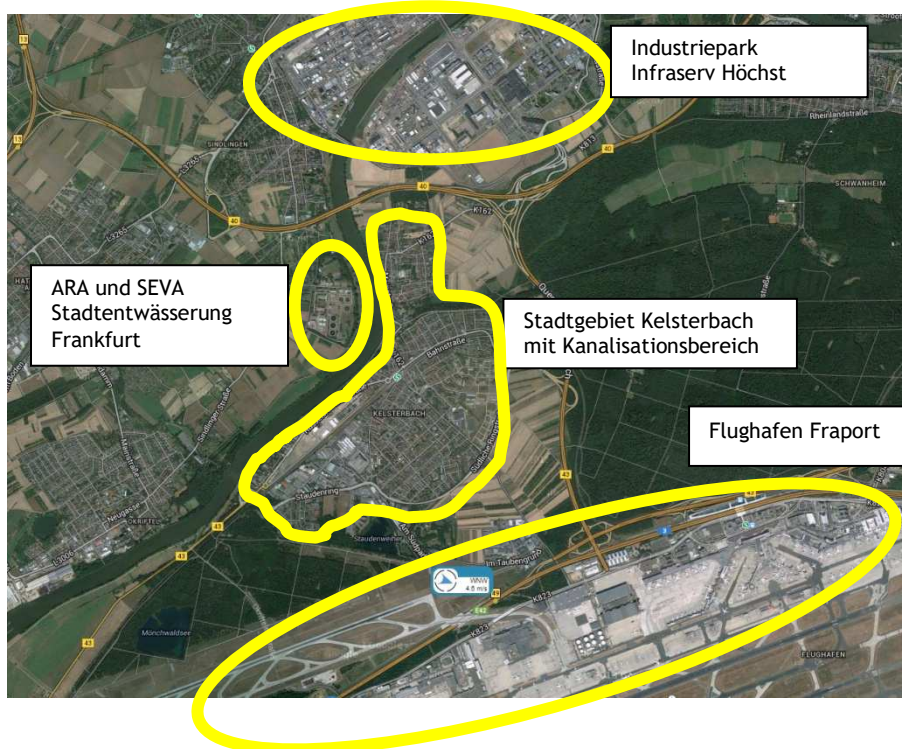
- Die Abwasserreinigungs- und Schlammntwässerungs- und -verbrennungsanlage der Stadtentwässerung Frankfurt (ARA und SEVA Sindlingen) liegt im Westen der Stadt Kelsterbach.
- Der Industriepark Höchst im Norden der Stadt (Emittent mit großer Flächenausdehnung)
- Der Flughafen Fraport im Süden der Stadt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

In den vorangegangenen Untersuchungen von Juni 2014 bis Dezember 2016 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.

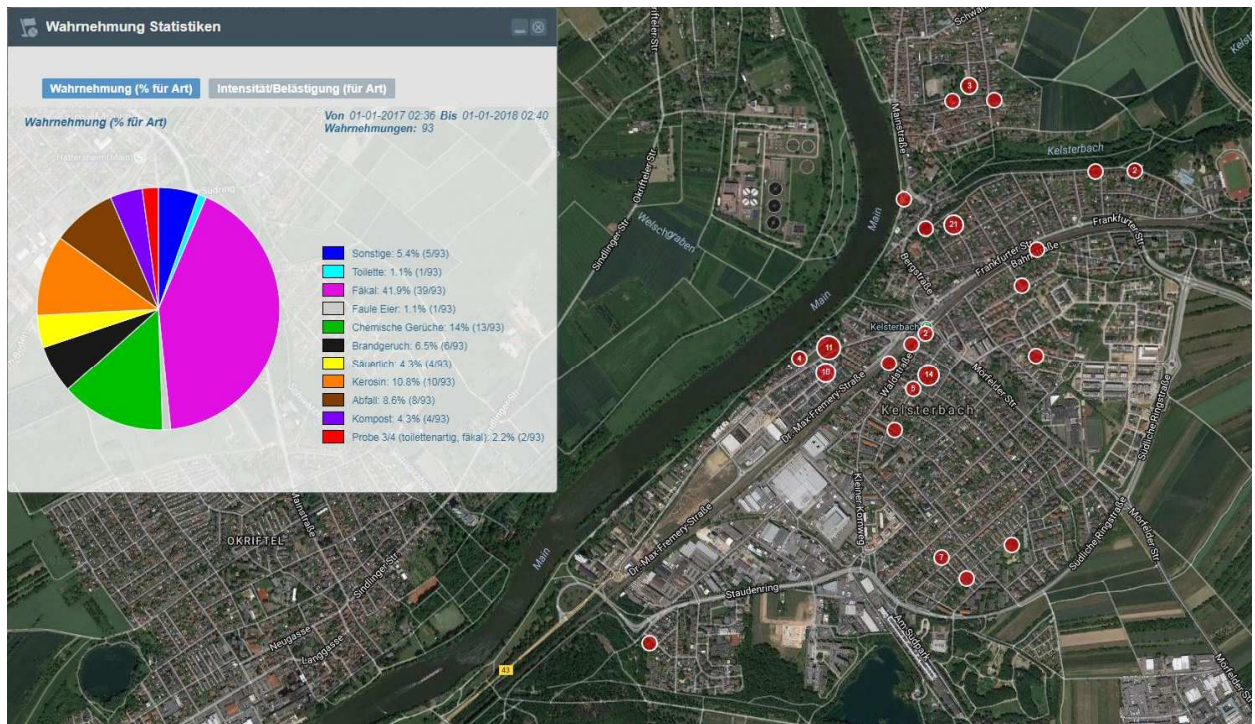
Abbildung 1: Lage der Stadt Kelsterbach sowie der Geruchsquellen



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 31.12.2017



Insgesamt erfolgten von Anfang Januar bis Ende Dezember 2017 93 Einträge durch die Anwohner Kelsterbachs ins System. 47 dieser Einträge wurden im Rahmen der Plausibilitätsprüfung der abwassertypischen Gerüche betrachtet. Alle diese 47 Wahrnehmungen der Anwohner wurden mit abwassertypischen Begriffen bezeichnet.

Alle weiteren Beschwerden können nicht den für die Anlage typischen Gerüchen zugeordnet werden. Insgesamt 46 Eingaben erfolgten für Gerüche mit folgenden Charakteren: Chemische Gerüche (13), Kerosin (10), Abfall (8), Brandgeruch (6), Kompost (4) und Sonstige (5) ohne weiteren Kommentar, der auf einen abwassertypischen Geruch hindeutet.

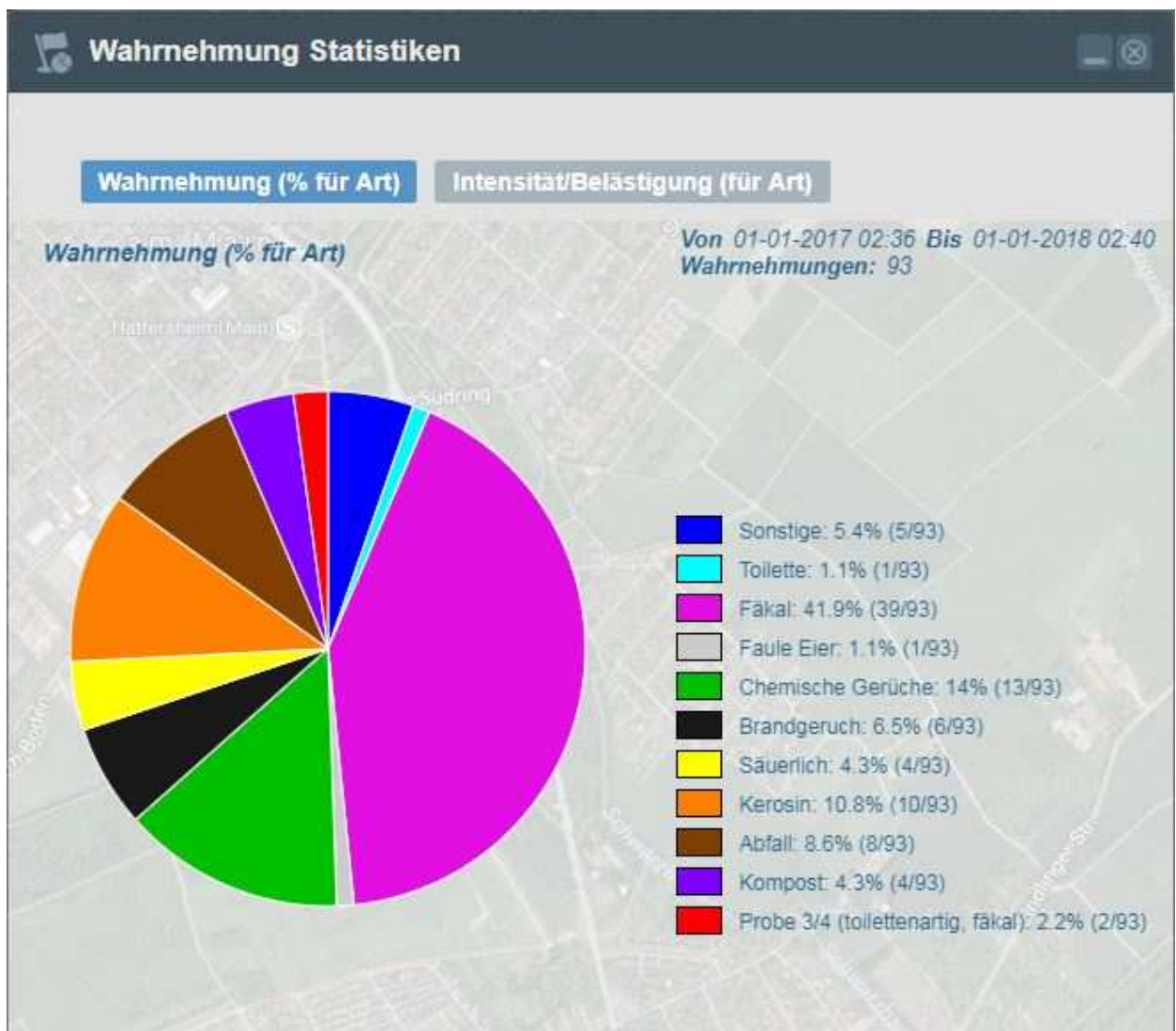
3 Analyse und Interpretation der Fragestellung

3.1 Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse für abwassertypische Gerüche

Im Zeitraum 01.01. bis 31.12.2017 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 31.12.2017 die in Abbildung 3 dargestellten Wahrnehmungsanzahlen.

Abbildung 3: Statistik der Wahrnehmungen im Untersuchungszeitraum 01.01. bis 31.12.2017



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 31.12.2017

Begriff-Wahrnehmung	Anzahl der Eingaben	SEF	Mgl SEF	andere
Fäkal	39	2	28	9
Faule Eier	1	0	1	0
Probe 3/4 (toilettenartig, fäkal)	2	0	2	0
Säuerlich	4	0	3	1
Toilette	1	0	1	0
Gesamt	47	2	35	10
Prozentualer Anteil		4%	75%	21%

Zur Auswertung und Quellsuche wurde die in Anhang 1 dargestellte Plausibilitätsprüfung durchgeführt. Die Plausibilitätsprüfung 2017 wurde nur für die abwasserbezogenen Wahrnehmungen 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 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 Belästigung wurde durch die Anwohner für die unterschiedlichen Charaktere eingeschätzt wie folgt: Faule Eier (1x sehr belästigt), Probe 3/4 (2x sehr belästigt), Fäkal (4x leicht belästigt, 9x belästigt, 19x sehr belästigt, 5x extrem belästigt), Toilette (1x extrem belästigt) und Säuerlich (1x leicht belästigt, 1x belästigt, 2x extrem belästigt). Es ist festzustellen, dass bei der Wahrnehmung (und Meldung) der abwassertypischen Gerüche die Belästigung schnell ein relevanter Level erreicht. Die Intensitäten wurden weitgehend mit „deutlich“, „stark“ oder „extrem stark“ bezeichnet.

Weiterhin wurden durch die Stadtentwässerung Frankfurt Zulaufmengen aus der Stadt Kelsterbach zur Verfügung gestellt. Diese wurden 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 in m³/15 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
	Zulauf m ³ /15min	Zulauf m ³ /15min	Zulauf m ³ /15min	Zulauf m ³ /15min
Minimum	0	0	0	0
Maximum	195	193	189	189
Mittelwert	44	39	39	45

Tabelle 3.3: Zulaufmengen der ARA Sindlingen aus dem Bereich Kelsterbach in m³/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
	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
Maximum	14.358	14.412	12.991	14.652
Mittelwert	4.245	3.762	3.770	4.317

Die Zulaufmengen zeigen über alle Jahres-Untersuchungszeiträume relativ gleichmäßige Mengen, mit nur leichten Unterschieden in Mittelwert und Maximum, was sich durch unterschiedliche Regenmengen und Regenereignisdauer erklärt. Das Minimum der Zulaufmenge ist erwartungsgemäß gleich geblieben. In 2017 ist im Besonderen festzustellen, dass der Tagesmittelwert um ca. 550 m³ höher liegt als in den vergangenen zwei Jahren. Damit wird sowohl im Kanalnetz als auch im Abwasser der Kläranlage eine höhere Verdünnung hervorgerufen, was auch auf die Geruchsentwicklung einen relevanten Einfluss hat.

Schwankungen der Tagesmengen traten auch in diesem Untersuchungszeitraum auf. Die 15 Minuten-Mittelwerte zeigen einen minimalen Zulaufwert von 0 m³, 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 vor allem in Zeiten zwischen 3 Uhr nachts und 7 Uhr vormittags auf. In 2017 gab es darüber hinaus an unterschiedlichen Terminen einige Zeitabschnitte, in denen 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

Datum	Zeitraum	Nachfolgende Durchflusserhöhung
26.03.2017	2:00 Uhr bis 3:45 Uhr	Keine
20.04.2017	10:15 Uhr bis 12:00 Uhr	Ja
11.05.17,	9:45 Uhr bis 11:15 Uhr	Ja
13.06.17 bis 14.06.17	21:30 Uhr bis 9:30 Uhr	Ja
18.07.17	8:15 Uhr bis 10:45 Uhr	Ja
04.10.17	14:45 Uhr bis 16:15 Uhr	Ja
15.11.2017	0:30 Uhr bis 7:15 Uhr	Ja

Es war kein relevanter Zusammenhang zwischen den Geruchsbeschwerden und den Zeiten ohne Abwasserabfluss festzustellen. Auch gab es in 2017 keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen den Geruchswahrnehmungen und den Tagesabwassermengen des Zulaufes aus Kelsterbach.

An etwa der Hälfte der Beschwerdetage (15 Tage mit Beschwerden bei 32 Tagen insgesamt) lag vor oder am Tag ein höherer Zufluss zur Anlage vor, an den anderen Messtagen eher ein durchschnittlicher Zufluss.

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.

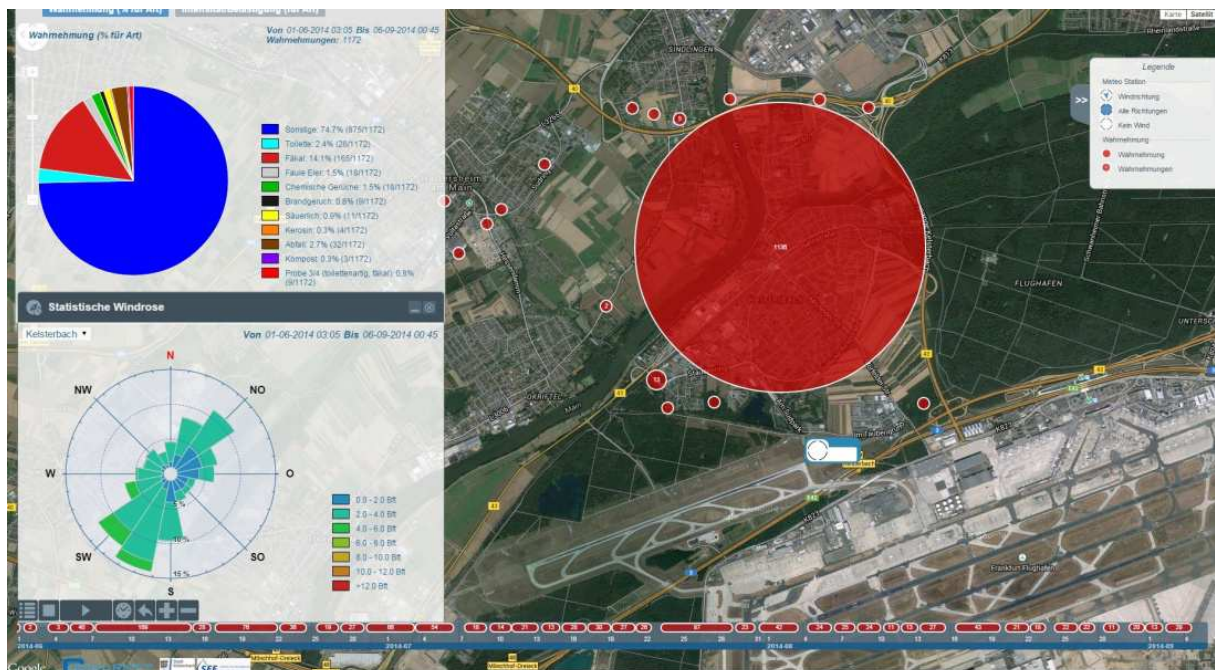
3.2 Besondere Vorkommnisse im Untersuchungszeitraum

In 2017 wurde im Zeitraum 25. bis 28.06.17 die Klärschlamm-twässerungs- und -verbrennungsanlage SEVA außer Betrieb genommen. Ab 29.06.17 erfolgte dann wieder die Schlammaufgabe zur Verbrennung. Die Außer-Betriebsnahme erfolgte im Zuge regelmäßiger Instandhaltungsarbeiten wesentlicher Anlagenteile.

Weitere besondere Vorkommnisse sind weder dem Auftraggeber noch dem ausführenden Unternehmen bekannt.

3.3 Vergleich mit den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungszeiträume

Abbildung 4: Zeitraum 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 5: Zeitraum 2: 06. September bis 31. Dezember 2014

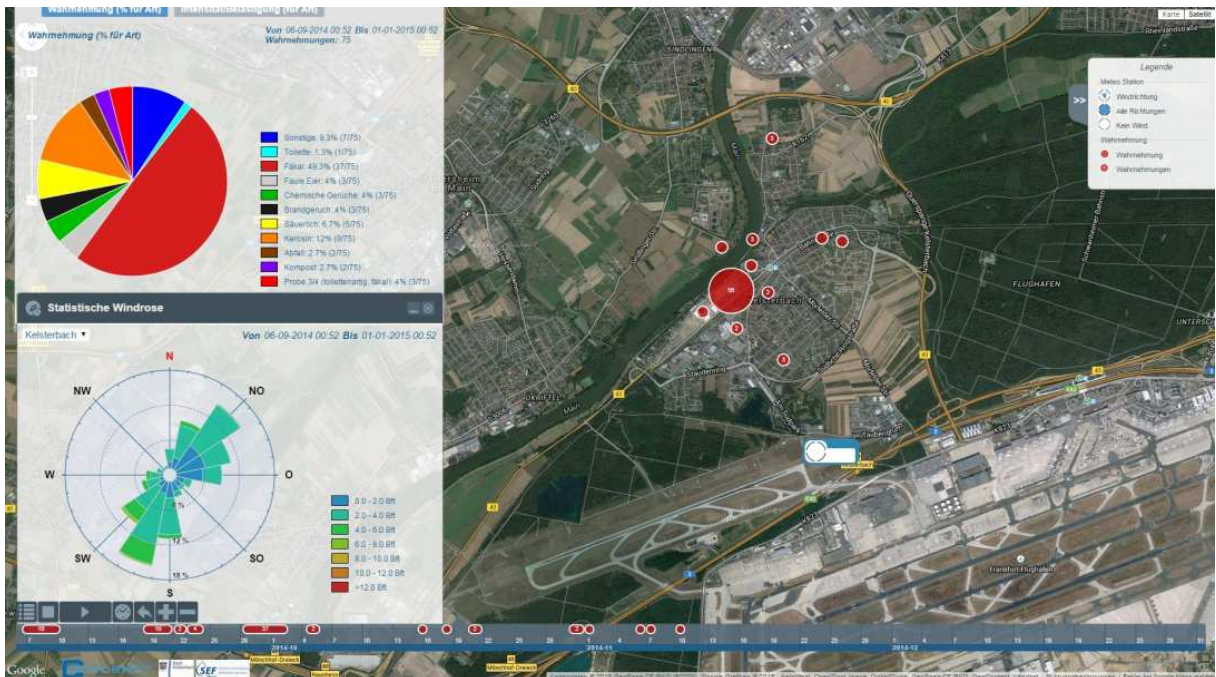


Abbildung 6: Zeitraum 3: Januar bis Mai 2015



Abbildung 7: Zeitraum 4: Juni bis November 2015

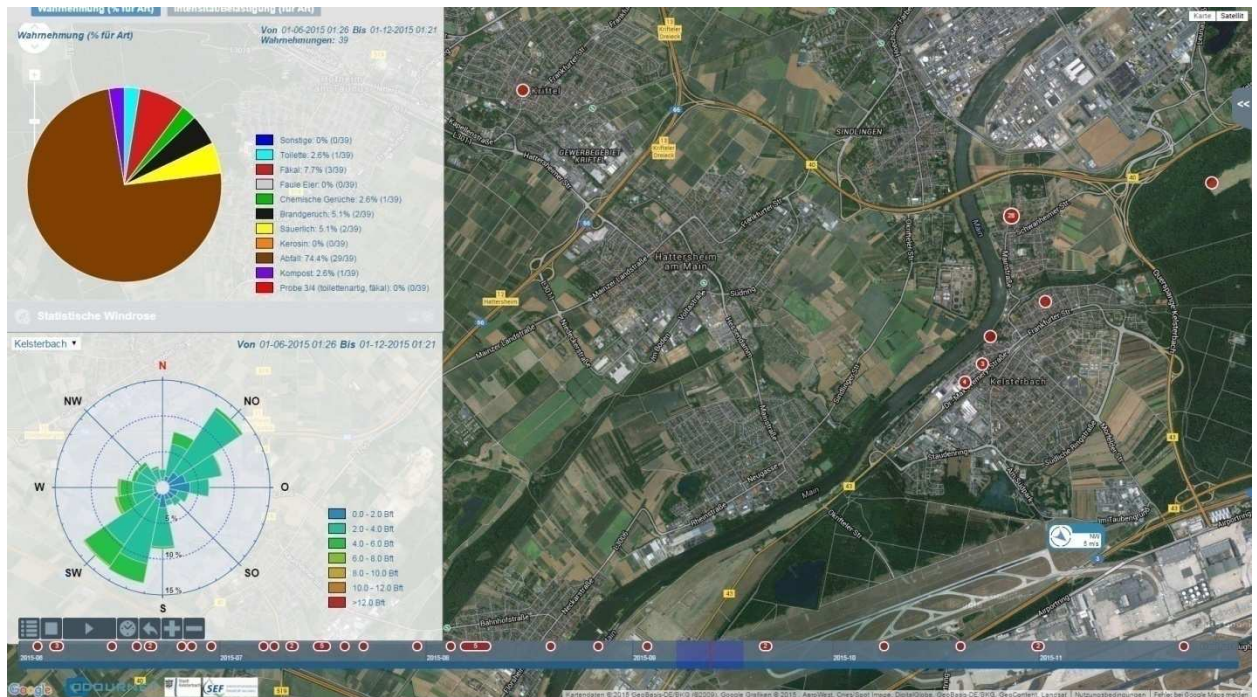


Abbildung 8: Januar bis Dezember 2016

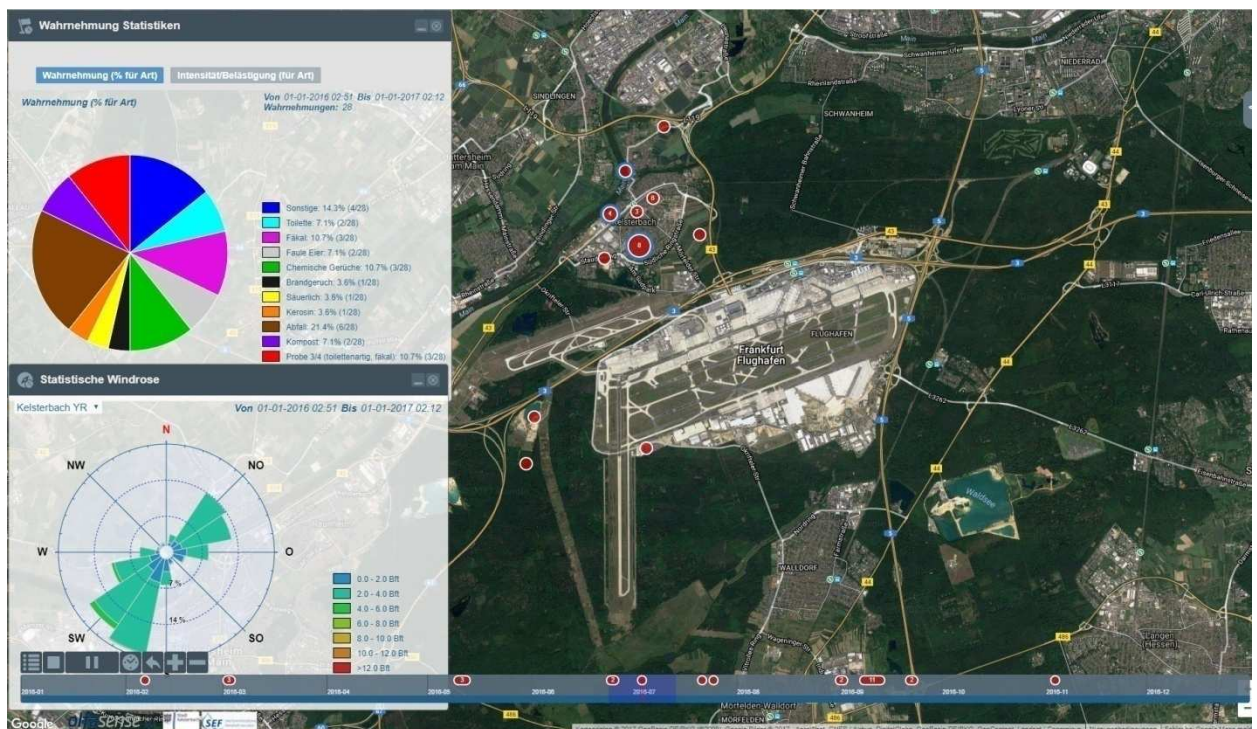
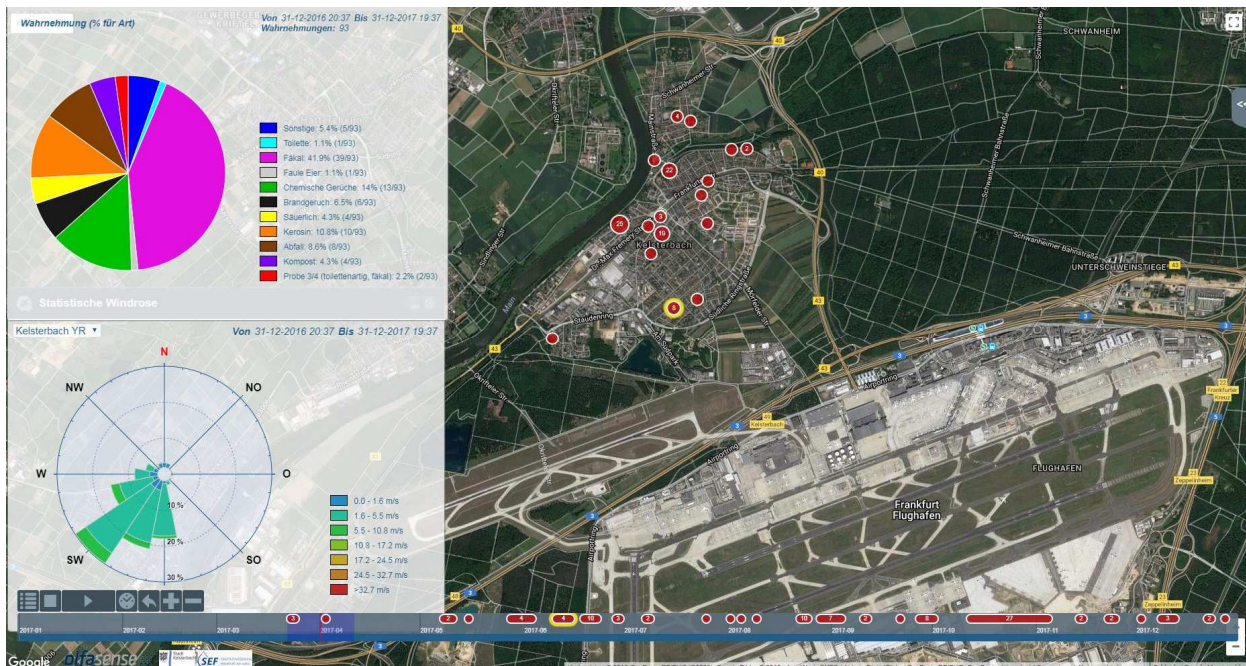


Abbildung 9: Januar bis Dezember 2017



Die Tendenz der vorherigen Berichte, dass die Beschwerden deutlich zurückgingen, hat sich in diesem Zeitraum nicht fortgesetzt. Während in 2015 (Januar bis November) 72 Beschwerden aufgenommen wurden und es im Gesamtjahr 2016 nur 28 Eingaben waren, wurden in 2017 93 Eingaben getätigt.

66 der 93 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.

3.4 Vergleich mit den Ergebnissen der Rasterbegehung

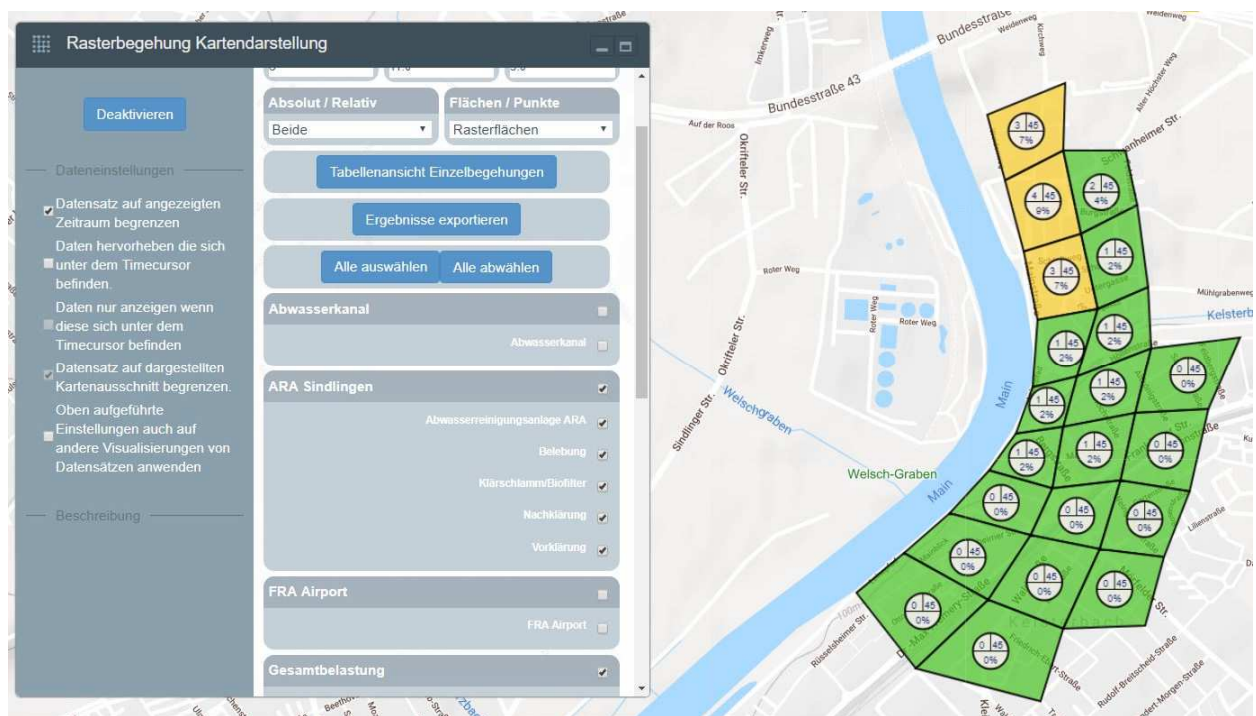
Ab Juli 2017 wurde im Bereich der Wohngebiete in Kelsterbach eine Rasterbegehung zur Ermittlung der Geruchshäufigkeiten durchgeführt.

Das Verfahren der Durchführung einer Rasterbegehung wird durch die europäische Norm DIN EN 16841-1 vorgegeben. Es werden festgelegte Messpunkte durch selektierte und für die Geruchsmessung freigegebene Prüfer während der Dauer eines Jahres zu unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten aufgesucht. Dabei wird jeder Eckpunkt (Messpunkt) einer Beurteilungsfläche an 26 Terminen besucht, so dass für jede Beurteilungsfläche nach Abschluss der Messung 104 Messtermine und damit Messwerte ausgewertet werden können. Die Prüfer beurteilen während der Messzeit von insgesamt 10 Minuten alle 10 Sekunden einen Atemzug auf den wahrgenommenen Geruch. Aus den Wahrnehmungen wird der Zeitanteil des Vorliegens von Geruch auf der jeweiligen Beurteilungsfläche berechnet und kann sowohl für jeden erfassten Geruchscharakter als auch für die Gesamtbelastung angegeben werden. Bei einem Anteil von 10% Geruchswahrnehmungen (6 Wahrnehmungen) innerhalb der 10 Minuten Messzeit bewertet man dies als Geruchsstunde. Eine nachfolgende Auswertung der ermittelten Geruchsstunden über die insgesamt

durchgeführten Begehungen auf der entsprechenden Fläche ergeben die Geruchshäufigkeit, die mit dem Immissionswert verglichen wird. Der zulässige Immissionswert für Wohngebiete liegt bei 0,1 bzw. 10% (Geruchshäufigkeit in Bezug auf die Jahresstunden) sowie bei 0,15 bzw. 15% für Gewerbegebiete.

Bis zum 31.12.2017 sind 45 Begehungen auf jeder Fläche durchgeführt worden. Die Auswertung der vorläufigen Ergebnisse für die abwassertypischen Gerüche wird in Abbildung 10 gezeigt.

Abbildung 10: Ergebnisse der Rasterbegehung von Juli bis Dezember 2017



Die Ergebnisse der Rasterbegehung zeigen für den in 2017 betrachteten Zeitraum nur wenige positive Geruchsstunden im Bereich des südlichen Teils von Kelsterbach. Im nördlichen Teil von Kelsterbach wurden bis zu 4 Geruchsstunden auf einzelnen Flächen ermittelt, so dass sich hier eine Geruchshäufigkeit von 9% auf einer Beurteilungsfläche ergibt. Die Ergebnisse korrespondieren gut mit der Windrichtungsverteilung, die das Hauptmaximum der Windrichtung (Richtung, aus der der Wind kommt) bei südwestlichen Richtungen zeigt. An den Messterminen der Rasterbegehung mit Geruchsstunden gingen bis auf den 17.10.2017 keine Beschwerden durch die Anwohner ein. Am 17.10.2017 waren sowohl die Uhrzeit und die entsprechende Windrichtung als auch der Ort der Wahrnehmung unterschiedlich. An einigen weiteren Terminen, an denen Anwohnerbeschwerden eingingen, wurden zu abweichenden Uhrzeiten auch Messungen der Rasterbegehung durchgeführt. Bei diesen Begehungen wurden keine Geruchswahrnehmungen von abwassertypischen Gerüchen gemacht.

Vergleicht man die Gesamtergebnisse der Rasterbegehung bis Ende 2017 mit den Wahrnehmungen, die durch die Anwohner eingegeben wurden, ist festzustellen, dass die meisten Anwohnerwahrnehmungen im südlichen Teil Kelsterbachs eingegeben wurden, während im Rahmen der Rasterbegehung abwassertypische Gerüche dort nicht oder nur zu einem sehr geringen Anteil wahrgenommen wurden. Dies könnte dadurch entstehen, dass die Termine der Rasterbegehung als Stichprobenmessung zu verstehen sind und über eine statistische Gleichverteilung alle Tageszeiten erfasst werden. Treten Beschwerden vermehrt zu bestimmten Zeiten auf, werden diese möglicherweise nicht im gleichen Maße wie die durch die Anwohner wahrgenommene Belästigung erfasst.

4 Zusammenfassung

Im aktuellen Untersuchungszeitraum (Januar bis Dezember 2017) wurden 47 abwassertypische Wahrnehmungen eingegeben. Eine statistische Auswertung kann bei dieser kleinen Anzahl kaum erfolgen. Es bleibt lediglich festzuhalten, dass 18 der Wahrnehmungen eindeutig der SEF zuzuordnen war. Es war in diesem Zeitraum keine klare Abhängigkeit von abwassertypischen Gerüchen zu Zulaufmengen 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 Wahrnehmungen	Anzahl der Eingaben Gesamt	Prozentualer Anteil der Wahrnehmungen		
		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%

Insgesamt hat die Anzahl der eingegebenen Wahrnehmungen abwassertypischer Gerüche in 2017 wieder zugenommen. Dabei ist der Anteil der auf Grund der Windrichtung und Windgeschwindigkeit eindeutig der SEF zuzuordnenden Gerüche mit einem Wert von 4% relativ niedrig. Die Gerüche, die eindeutig nicht von der Abwasserreinigungsanlage Sindlingen kommen können, nehmen über die Jahre einen Anteil von 18% bis 46% der gesamten Wahrnehmungen ein.

Unverändert im Vergleich zu den vorangegangenen Untersuchungszeiträumen kann bei 75% 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 ist festzustellen, dass die Windrichtungsverteilung in 2017 nur ein Hauptmaximum aus Südwest, aber kein Nebenmaximum aus nordöstlichen Richtungen aufzeigt. Auch dies könnte zu einer Erhöhung der Geruchswahrnehmungen geführt haben.

4.1 *Ausblick und Vorschläge*

Auf Grund der Aufgabenstellung erfolgt in diesem Bericht nur eine Betrachtung der abwassertypischen Gerüche.

Wie bereits im vorhergehenden Untersuchungszeitraum ist an Hand der hier vorliegenden Ergebnisse klar erkennbar, dass außer der Anlage der SEF weitere Geruchsemissionsquellen mit dem Charakter Abwasser vorliegen. Die Anzahl von insgesamt 93 Geruchswahrnehmungen im Jahr 2017 deutet an, dass derzeit eine mittlere Beschwerdelage vorliegt. Weiterhin bleibt unklar, in wie weit die Erfassung der Wahrnehmungen im Odourmap mit der tatsächlichen Situation korrespondiert. Es kann aber an Hand der Plattform deutlich gemacht werden, dass die Anzahl der wahrgenommenen abwassertypischen Gerüche in diesem Zeitraum wieder geringfügig angestiegen ist. Die in 2017 begonnene Rasterbegehung zeigt ebenfalls, dass im untersuchten Zeitraum Gerüche der Abwasserreinigungsanlage der SEF im Bereich Kelsterbach auftraten. Eine genaue Aussage über die ermittelten Geruchshäufigkeiten sollte erst bei der Gesamtauswertung getroffen werden.

Die Webplattform Odourmap <https://kelsterbach.odourmap.com/> wird voraussichtlich noch weiterhin betrieben. 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 35 Seiten

Anhang 1: Auswertung der Anwohnereingaben - 34 Seiten

Anhang 2: Digitale Signatur - 1 Seite

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 Frankfurt Flughafen) und Windgeschwindigkeit, aus der die Geruchsimmission entsprechend plausibel ist.

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.

Hierbei wurde nur ein Pfeil verwendet, tatsächlich ist auf Grund der Ausbreitung und der leicht schwankenden Windrichtungen ein Sektor 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.

Legende:



Rote sowie auch rot/blau Punkte mit Pfeil

Mitteilungen OMAP mit Geruchswahrnehmung Kennzeichnung (Nummerierung) der Geruchswahrnehmung an

Gelber Sektor mit Mittelachse

Beispielhafte Darstellung des Bereiches, in dem eine mögliche Quelle liegen kann, wenn keine Schwachwindlage (Windgeschwindigkeit > 1 m/s) vorliegt.

Zuordnung der Farben der Pfeile zu den Geruchscharakteren

Fäkal/Probe 3-4/ Toilette: 

Säuerlich: 

Faule Eier: 

10.5.2017

Zufluss: 3072 m³

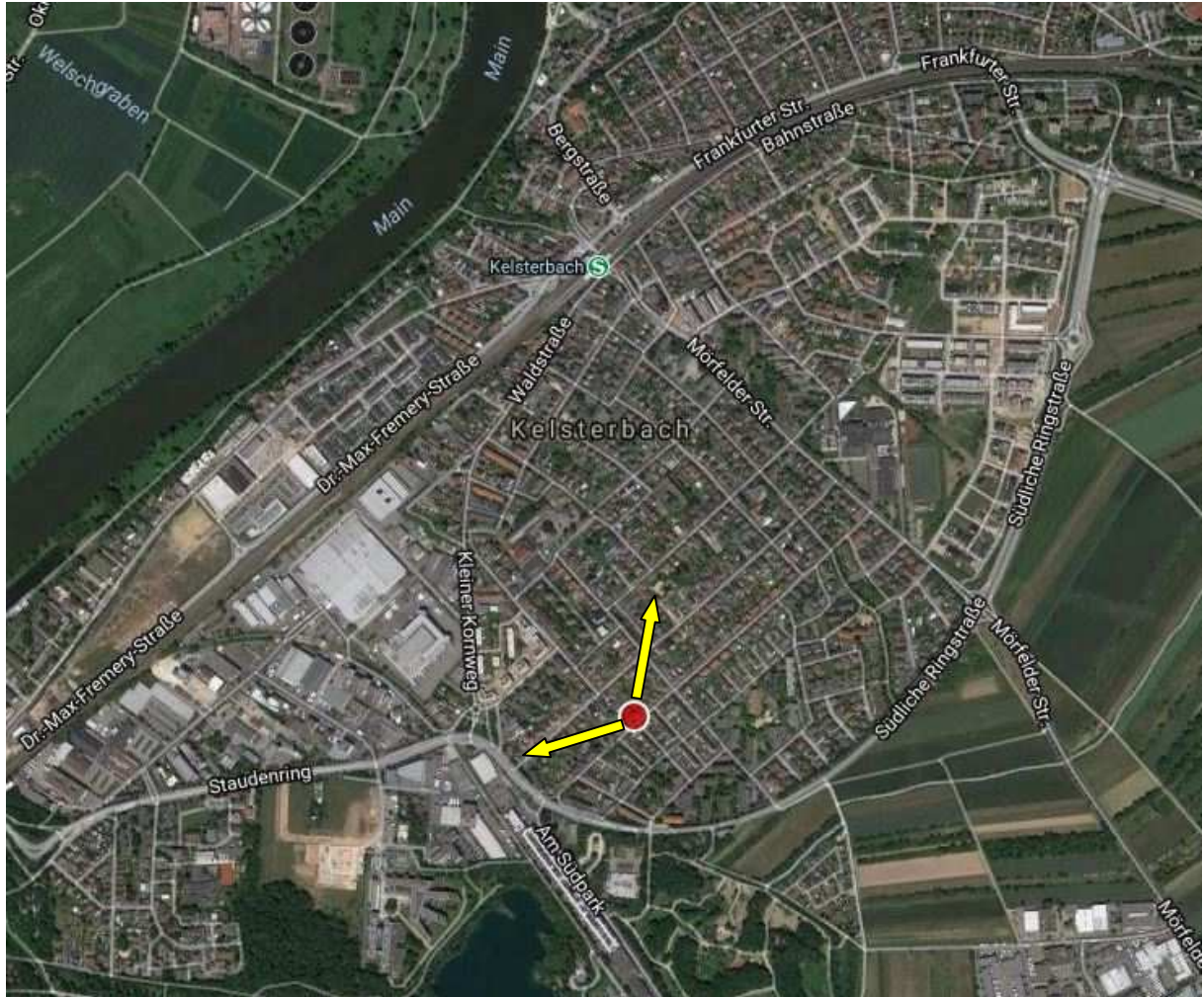


Abbildung 1: 10.05.2017 22:34 Geruchsart: säuerlich Wind: drehend von WSW auf NNO 2 m/s

15.05.2017

Zufluss: 3016 m³

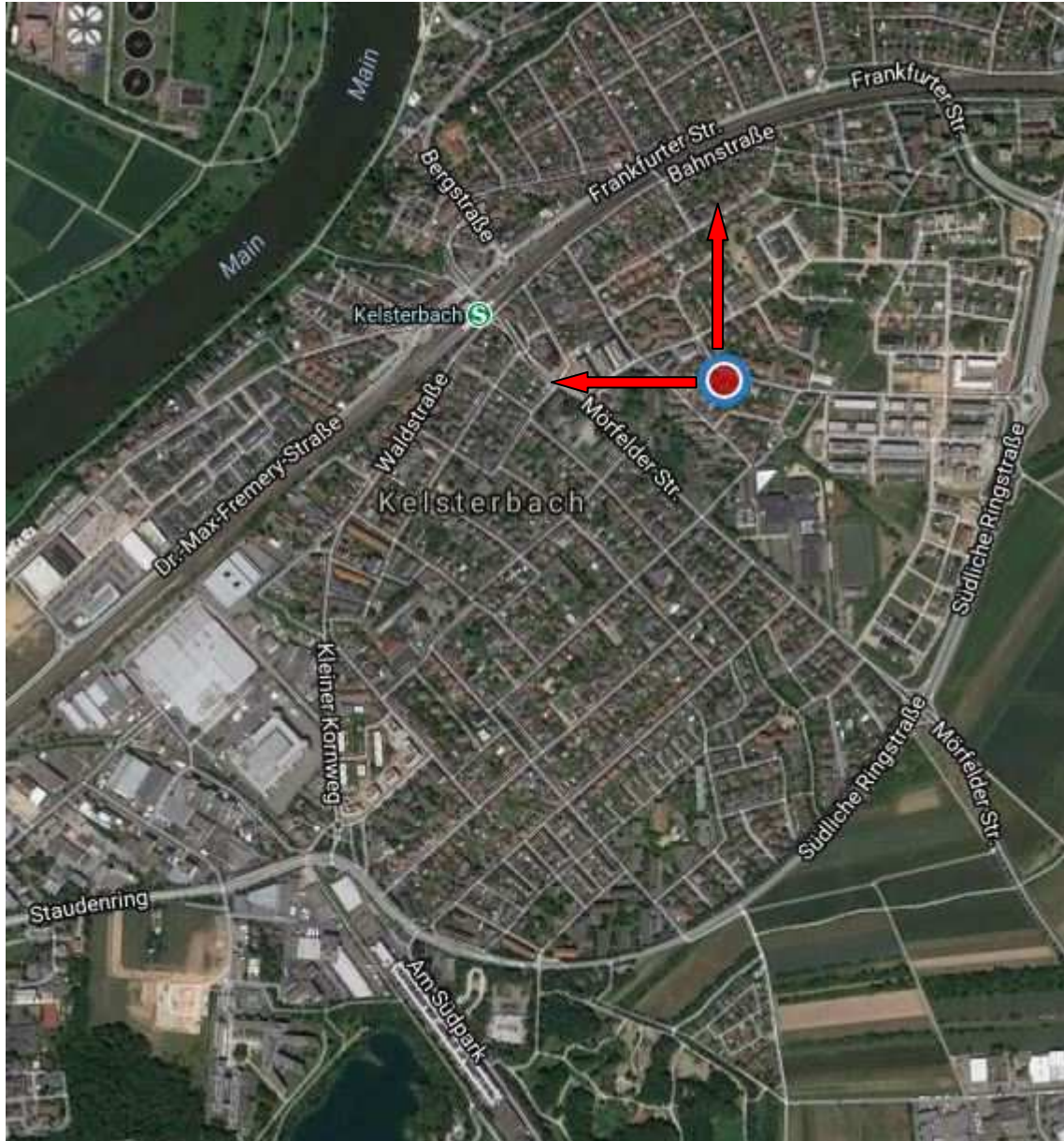


Abbildung 2: 15.05.2017 21:10, Geruchsart: fäkal, Wind: drehend von W auf N 1.4 m/s

28.05.2017

Zufluss: 3296 m³

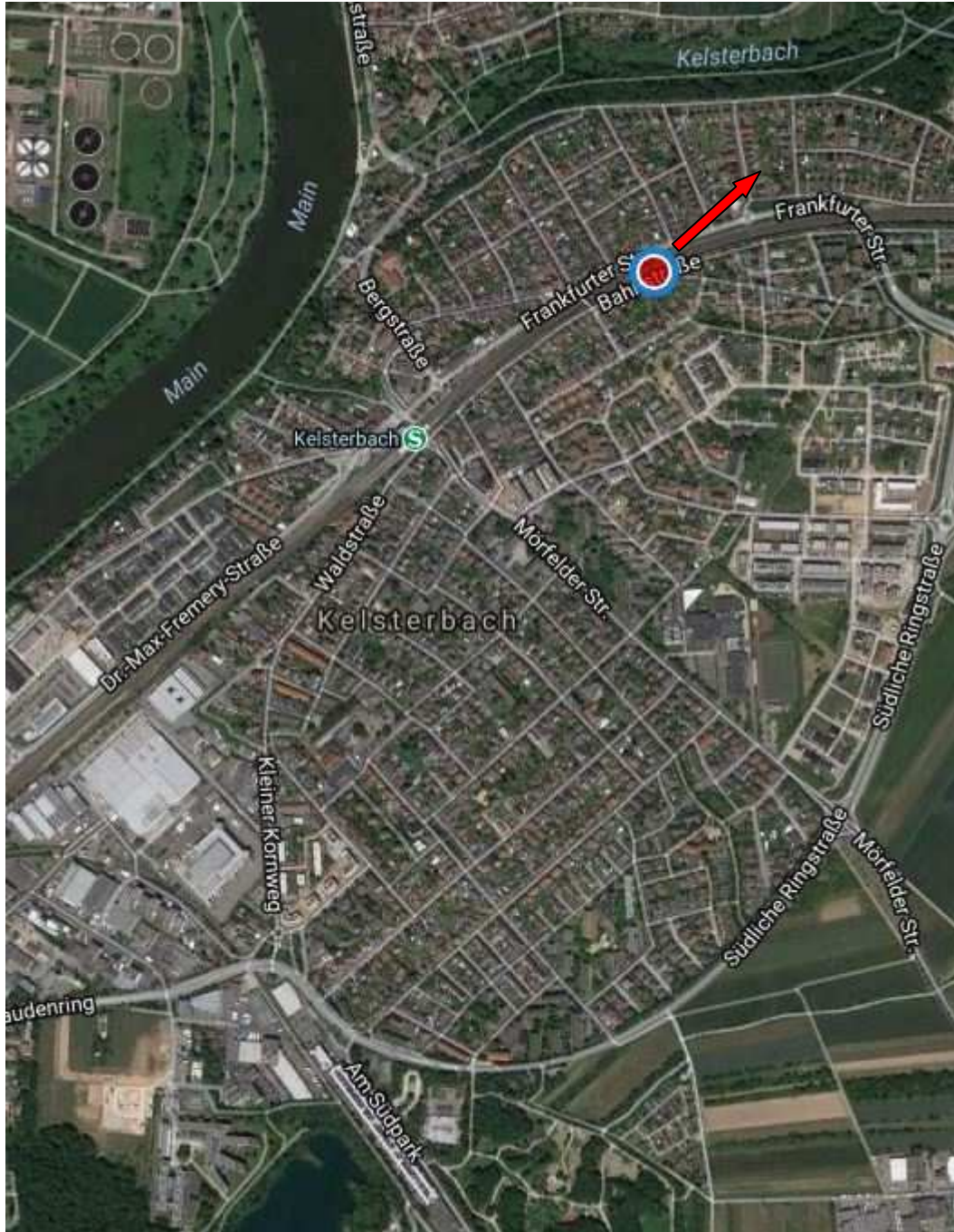


Abbildung 3: 28.05.2017 10:37, Geruchsart: fäkal, Wind: NO 0.7 m/s

30.05.2017

Zufluss: 5664 m³



Abbildung 4: 30.05.2017 22:18, Geruchsart: fäkal, Wind: W 1.2 m/s

03.06.2017

Zufluss: 6713 m³



Abbildung 5: 03.06.2017 15:00, Geruchsart: säuerlich, Wind: SW 2.9 m/s

11.06.2017

Zufluss: 3293 m³



Abbildung 6: 11.06.2017 00:17, Geruchsart: fäkal, Wind: drehend von N auf ONO 1.8 m/s

12.06.2017

Zufluss: 3151 m³

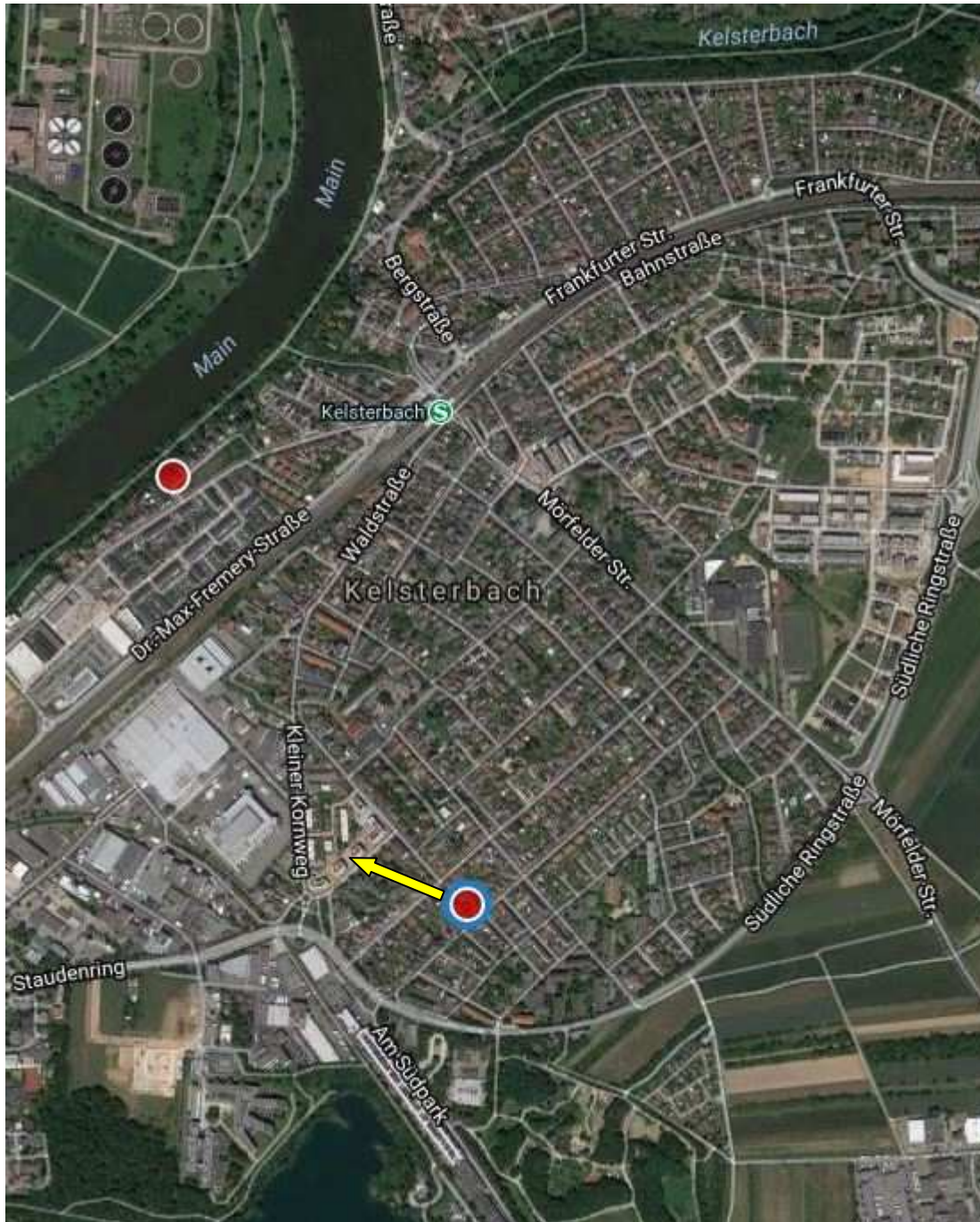


Abbildung 7: 12.06.2017 19:58, Geruchsart: säuerlich, Wind: WNW 4.9 m/s

23:00, Geruchsart: Abfall, wird nicht betrachtet

19.06.2017

Zufluss: 3298 m³

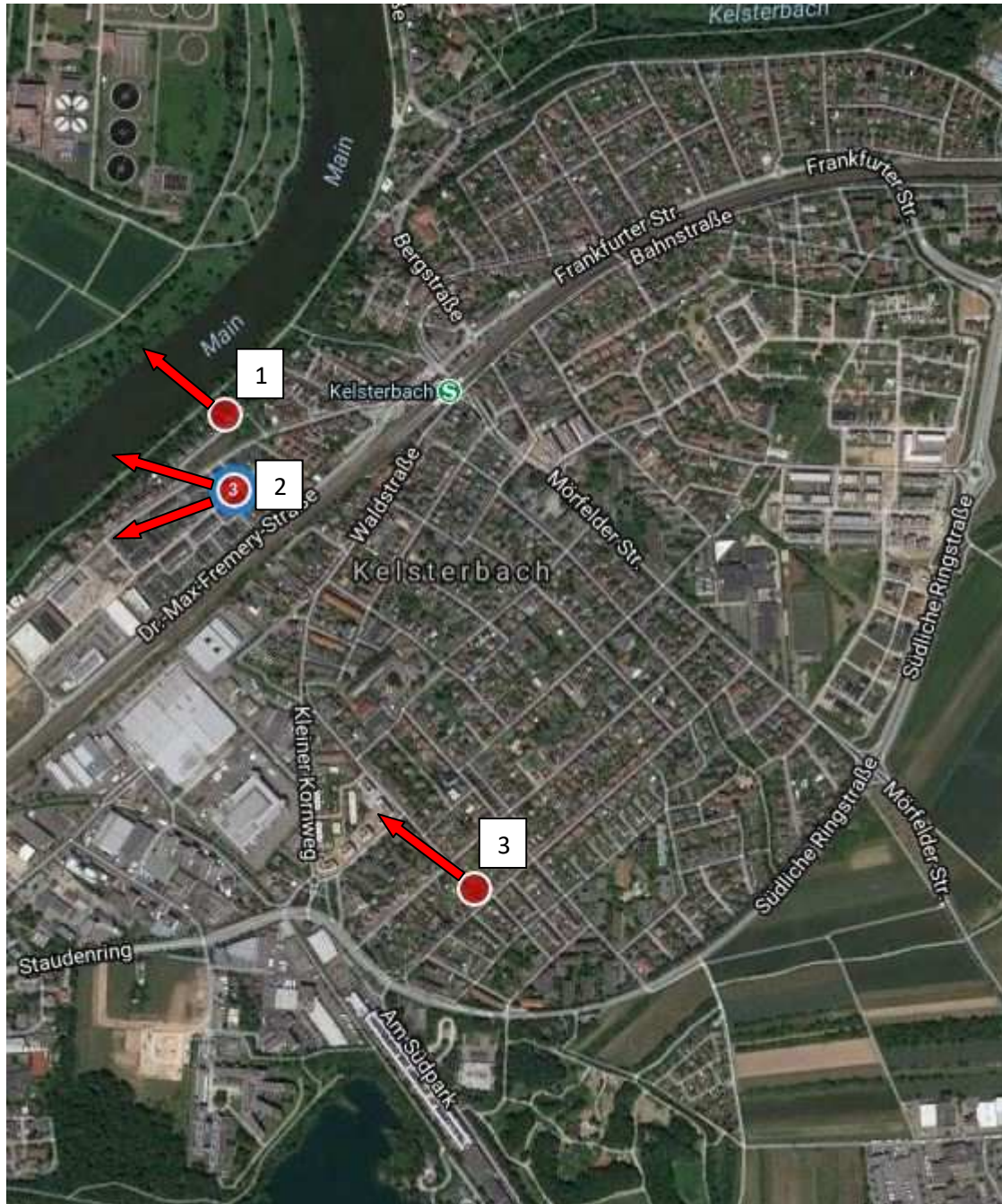


Abbildung 8: 19.06.2017 [1] 6:35, Geruchsart: fäkal, Wind: NNW 2.5 m/s
[2] 20:35, Geruchsart: fäkal, Wind: WSW 2.1 m/s
[2] 21:45, Geruchsart: fäkal, Wind: WSW 1.8 m/s
[2] 22:30, Geruchsart: fäkal, Wind: WNW 2.1 m/s
[3] 20.06.2017 02:09, Geruchsart: fäkal, Wind: NW 2.3 m/s

20.06.2017

Zufluss: 3308 m³

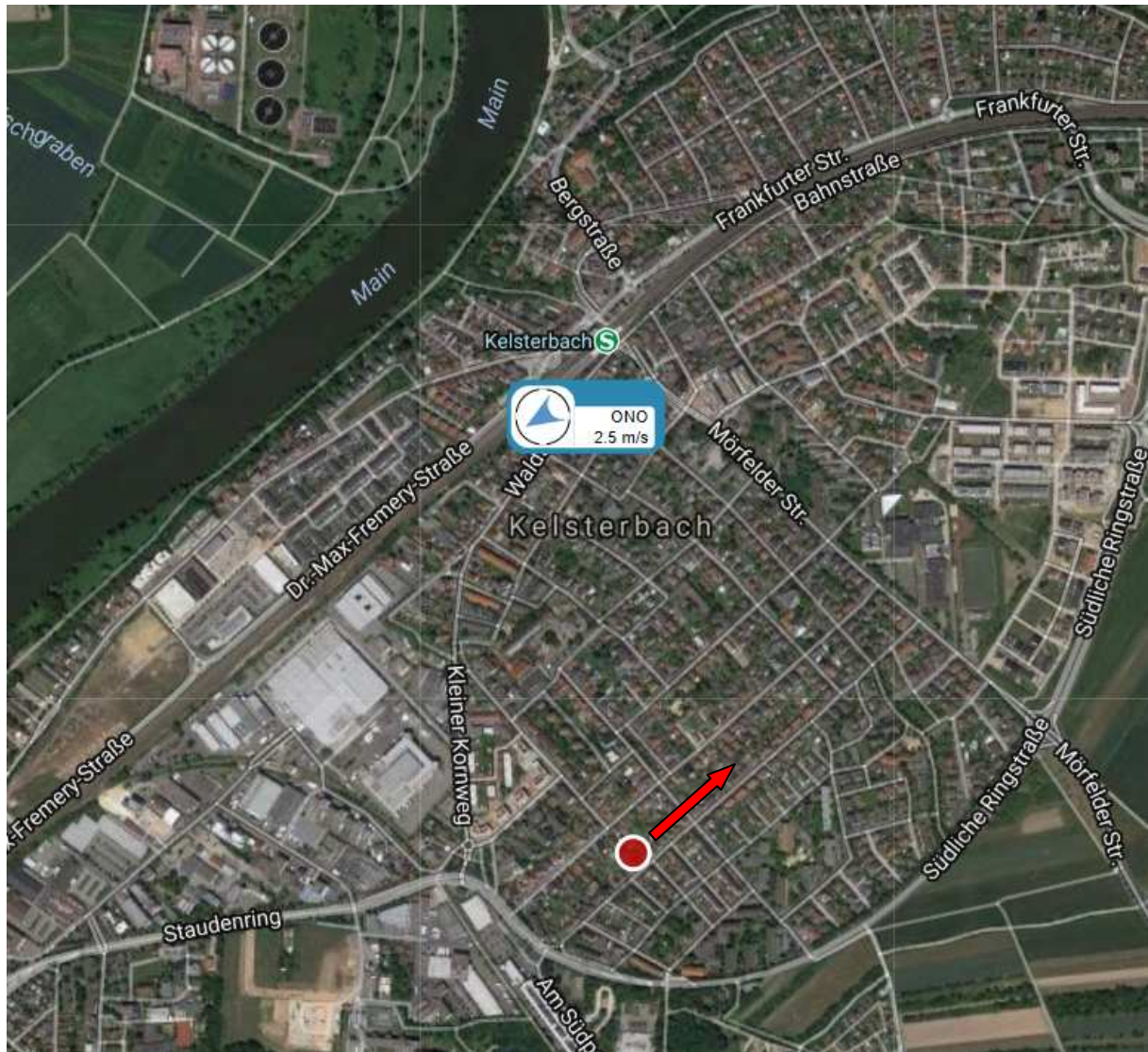


Abbildung 9: 20.06.2017 02:09 Uhr, Geruchsart: fäkal, Wind: NO 2.3 m/s

22.06.2017

Zufluss: 3414 m³

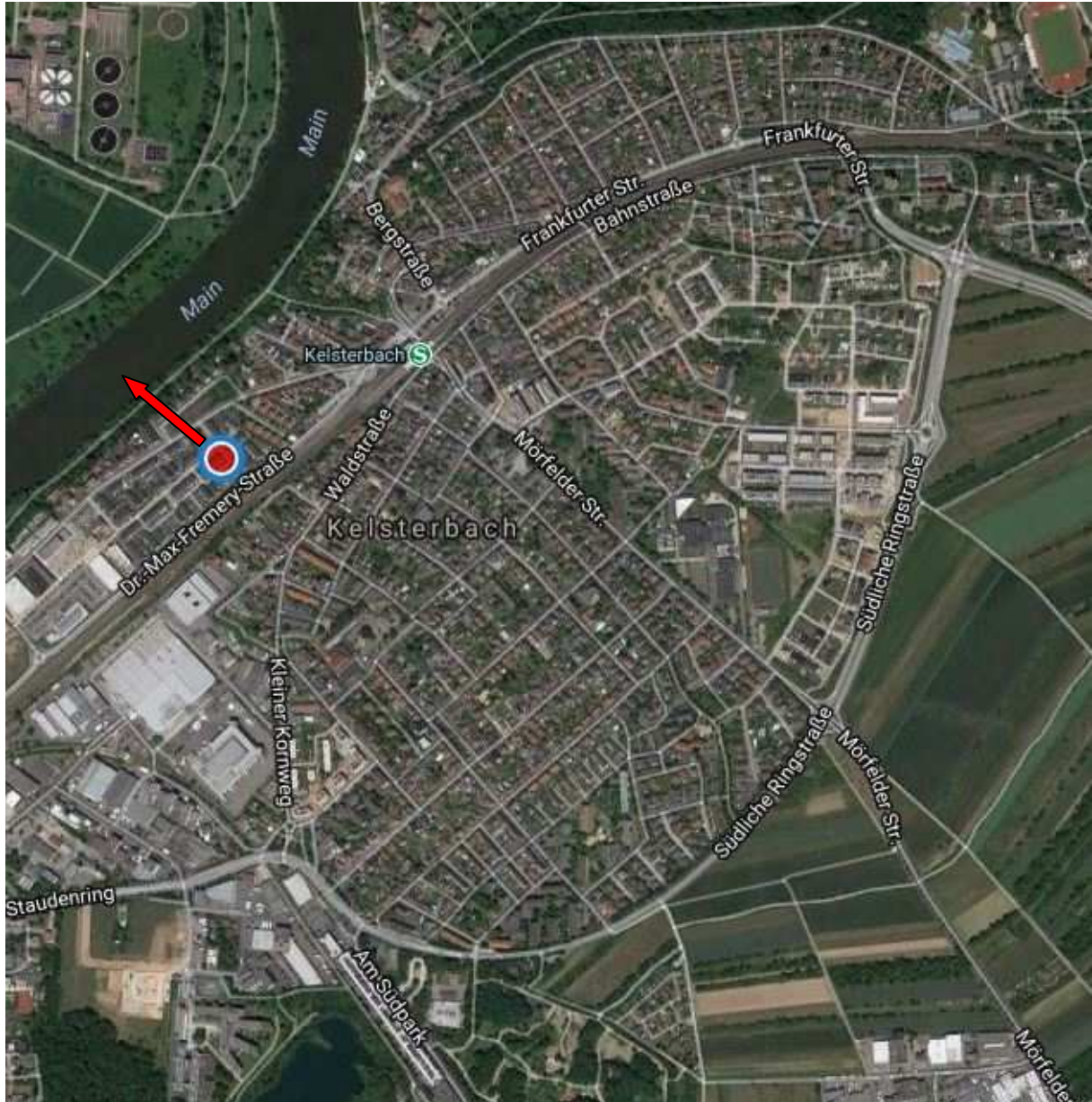


Abbildung 10: 22.06.2017 00:50, Geruchsart: fäkal, Wind: NW 2.1 m/s

28.06.2017

Zufluss: 7817 m³

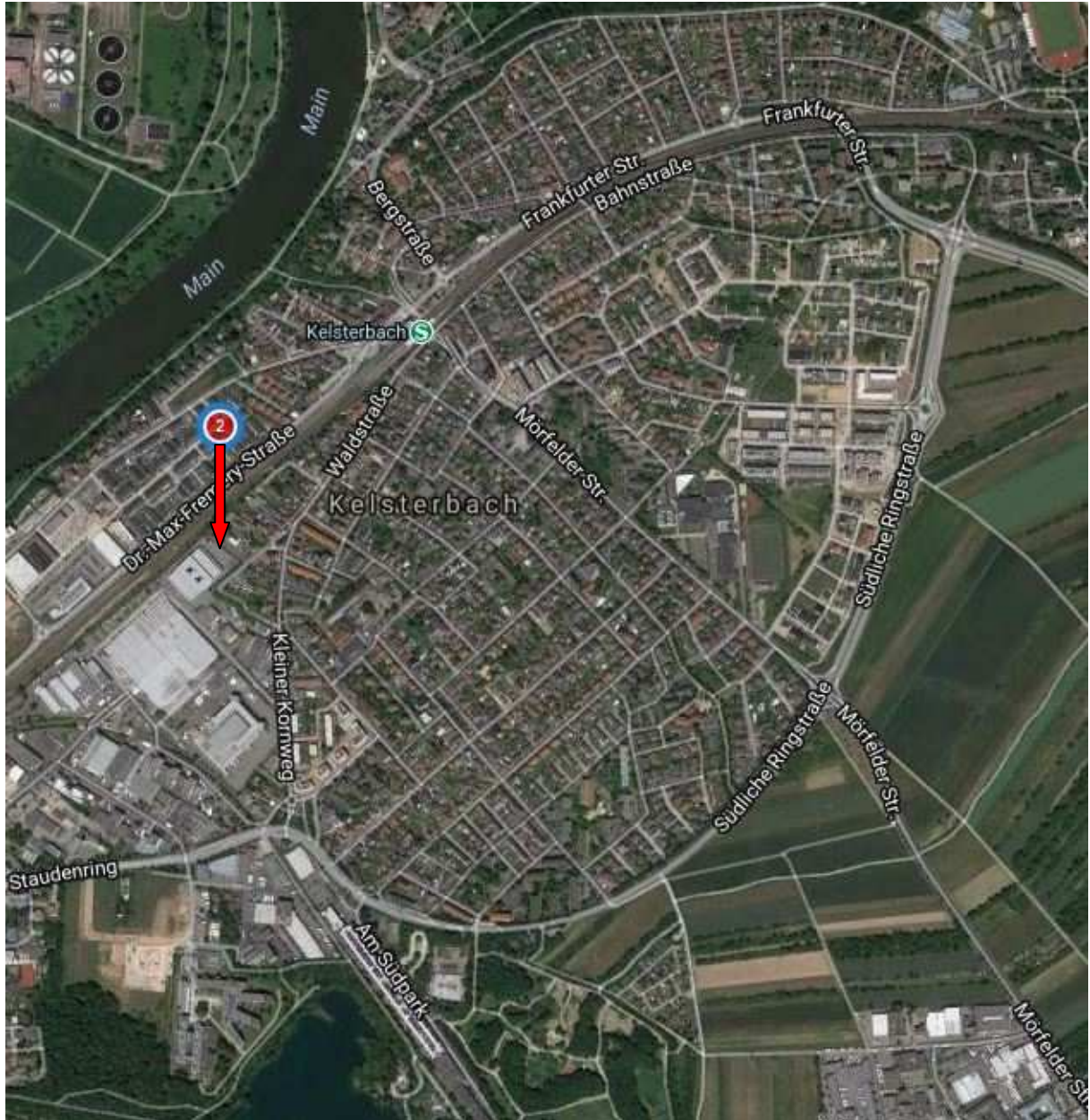


Abbildung 11: 28.06.2017 21:00, Geruchsart: fäkal, Wind: S 2.9 m/s

22:00, Geruchsart: Abfall, wird nicht betrachtet

07.07.2017

Zufluss: 10479 m³

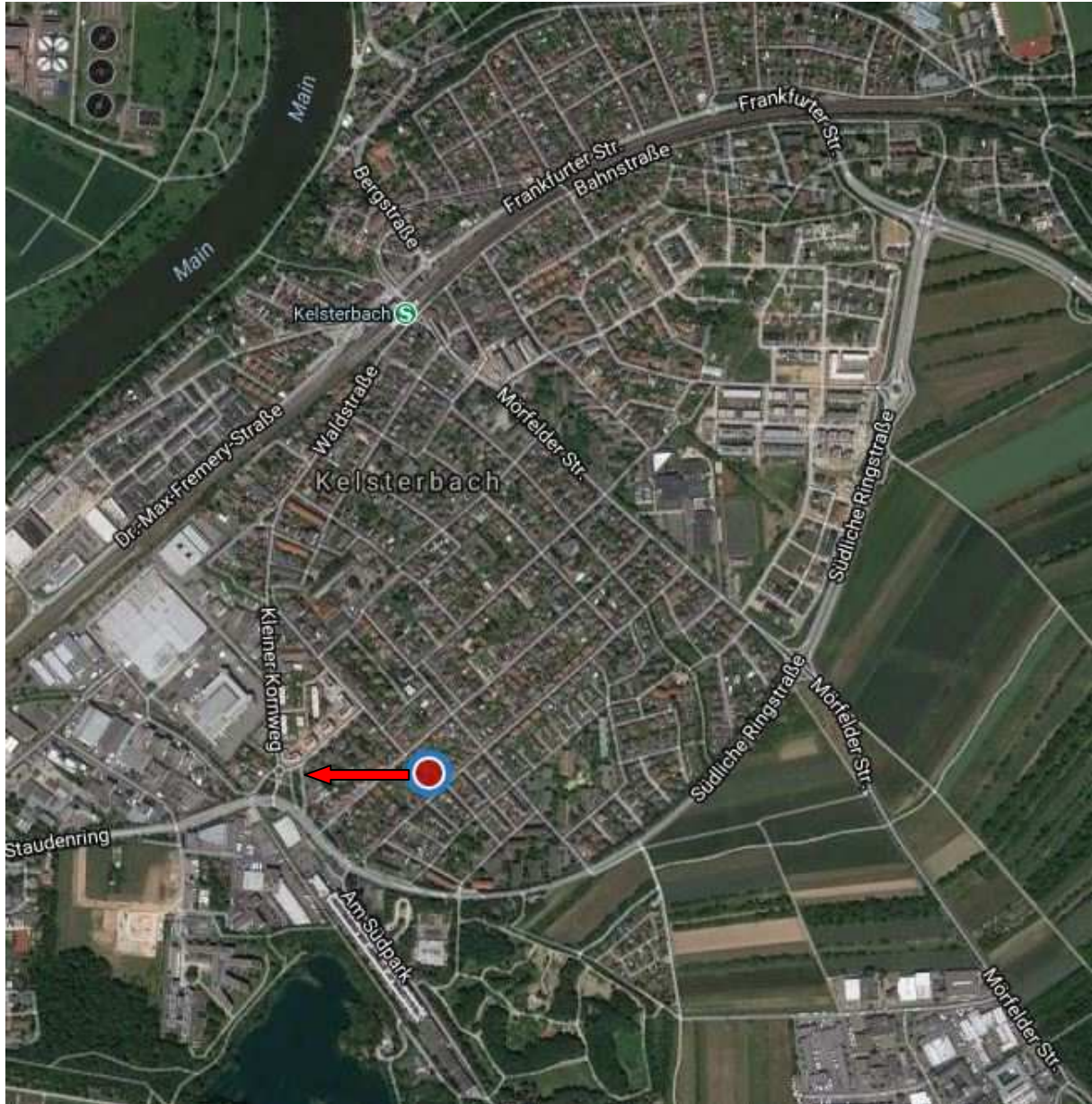


Abbildung 12: 07.07.2017 19:48, Geruchsart: fäkal, Wind: W 4.7 m/s

08.07.2017

Zufluss: 3355 m³

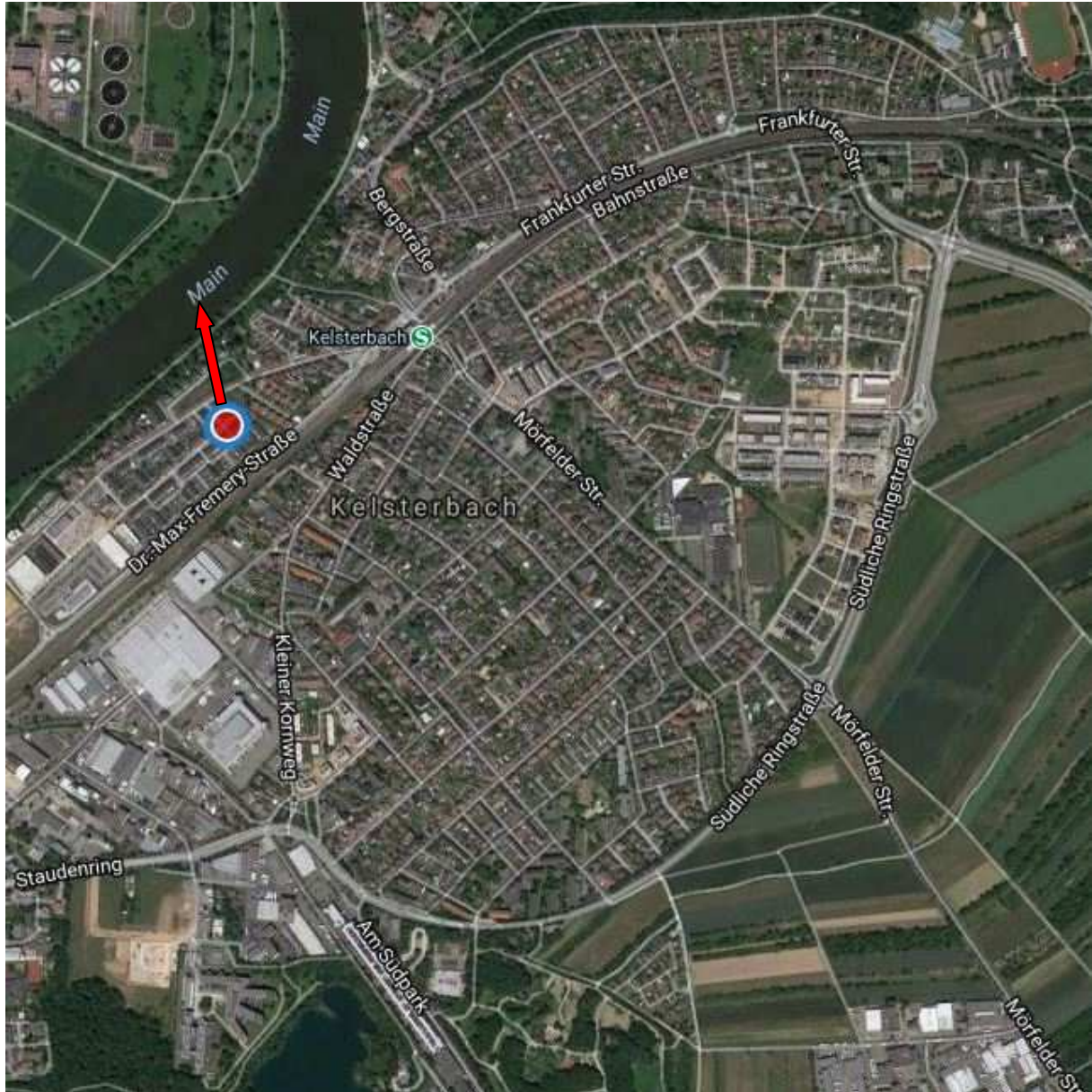


Abbildung 13: 08.07.2017 21:30, Geruchsart: fäkal, Wind: NNW 3.1 m/s

22.08.2017

Zufluss: 2971 m³

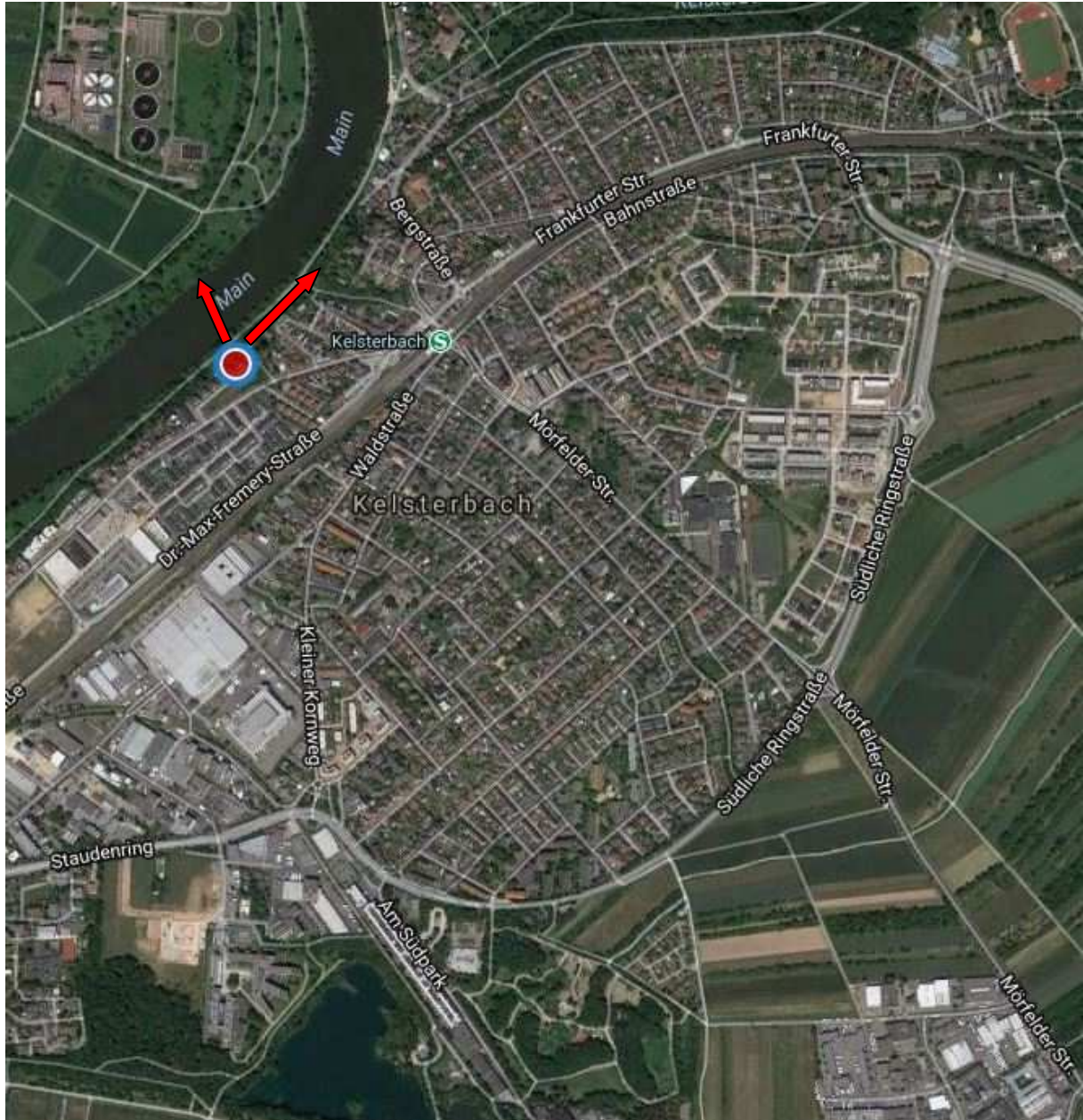


Abbildung 14: 22.08.2017 20:30, Geruchsart: fäkal, Wind: drehend von NNW auf NO 3.1 m/s

23.08.2017

Zufluss: 3099 m³

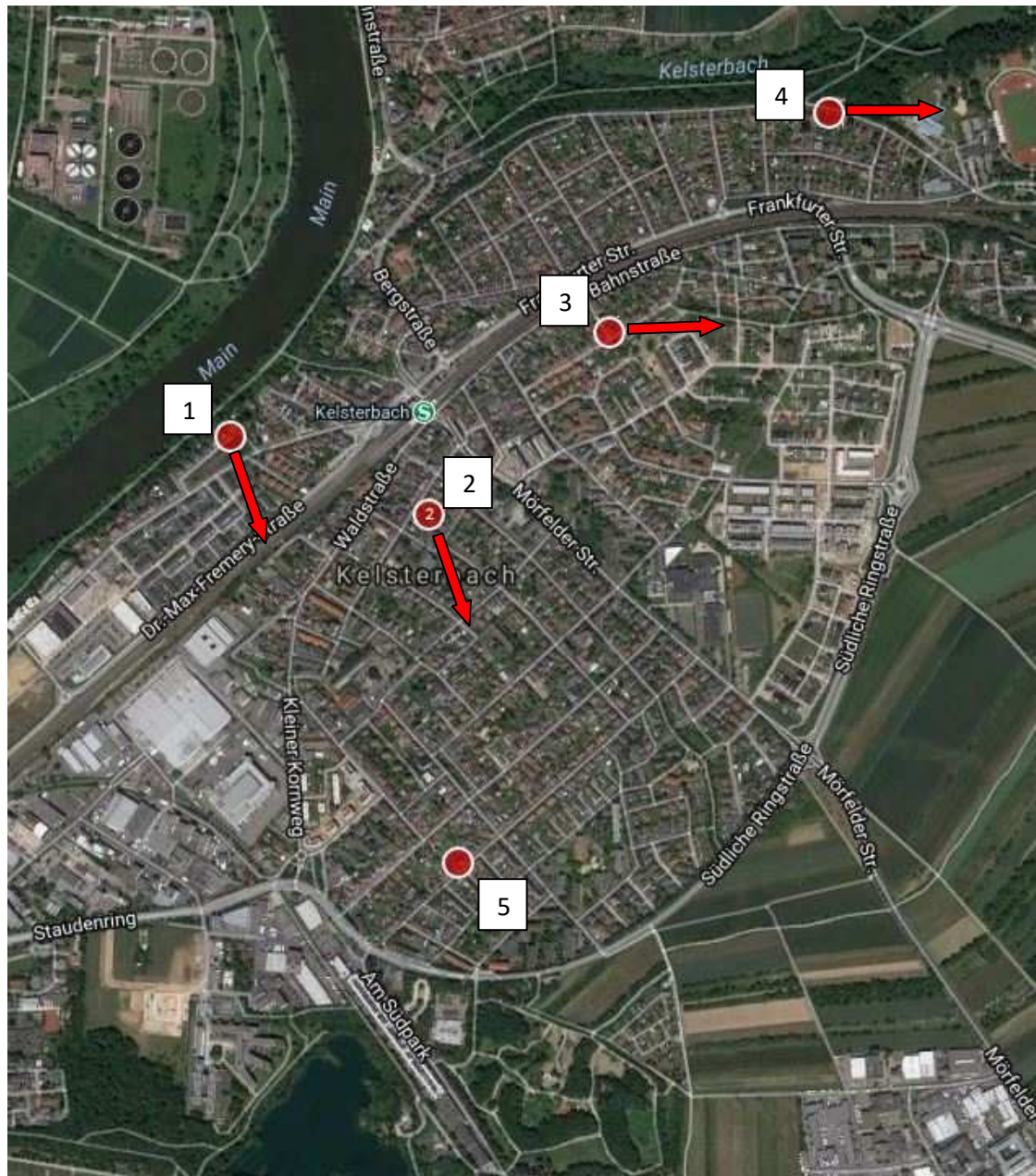


Abbildung 15: 23.08.2017 [1] 20:25, Geruchsart: fäkal, Wind: SSO 0.2 m/s
[2] 20:47, Geruchsart: fäkal, Wind: SSO 0.2 m/s
[3] 21:00, Geruchsart: fäkal, Wind: O 0.7 m/s
[4] 21:20, Geruchsart: fäkal, Wind: O 0.7 m/s
[5] 20:25, Geruchsart: Abfall, wird nicht betrachtet
[2] 21:05, Geruchsart: Kompost, wird nicht betrachtet

24.08.2017

Zufluss: 3129 m³



Abbildung 16: 24.08.2017 [1] 21:05, Geruchsart: fäkal, Wind: drehend von W auf SW 1.8 m/s

[2] 21:10, Geruchsart: fäkal, Wind: drehend von W auf SW 1.8 m/s

28.08.2017

Zufluss: 3196 m³

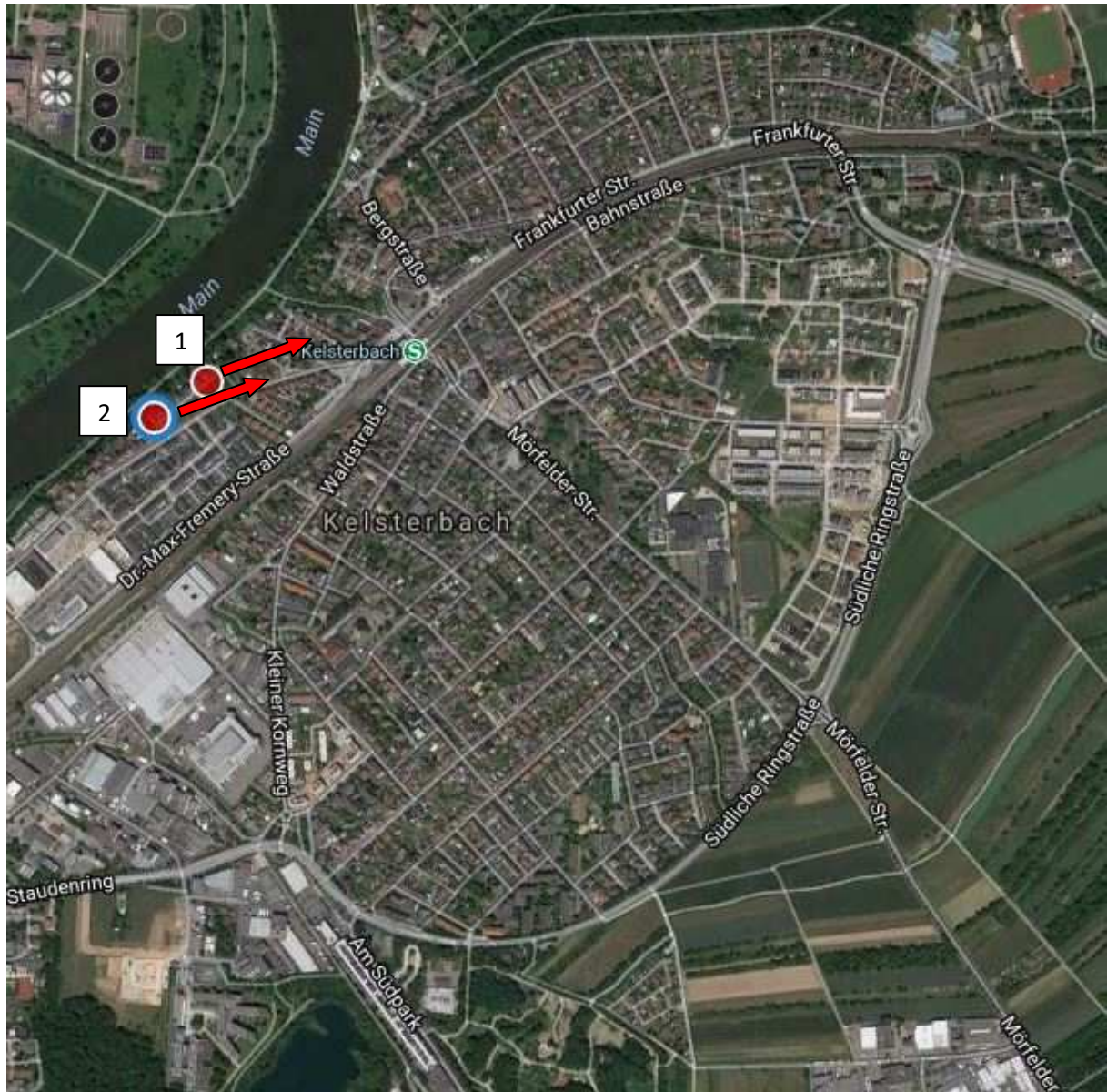


Abbildung 17: 28.08.2017 [1] 19:05, Geruchsart: fäkal, Wind: ONO 2.1 m/s

[2] 21:00, Geruchsart: fäkal, Wind: ONO 2.8 m/s

29.08.2017

Zufluss: 3081 m³



Abbildung 18: 29.08.2017 19:05, Geruchsart: fäkal, Wind: drehend von S auf SW 1.1 m/s

01.09.2017

Zufluss: 3148 m³

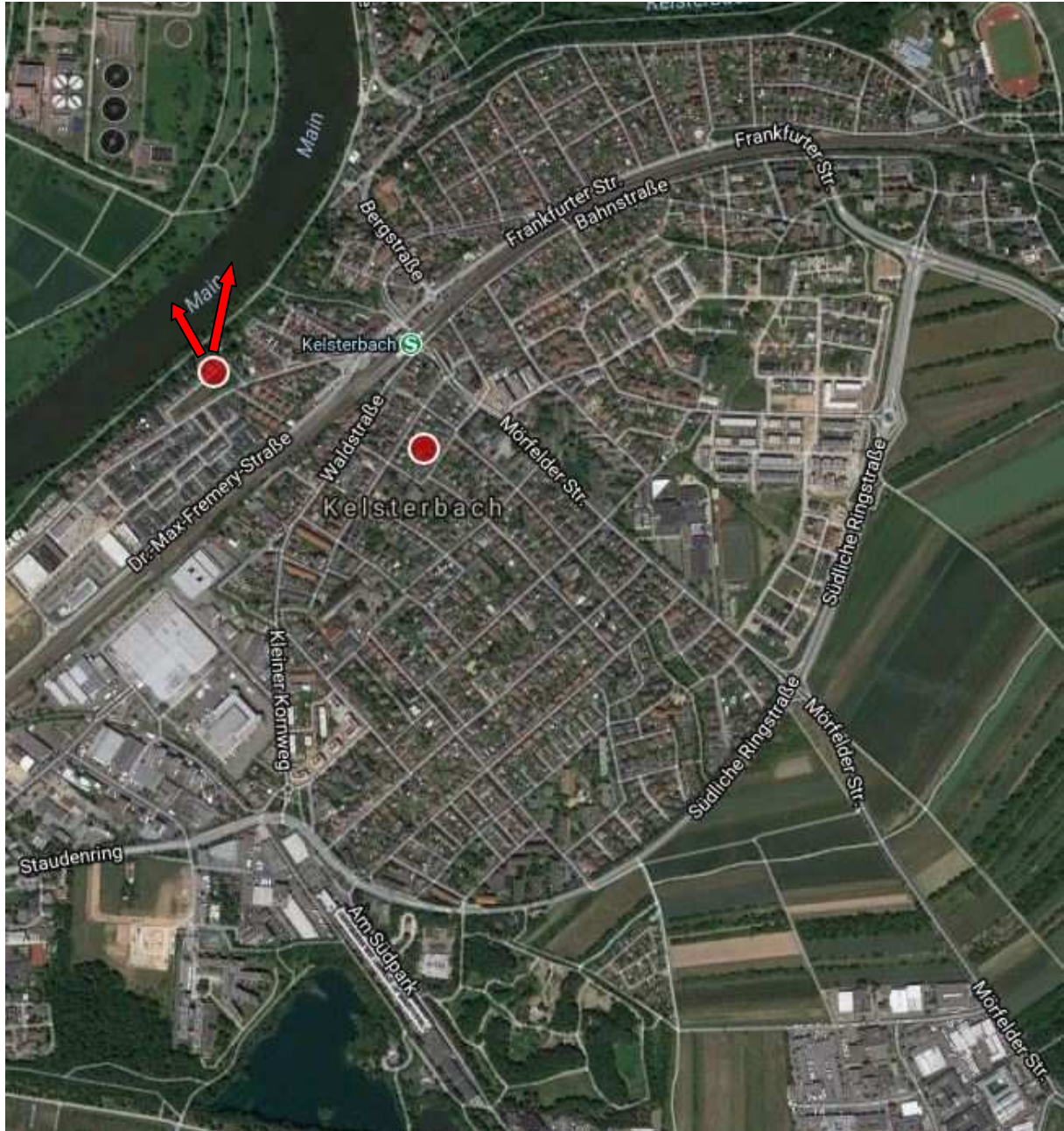


Abbildung 19: 01.09.2017 06:50, Geruchsart: fäkal, Wind: drehend von NNW auf NNO 1.3 m/s

06:55, Geruchsart: Kompost, wird nicht betrachtet

02.09.2017

Zufluss: 2758 m³

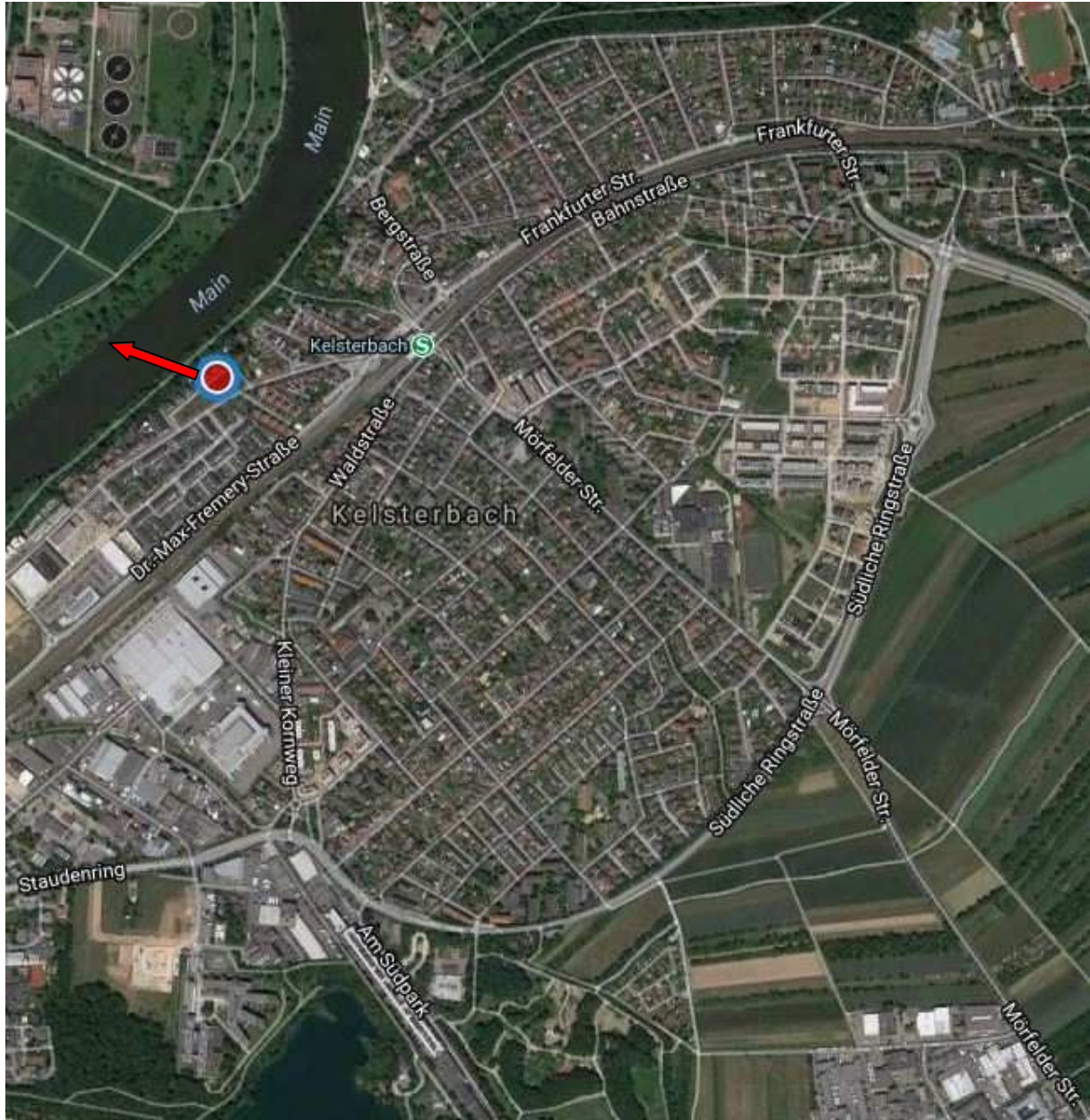


Abbildung 20: 02.09.2017 18:05, Geruchsart: fäkal, Wind: WNW 1.8 m/s

03.09.2017

Zufluss: 2649 m³



Abbildung 21: 03.09.2017 22:44, Geruchsart: fäkal, Wind: drehend von WSW / WNW auf ONO 0.4 m/s

10.09.2017

Zufluss: 2858 m³

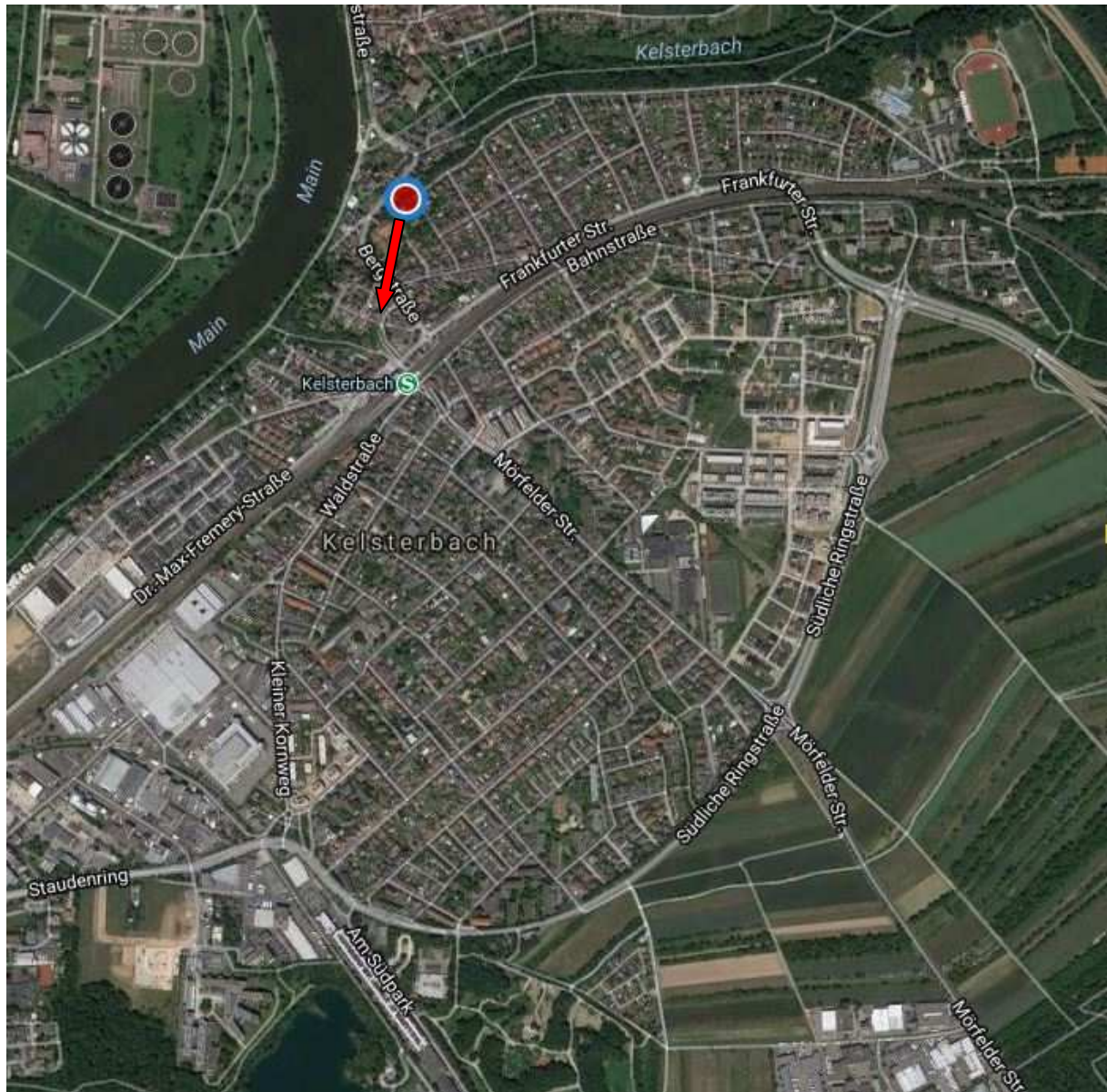


Abbildung 22: 10.09.2017 22:30, Geruchsart: Probe 3/4, Wind: SSW 3.6 m/s

11.09.2017

Zufluss: 4393 m³

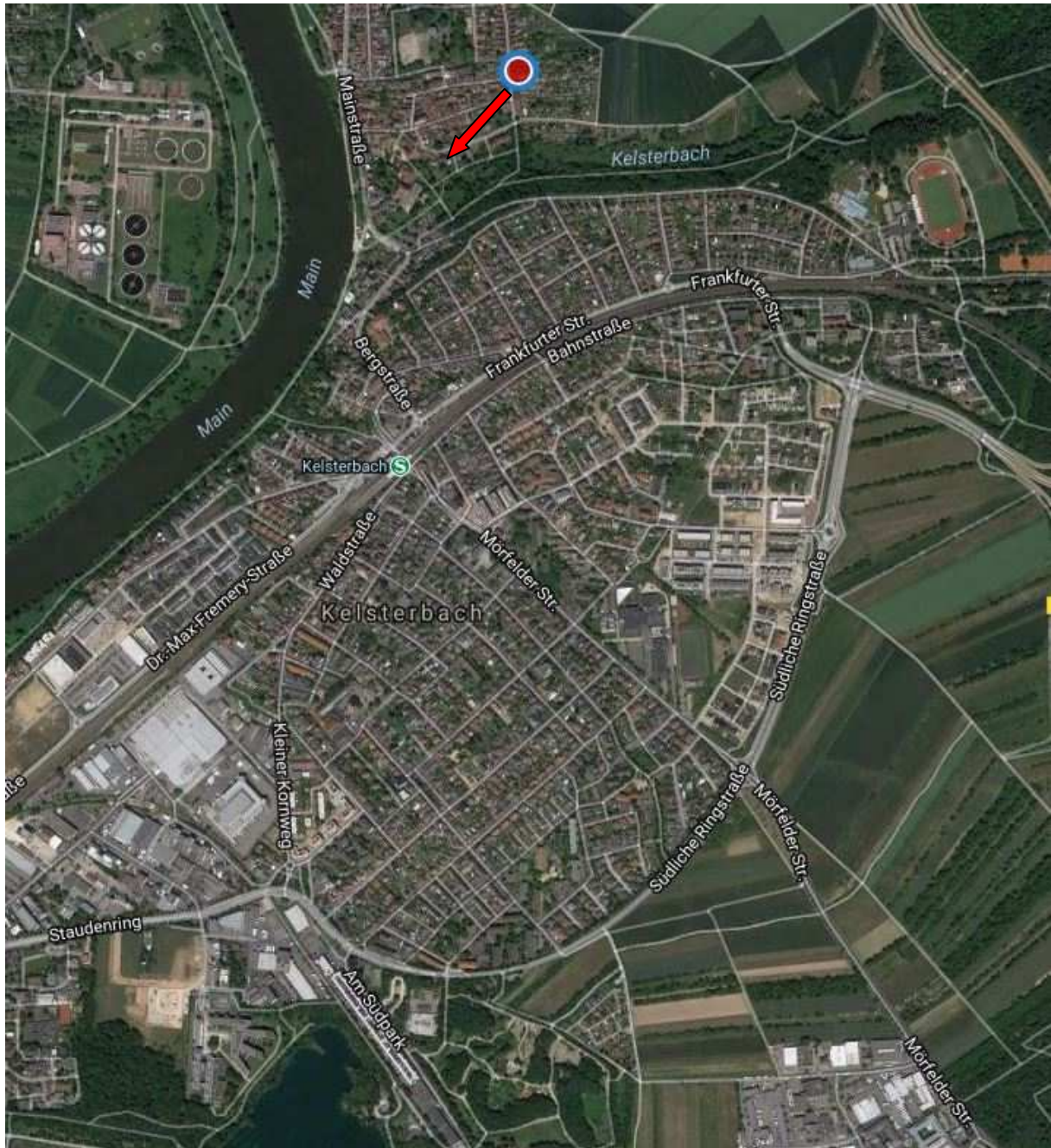


Abbildung 23: 11.09.2017 16:40, Geruchsart: Probe 3/4, Wind: SW 6.5 m/s

28.09.2017

Zufluss: 3100 m³

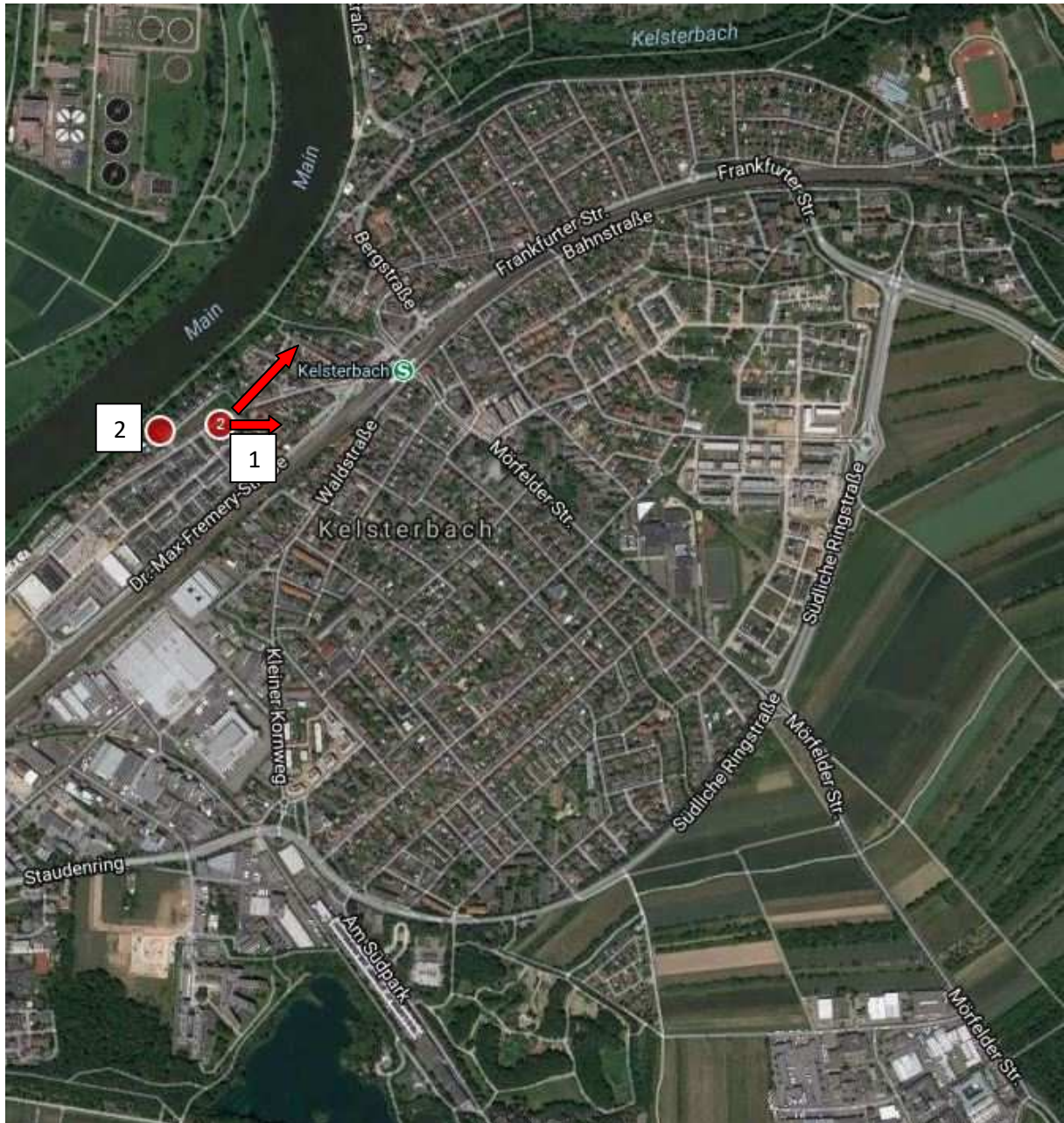


Abbildung 24: 28.09.2017 [1] 18:55, Geruchsart: fäkal, Wind: Drehend von 0 auf NO 1.0 m/s

[1] 19:00, Geruchsart: Toilette, Wind: Drehend von 0 auf NO 1.0 m/s

[2] 20:55, Geruchsart: Abfall, wird nicht betrachtet

1.10.2017

Zufluss: 3664 m³

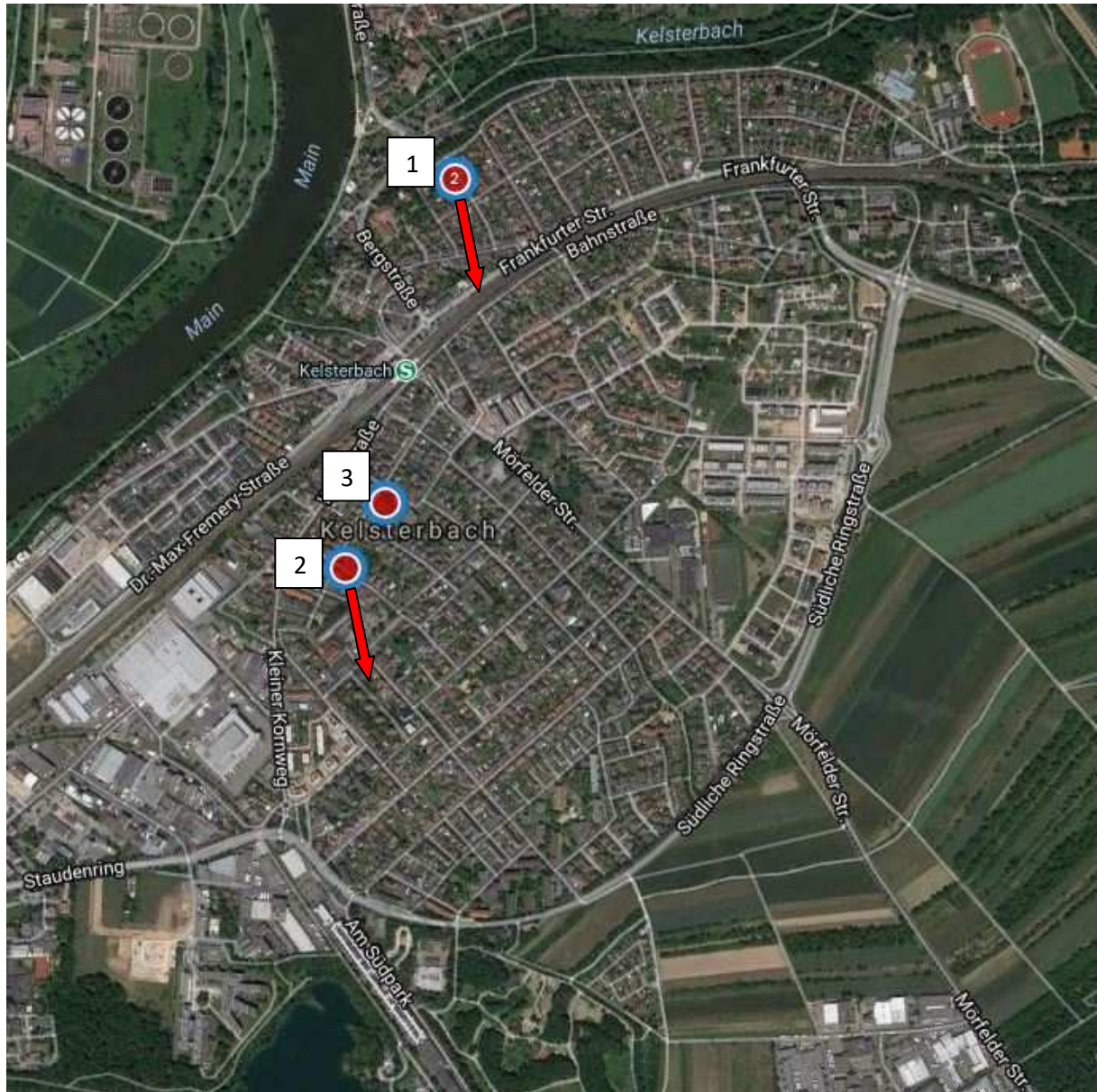


Abbildung 25: 01.10.2017 [1] 20:27, Geruchsart: fäkal, Wind: SSO 2.3 m/s

[2] 21:00, Geruchsart: fäkal, Wind: SSO 2.3 m/s

[1] 19:52, Geruchsart: Brandgeruch, wird nicht betrachtet

[3] 21:25, Geruchsart: Brandgeruch, wird nicht betrachtet

17.10.2017

Zufluss: 2886 m³



Abbildung 26: 17.10.2017 6:35, Geruchsart: fäkal, Wind: S 1.8 m/s

8:46, Geruchsart: Sonstiges, wird nicht betrachtet

18.10.2017

Zufluss: 2968 m³

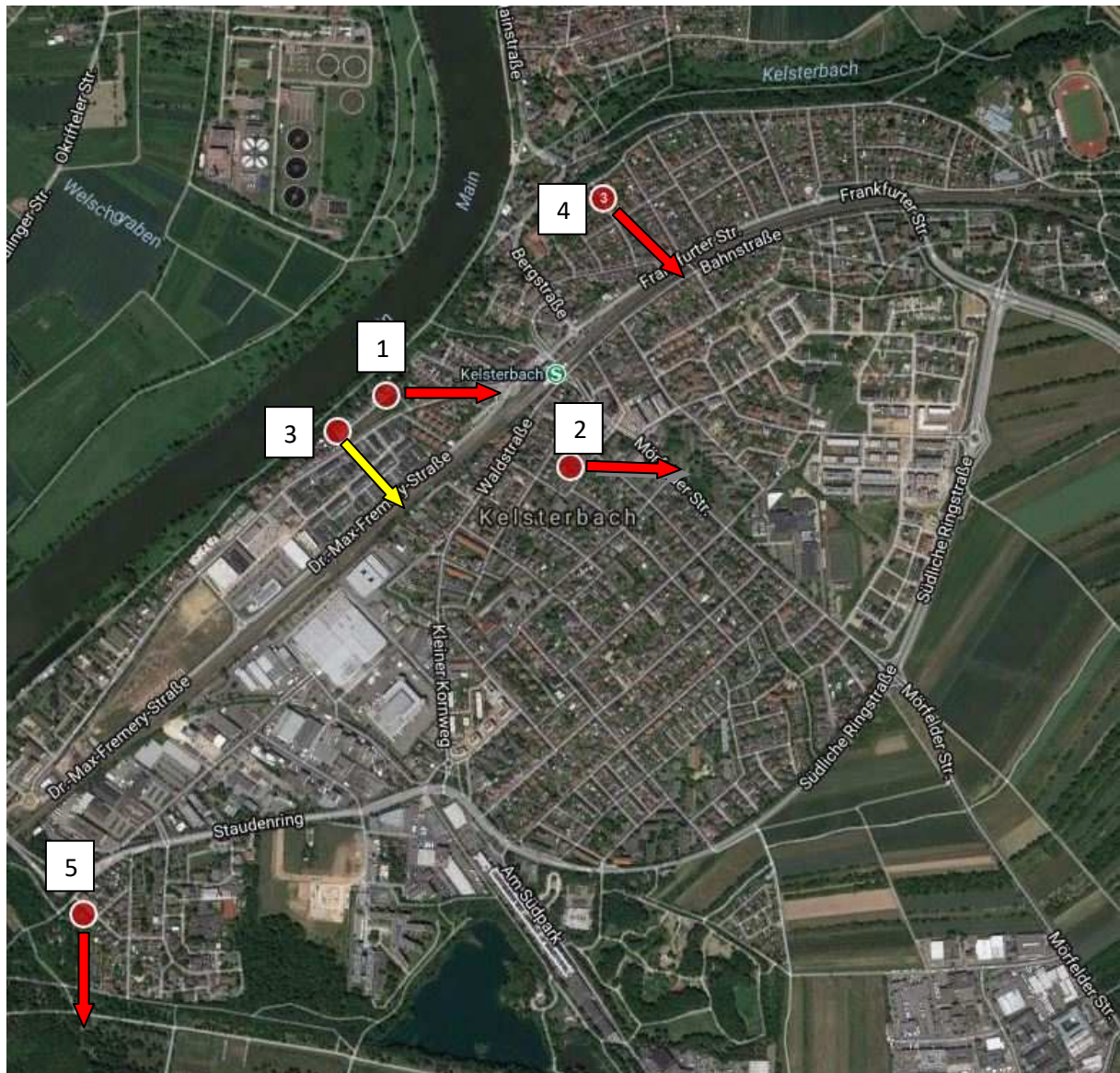


Abbildung 27: 18.10.2017 [1] 6:35, Geruchsart: fäkal, Wind: O 0.4 m/s
[2] 6:45, Geruchsart: fäkal, Wind: O 0.4 m/s
[3] 18:30, Geruchsart: säuerlich, Wind: SO 1.1 m/s
[4] 19:57, Geruchsart: fäkal, Wind: SO 2.1 m/s
[5] 22:30, Geruchsart: fäkal, Wind: S 2.3 m/s
[4] 09:09, Geruchsart: Kerosin, 22:04, chemische Gerüche, werden nicht betrachtet

20.10.2017

Zufluss: 3390 m³



Abbildung 28: 20.10.2017 [1] 6:25, Geruchsart: fäkal, Wind: ONO 1.5 m/s

[2] 8:48, Geruchsart: fäkal, Wind: OSO 0.9 m/s

21.10.2017

Zufluss: 4538 m³

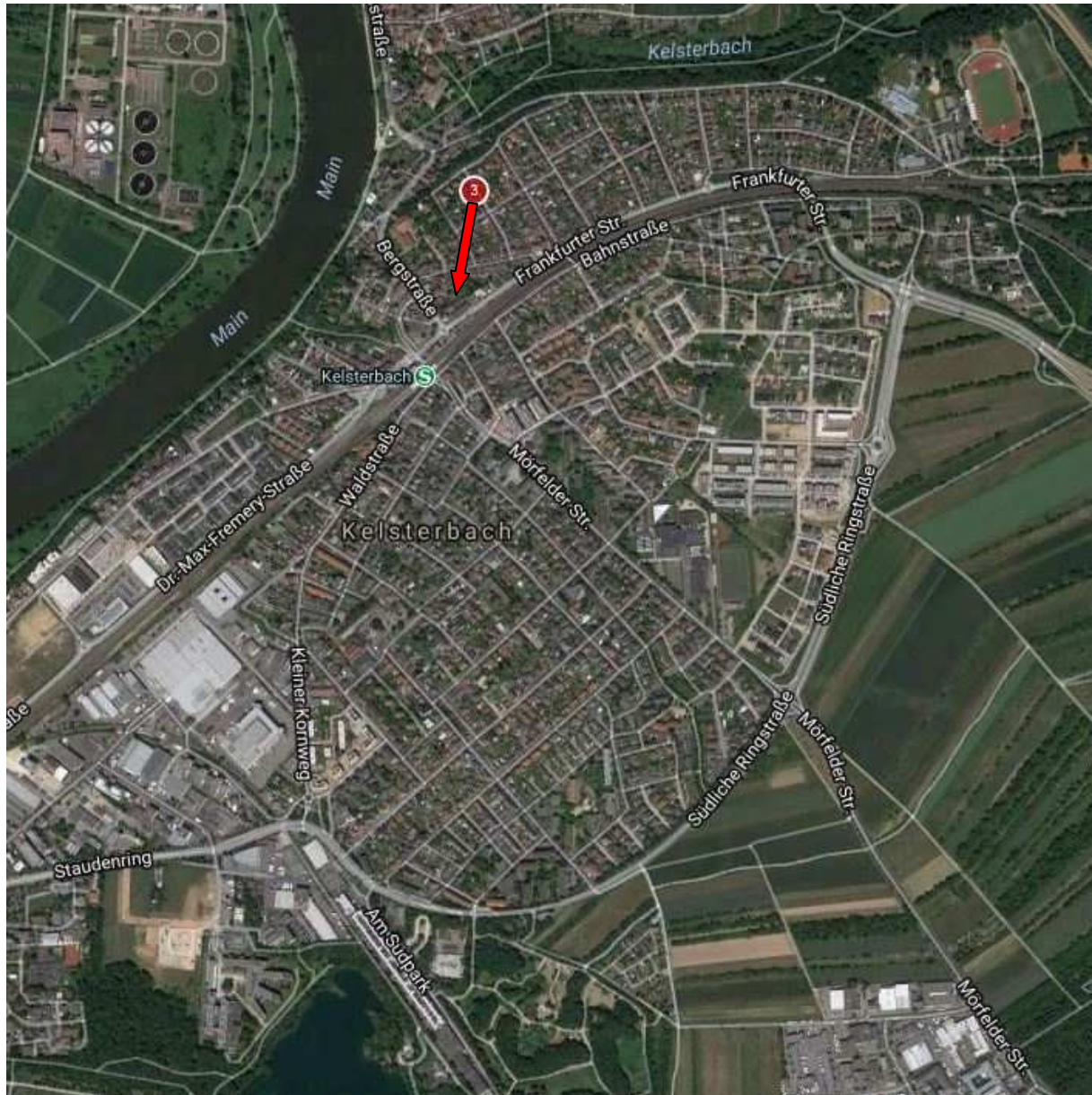


Abbildung 29: 21.10.2017 10:35, Geruchsart: fäkal, Wind: SSW 2.3 m/s

Geruchsart: Kerosin, chemische Gerüche, werden nicht betrachtet

23.10.2017

Zufluss: 3326 m³

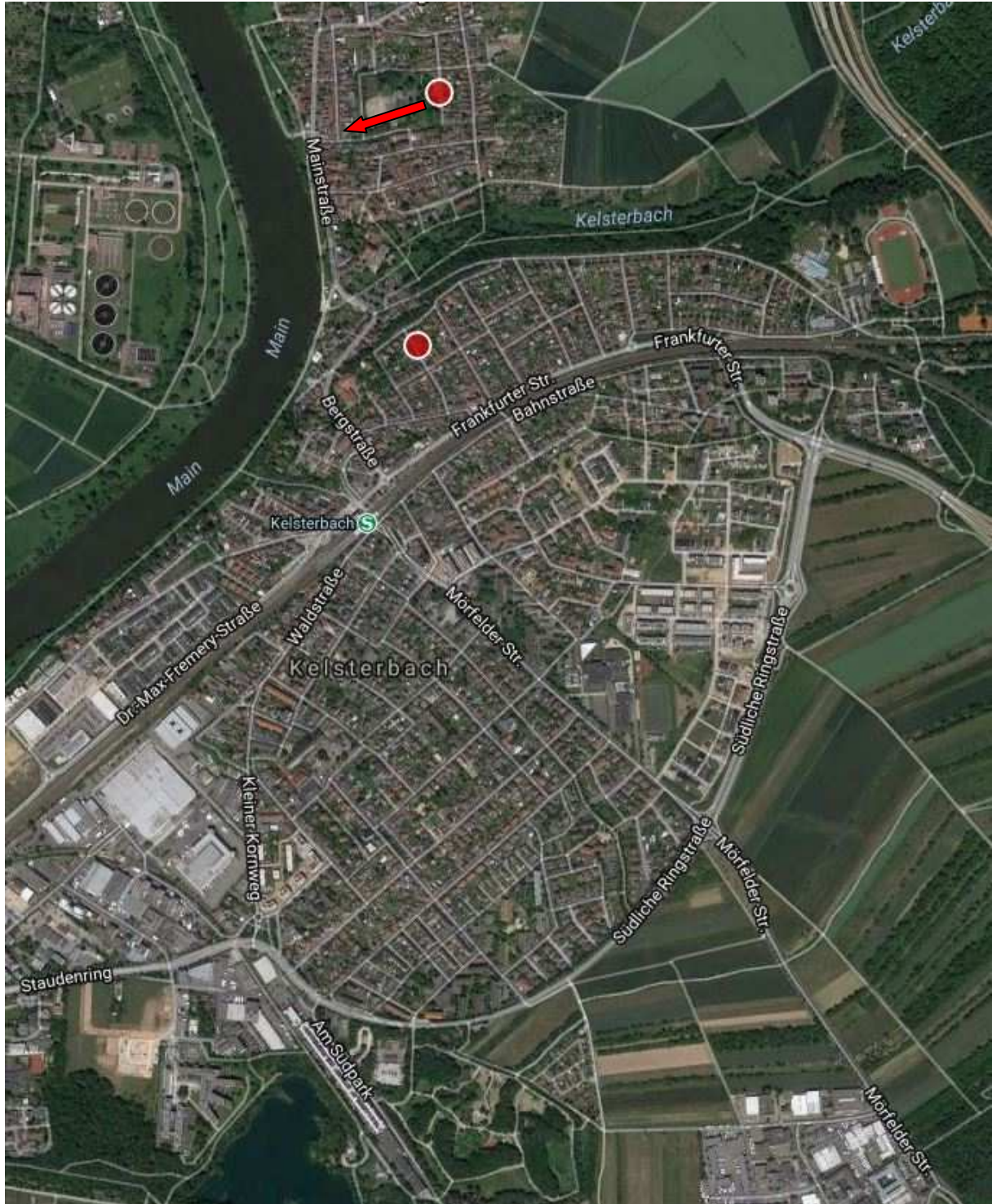


Abbildung 30: 23.10.2017 23:15, Geruchsart: fäkal, Wind: WSW 2.7 m/s

Geruchsart: Brandgeruch, wird nicht betrachtet

22.11.2017

Zufluss: 2882 m³

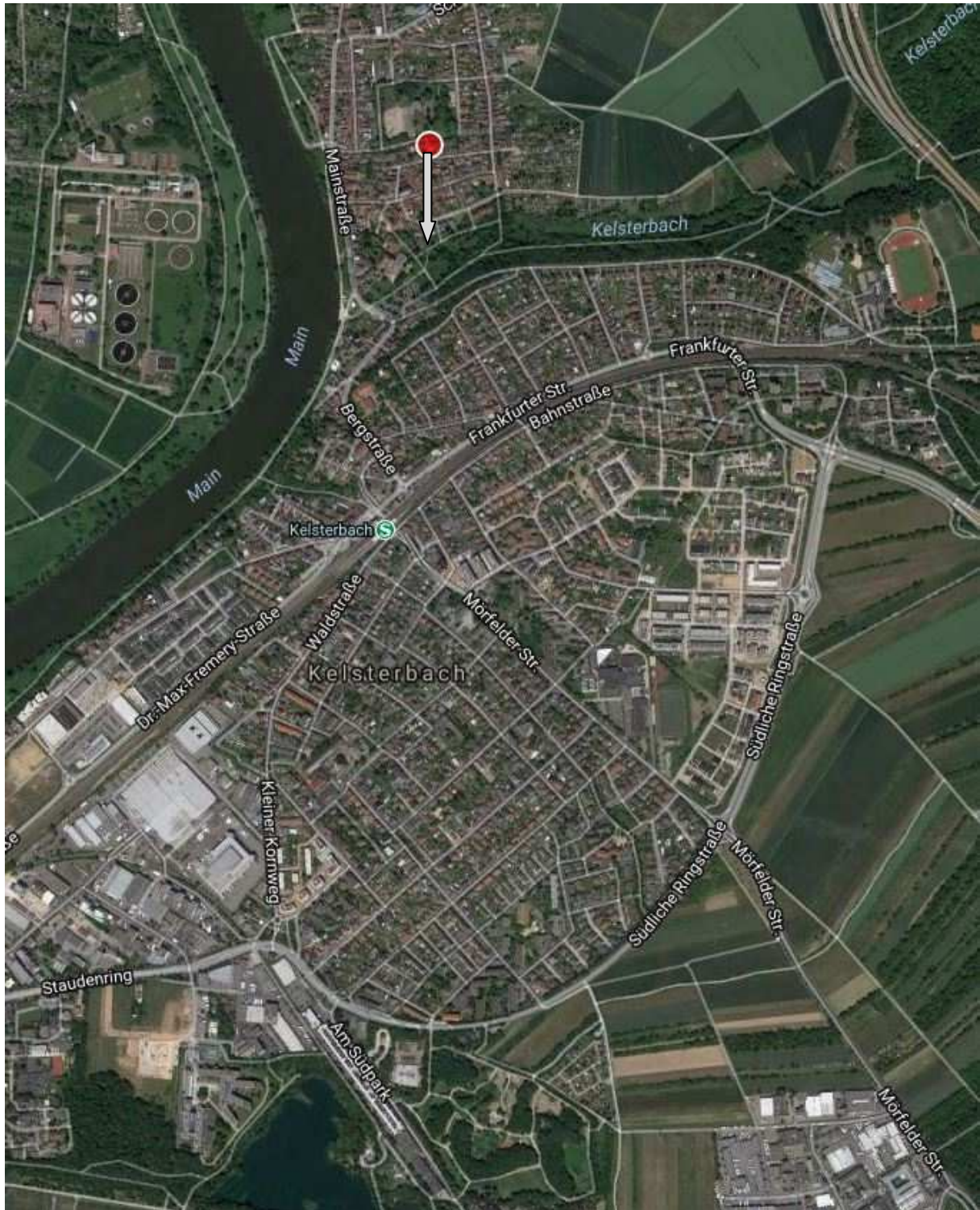


Abbildung 31: 22.11.2017 20:45, Geruchsart: faule Eier, Wind: S 2.4 m/s

22.12.2017

Zufluss: 7150 m³

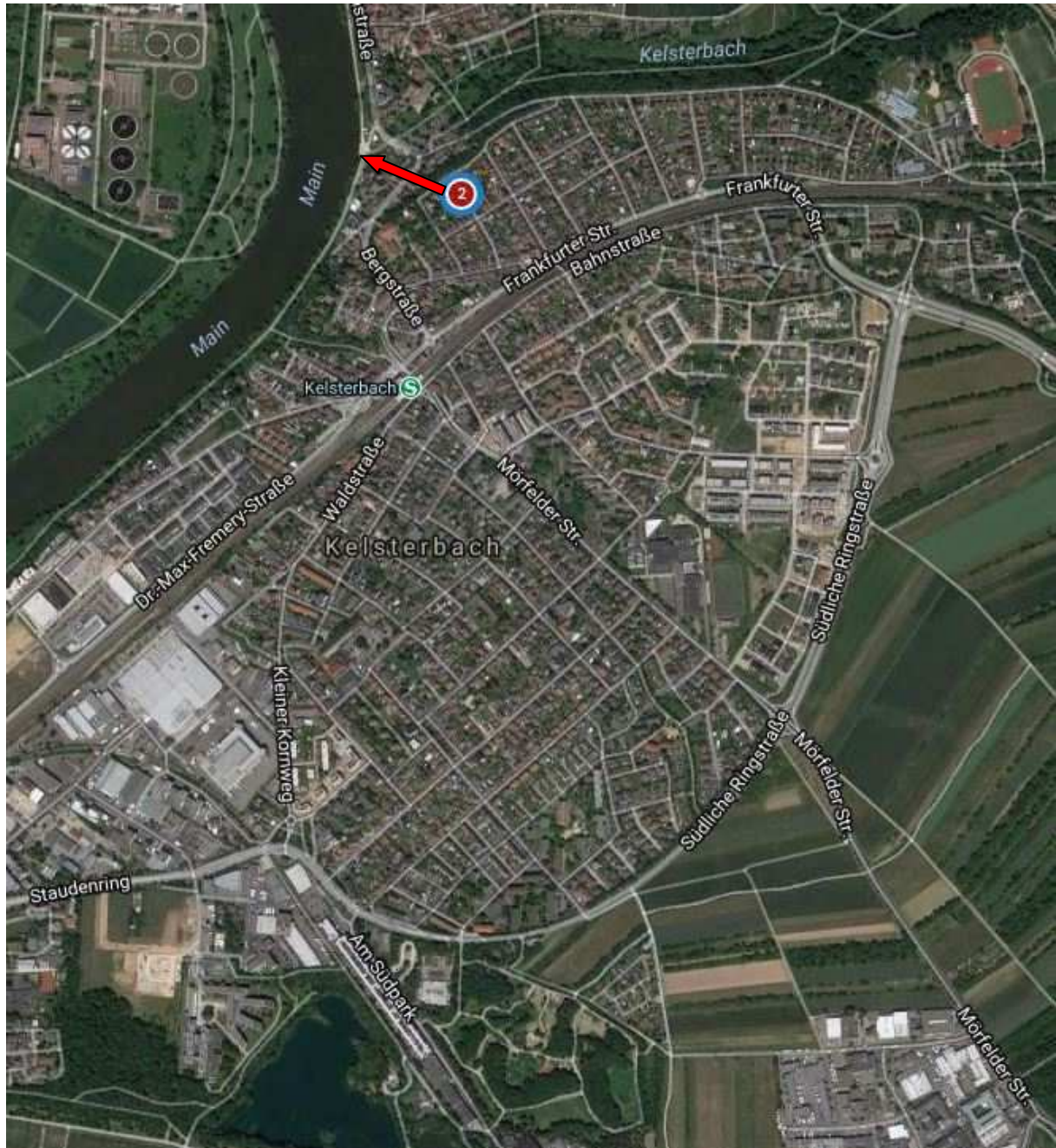


Abbildung 32: 22.12.2017 17:17, Geruchsart: fäkal, Wind: WNW 0.8 m/s

Geruchsart: chemische Gerüche, wird nicht betrachtet

Anhang 2

Digitale Signatur

Umfang signiertes Dokument:

Bericht mit 2 Anhängen, insgesamt 52 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.