



29.08.2019

## **Untersuchung von Brandniederschlägen nach einem Brand eines Indoorspielplatzes**

### **Anlass**

Im Indoor-Kinderspielplatz "KinderWelt" in Recklinghausen an der Hochstraße ist am Vormittag des 22.08.2019 ein Großbrand ausgebrochen. Die Halle geriet in Vollbrand, die Rauchgase breiteten sich bei konstantem Wind in Richtung Nordosten aus. Alle Besucher und Mitarbeiter konnten evakuiert werden. Bei Anforderung des Sondereinsatzes war der Brand bereits weitgehend unter Kontrolle, Messungen akut gesundheitsgefährdender Gase durch die Feuerwehr waren ohne Befund, erweiterte Messungen durch den Sondereinsatz waren nicht mehr notwendig. Da auch keine Asbestproblematik vorlag, wurde der Sondereinsatz nur zwecks Beratung und ggf. Probenahme verwehter Brandpartikel zunächst zur Kreisleitstelle der Feuerwehr Recklinghausen angefordert.

### **Vor Ort Untersuchungen und Probenahme**

Bei Eintreffen des SE in der Leitstelle lag bereits die Meldung über Brandpartikel im Garten eines Bewohners aus Oer-Erkenschwick (Finkenweg xxx) vor. Die Feuerwehr hatte einen Messwagen in das betreffende Wohngebiet entsandt und dort für verschiedene Punkte keine weiteren Niederschläge von Brandrückständen festgestellt. Im weiteren Verlauf kam eine weitere Meldung aus der Walterstr. xxx (ca. 2 km östlich vom Finkenweg) hinzu. Beide Orte wurden durch den LANUV-Sondereinsatz in Augenschein genommen. Am Finkenweg wurde eine vom Bewohner bzw. dem Feuerwehrmesstrupp aufgesammelte Probe mit verwehten Brandpartikeln überreicht (genauer Flächenbezug unbekannt). Bei der weiteren Begehung auch des Nachbargrundstückes Finkenweg xxx konnten sehr wenige, ca. 1-2 cm große Brandrückstände gefunden werden. Den Bewohnern wurde empfohlen, diese mit Handschuhen aufzunehmen und über den Restmüll zu entsorgen. Weitergehende Reinigungsmaßnahmen waren nicht erforderlich. Von einem PKW, der am Vortag gereinigt worden war, wurde eine Wischprobe genommen.

An der Walterstr. war ein kleiner Swimmingpool mit feinen Rußpartikeln beaufschlagt worden. Darüber hinaus gab es keinerlei sichtbare Brandrückstände. Den Bewohnern wurde empfohlen, das Wasser in die Kanalisation abzulassen und den Pool mit üblichen Mitteln zu säubern. Zusätzlich wurde ein nördlich der Walterstr. befindlicher Kinderspielplatz an der Wittekindstr. begangen. Auch hier konnten keine verwehten Brandrückstände bzw. -partikel gefunden werden.

Ein weiterer Spielplatz im unmittelbarer Nähe zum Brandort (Anne-Frank-Str./Theodor Körner-Str.) war deutlich durch verwehrte Brandrückstände und Partikel verunreinigt. Hier wurde eine weitere Wischprobe von der Rutsche genommen und der Stadt Recklinghausen empfohlen, den Spielplatz zu sperren und reinigen zu lassen. Da während der Begehung mehrfach Familien auf den Platz wollten, wurde der Zugang direkt durch den Sondereinsatz mit Absperrband geschlossen.

Anwohner aus diesem Bereich beklagten sich auch über schwärzlich verunreinigtes Trinkwasser, diese Information wurde über die Kreisleitstelle an Gelsenwasser weitergeleitet.

Zusätzlich zu den vom Sondereinsatz genommenen Proben übergab die Feuerwehr zwei Fegeproben aus dem Umfeld des Brandes (beprobte Fläche unbekannt).

Die nachfolgende Tabelle Zeigt eine Übersicht alle genommener Proben auf:

Tabelle 1: Probeninformationen

| Probennummer:   | Probenart:      | Probeninformationen:<br>(z.B.: PN-Fläche; PN-Volumen; Vorbehandlung der Probe)                                                |
|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 44.1-SE1962_0_w | Wischprobe      | Blindwert<br>LM Isopropanol                                                                                                   |
| 44.1-SE1962_1_w | Wischprobe      | Oer-Erkenschwick Finkenweg<br>PKW Windschutzscheibe<br>Fläche: $89 * 117 = 1,04\text{m}^2$<br>LM Isopropanol                  |
| 44.1-SE1962_2_w | Wischprobe      | Oer-Erkenschwick Walterstr.<br>PKW Windschutzscheibe<br>Fläche: $80 * 105 = 0,84\text{m}^2$<br>LM Isopropanol                 |
| 44.1-SE1962_3_w | Wischprobe      | Recklinghausen Theodor Körner Str<br>Spielplatz Rutsche<br>Fläche: $67 * 88 = 0,59\text{m}^2$<br>LM Isopropanol               |
| 44.1-SE1962_4_B | Brandrückstände | Recklinghausen<br>Hochstr./ Theodor-Körner-Str<br>Brandrückstände (Fegeprobe) genommen durch<br>Messtrupp Feuerwehr Gladbeck  |
| 44.1-SE1962_5_B | Brandrückstände | Recklinghausen<br>Körner Platz/ Bürgerhaus Süd<br>Brandrückstände (Fegeprobe) genommen durch<br>Messtrupp Feuerwehr Gladbeck  |
| 44.1-SE1962_6_B | Brandrückstände | Oer-Erkenschwick<br>Finkenweg<br>Brandrückstände (Sammelprobe) genommen<br>durch Bewohner bzw. Messtrupp Feuerwehr<br>Haltern |

Mit Kreis und Stadt Recklinghausen wurden die an die Bevölkerung über die Internetseite des Kreises zu übermittelnden Handlungsempfehlungen abgestimmt:

- Partikel nicht mit bloßen Händen anfassen, Handschuhe verwenden
- Partikel über die Restmülltonne entsorgen
- Verschmutzte Spielgeräte, Gartenmöbel usw. gut reinigen, dabei ebenfalls Handschuhe verwenden
- Verschmutztes Wasser in Planschbecken und Swimmingpools austauschen
- Hundehalter sollten darauf achten, dass ihre Hunde in dem Bereich keine Partikel fressen
- Der Verzehr von Obst und Gemüse ist unkritisch, wenn es gut gereinigt werden kann (Äpfel, Birnen, Paprika, Gurken usw.). Alles gut reinigen, wenn möglich schälen.
- Obst und Gemüse, das nicht geschält oder gut gereinigt werden kann, also Blattsalat, Kohl, Himbeeren, Brombeeren u. ä., sollte nicht verzehrt werden, so lange die Analyseergebnisse des LANUV nicht vorliegen.

### **Analyseergebnisse Proben**

Die am 22.08.2019 genommenen Proben wurden primär auf polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/PCDF) sowie polychlorierte Biphenyle (PCB) und polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht.



## Polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/PCDF) PCB und PAK

Tabelle 2: Analysenergebnisse für PCDD, PCDF und PCB der Wischproben (flächenbezogene Belastung) nach dem Brand in Recklinghausen am 22.08.2019

| Proben Nr.      | Probenart                                                                                                | PCDD<br>PCDF                                            | dl-PCB   | PCDD<br>PCDF<br>dl-PCB | PCB <sub>gesamt</sub><br>(PCB <sub>6</sub> *5) | PAK (Summe) <sup>2)</sup> | B[a]P  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------|------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|--------|
|                 |                                                                                                          | ng TEQ <sub>WHO2005</sub> /m <sup>2</sup> <sup>1)</sup> |          |                        | µg/m <sup>2</sup>                              |                           |        |
| 44.1-SE1962_0_W | Blindwert Wischtuch [bezogen auf 1 m <sup>2</sup> ]                                                      | 0,00083                                                 | 0,000055 | 0,00089                | 0,028                                          | 0,15                      | <0,025 |
| 44.1-SE1962_1_W | Wischprobe<br>Oer-Erkenschwick<br>Finkenweg Windschutzscheibe<br>Fläche = 1,04 m <sup>2</sup>            | 0,0040                                                  | 0,00010  | 0,0041                 | 0,074                                          | 0,14                      | <0,024 |
| 44.1-SE1962_2_W | Wischprobe<br>Oer-Erkenschwick<br>Walterstr. Windschutzscheibe<br>Fläche = 0,84 m <sup>2</sup>           | 0,014                                                   | 0,00018  | 0,014                  | 0,061                                          | 0,90                      | 0,073  |
| 44.1-SE1962_3_W | Wischprobe<br>Recklinghausen<br>Theodor-Körner-Str.<br>Spielplatzrutsche<br>Fläche = 0,59 m <sup>2</sup> | 0,055                                                   | 0,00015  | 0,055                  | 0,069                                          | 0,37                      | <0,042 |

1) Kongenere unterhalb der Nachweisgrenze gehen mit dem Wert ½ Nachweisgrenze in die TEQ-Berechnung ein

2) Kongenere unterhalb der Nachweisgrenze gehen mit dem Wert ½ Nachweisgrenze in die Summenberechnung ein



Tabelle 3: Analysenergebnisse für PCDD, PCDF und PCB der Brandrückstandsproben (massenbezogene Belastung) nach dem Brand in Recklinghausen am 22.08.2019

| Proben Nr.      | Probenart                                                                                                | PCDD<br>PCDF                                | dl-PCB   | PCDD<br>PCDF<br>dl-PCB | PCB <sub>gesamt</sub><br>(PCB <sub>6</sub> *5) | PAK (Summe)<br><sup>2)</sup> | B[a]P |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|                 |                                                                                                          | µg TEQ <sub>WHO2005</sub> /kg <sup>1)</sup> |          |                        | µg/kg                                          |                              |       |
| IBLASE230819    | Blindwert Brandrückstand                                                                                 | 0,00039                                     | 0,000052 | 0,00044                | 19                                             | -                            | -     |
| 44.1-SE1962_4_B | Recklinghausen<br>Hochstr./Theodor-Körner-Str.<br>Brandrückstand (Fegeprobe)<br>Messtrupp FW Gladbeck    | 0,039                                       | 0,0031   | 0,042                  | 150                                            | 2600                         | 290   |
| 44.1-SE1962_5_B | Recklinghausen<br>Körner Platz/<br>Bürgerhaus Süd<br>Brandrückstand (Fegeprobe)<br>Messtrupp FW Gladbeck | 0,015                                       | 0,00029  | 0,015                  | 78                                             | 2800                         | 340   |
| 44.1-SE1962_6_B | Oer-Erkenschwick<br>Finkenweg<br>Brandrückstand (Sammelprobe)<br>Messtrupp FW Haltern                    | 0,0078                                      | 0,000029 | 0,0078                 | 18                                             | 440                          | <23   |

1) Kongenere unterhalb der Nachweisgrenze gehen mit dem Wert ½ Nachweisgrenze in die TEQ-Berechnung ein

2) Kongenere unterhalb der Nachweisgrenze gehen mit dem Wert ½ Nachweisgrenze in die Summenberechnung ein

## 1. Bewertung der Ergebnisse für PCDD und PCDF

Die Untersuchung der Wischproben ergab Flächenbelastungen zwischen 0,004 und 0,055 ng TEQ<sub>WHO2005</sub>/m<sup>2</sup> mit PCDD/PCDF. Gemessen am Reinigungsrichtwert der US-EPA (US Environmental Protection Agency) für ständig bewohnte Räume von 10 ng I-TEQ/m<sup>2</sup> zeigen alle Proben eine sehr deutliche Unterschreitung des Reinigungsrichtwertes um mehrere Zehnerpotenzen. Dies gilt auch, wenn die dioxinähnliche PCB (dl-PCB) mit in die Bewertung einbezogen werden.

Die Untersuchung der Brandrückstandsprobe ergab auf die Masse der Partikel bezogen für PCDD/F und dl-PCB ein Gehalt von maximal 0,042 µg TEQ<sub>WHO2005</sub>/kg. Die gemessene Belastung unterschreitet den Abfallgrenzwert nach EG 850/2004 (POP-Verordnung) von 15 µg I-TEQ/kg ebenfalls um mehrere Größenordnungen.

## 2. Bewertung der Ergebnisse für PCB

Die in den Wischproben gefundene Werte für PCB<sub>gesamt</sub> (PCB<sub>6</sub>\*5) zeigen mit Werten von 0,061 bis 0,074 µg/m<sup>2</sup> sehr geringe PCB-Flächenbelastungen. Der Sanierungszielwert der VdS 2357 (Richtlinie zur Brandschadenssanierung) von < 100 µg/m<sup>2</sup> wird ebenfalls sehr deutlich eingehalten.

Für PCB<sub>gesamt</sub> in den Brandrückständen ergibt sich ein maximaler Wert von 150 µg/kg. Daraus resultiert ein PCB<sub>6</sub>-Wert (=PCB<sub>gesamt</sub>/5) von 30 µg/kg. Verglichen mit dem Prüfwert für PCB<sub>6</sub> aus der Bodenschutz- und Altlastenverordnung für den Direktpfad für Kinderspielflächen von 0,4 mg/kg ( $\triangleq$  400 µg/kg) und für Wohngebiete von 800 µg/kg führen die Brandrückstände somit zu keiner nennenswerten Zusatzbelastung.

## 3. Bewertung der Ergebnisse für PAK

Das Ergebnis der Untersuchung auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ist ebenfalls als gering einzustufen.

Laut VDS 2357 liegen typische Hintergrundwerte für die 16 EPA-PAK im Industriebereich bei < 100 µg/m<sup>2</sup> und in Wohnungen < 10 µg/m<sup>2</sup>. Die PAK-Summenwerte für die Wischproben unterschreiten mit maximal 0,90 µg/m<sup>2</sup> selbst den Hintergrundwert für Wohnungen deutlich.

Der Gehalt an B[a]P in den Brandrückständen ist mit maximal 340 µg/kg  $\triangleq$  0,34 mg/kg ebenfalls gering und unterschreitet den – behelfsmäßig zur Bewertung herangezogenen

Prüfwert gemäß Bundes-Bodenschutzverordnung für Kinder-spielflächen von 2 mg/kg um den Faktor 6. Für Park- und Freizeitanlagen liegt der Prüfwert bei 10 mg/kg (entspricht einer Unterschreitung um ca. Faktor 30). Auch der Vorsorgewert für Kinderspielflächen von 3 mg/kg (Summe aller PAK) wird mit maximal 2,8 mg/kg eingehalten.

### **Schlussfolgerungen**

Die Messergebnisse der genommenen Wischproben zeigen, dass die Zusatzbelastung durch die Rauchgase und brandbedingte Partikel, bezogen auf die untersuchten Schadstoffe sehr gering und daher unbedenklich ist.

Die vorsorglich empfohlenen Maßnahmen zur Reinigung ggf. betroffener Flächen und Gegenstände sollten, soweit nötig, aus hygienischen Gründen weiterhin befolgt werden.

Die vorläufigen Empfehlungen hinsichtlich des Verzehrs von Obst und Gemüse können aufgehoben werden.

Abgesehen von der bereits eingeleiteten Reinigung des Kinderspielplatzes an der Anne-Frank-Str. sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.