



LANUV NRW, Postfach 10 10 52, 45610 Recklinghausen

Stadt Steinhagen  
Kreis Gütersloh  
FW Steinhagen  
Kreisleitstelle Gütersloh  
BR Detmold

Seite 1 / 15.02.2023  
Auskunft erteilt:  
Dr. Adrian Lux  
Adrian.Lux@lanuv.nrw.de

Aktenzeichen 44.1-SE23007  
bei Antwort bitte angeben

Ihre Nachricht vom: 07.02.2023  
Ihr Aktenzeichen:

## **Untersuchung von Brandniederschlägen nach dem Brandereignis eines Produktionsgebäudes der Firma Bestpool am 07.02.2023 in Steinhagen**

### **Anlass und Probenahme**

Am Abend des 07.02.2023 kam es zu einem Brandereignis eines Produktionsgebäudes der Firma Bestpool. Die Firma verarbeitet unter anderem Chlorgas und Chlorbleiche. Beißende Rauchgase wurden noch in Entfernungen von bis zu 8 km wahrgenommen. Darüber hinaus wurde der Nahbereich der Brandstelle (Liebigstraße) mit einem unbekanntem, weißen Feststoff in erheblicher Menge beaufschlagt. Ebenfalls wurde weißer Niederschlag in vorherrschender Windrichtung in Nord-West festgestellt. Die Bezirksregierung Detmold fordert den LANUV Sondereinsatz zur fach- und messtechnischen Unterstützung an.

Datum: 15.02.2023

Hauptsitz:  
Leibnizstraße 10  
45659 Recklinghausen  
Telefon 02361 305-0  
Fax 02361 305-3215  
poststelle@lanuv.nrw.de  
www.lanuv.nrw.de

Dienstgebäude:  
Essen (1), Wallneyer Str. 6

Öffentliche Verkehrsmittel:  
Ab Hbf Essen mit U 11 bis  
"Messe West/Süd, GRUGA",  
weiter mit Bus 142 Richtung  
Kettwig bis Haltestelle  
"Wetteramt/LANUV"

Bankverbindung:  
Landeshauptkasse NRW  
Helaba  
BIC-Code: WELADED  
IBAN-Code:  
DE59 3005 0000 0001 6835 15



### **Vor Ort Untersuchungen und Probenahme am 07.02.2023**

Bei Eintreffen des Sondereinsatzes war der Brand weitestgehend unter Kontrolle. Die Rauchentwicklung war gering. Es wurde daher bereits auf der Anfahrt entschieden, dass das Großmessfahrzeug noch vor Eintreffen an der Einsatzstelle wieder einrückt, da keine nennenswerten Rauchgase mehr zu erwarten waren.

Die Kontamination im Nah- und Fernbereich durch den weißen Niederschlag musste näher untersucht werden. Feststoffproben wurden genommen (Probe 1). Ein Schnelltest mit pH-Papier ergab einen pH-Wert von  $\text{pH} = 14$ .

Eine Unterredung mit dem Firmeninhaber ergab, dass es sich nach seiner Einschätzung bei dem Feststoff hauptsächlich um Calciumhypochlorid handeln sollte. Dieses wurde im Betriebsgebäude in schweren Kunststofffässern in großen Mengen gelagert. Darüber hinaus wurden ca. 30 Gasflaschen Chlorgas gelagert. Laut Feuerwehr sind davon während des Brandes ca. 3 Flaschen geborsten und weitere drei haben sich entleert.

ABC-Messtrupps haben nasale Wahrnehmung der Rauchgase bis nach Halle Westphalen gemeldet, jedoch waren alle Messungen auf Chlorgas und HCl ohne Befund. In Absprache mit der Einsatzleitung und dem Abschnittsleiter ABC-Erkundung wurden die Grundschule Amshausen, der evangelische Kindergarten Emmaus sowie die AWO-Kita Amshausen als besonders schutzbedürftig identifiziert.

Sämtliche Außenflächen der Grundschule waren relativ stark beaufschlagt. Eine Wischprobe wurde auf der Tischtennisplatte des Schulhofs genommen (Probe 2). Das pH-Papier bestätigte auch die stark alkalischen Eigenschaften. Der Kindergarten Emmaus war im Außenbereich leicht mit dem Niederschlag kontaminiert, der ebenfalls nachweislich alkalisch war. Die AWO-Kita war nicht durch den Niederschlag betroffen. Dort wurde lediglich auf Gehwegen Streusalz gefunden, was mit pH-Papier auch weder einen alkalischen noch einen sauren Ausschlag ergab.

Durch das Streusalz kann es aktuell sehr leicht zu einer Verwechslung mit dem weißen Feststoff kommen. Durch die Erkundungsfahrt des kleinen Messfahrzeugs konnte der kontaminierte Bereich eingegrenzt werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei besseren Lichtverhältnissen noch außerhalb des abgegrenzten Bereichs (siehe angehängte Karte) weiterer Niederschlag festgestellt werden.



In Absprache mit dem Ordnungsamt wurde der Bahnhof Steinhagen, sowie der Parkplatz der Firma Hörmann begangen. Der Bahnhof weist leichten, der Parkplatz sowie die übrigen Freiflächen des Firmengeländes starken Niederschlag auf.

Das Löschwasser konnte nicht vollständig von der betriebseigenen Löschwasserrückhaltung zurückgehalten werden. Die Kläranlage war frühzeitig informiert worden. Ca. 500 m<sup>3</sup> Ereigniswasser wurden seitens der Kläranlage Steinhagen in einem Regenwasserrückhaltebecken eingespeichert. Die Bezirksregierung Detmold informierte über Bereiche von Löschwasser auf unbefestigtem Boden. Der Kontakt zur B0 Rufbereitschaft des LANUV wurde hergestellt.

Bei dem weißen Feststoff-Niederschlag wird es sich um Calciumhypochlorit handeln. Daher besteht bei Kontakt grundsätzlich Gefahr der Verätzung. Insbesondere auch einer Schädigung der Augen und Schleimhäute bei Kontakt

### **Vor Ort Empfehlungen am 07.02.2023**

Vor Ort wurden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- die Grundschule Amshausen sowie den Kindergarten Emmaus wegen der Beaufschlagung bis zur Reinigung der Außenbereiche zu schließen
- die Nutzung der Ausweichstation des Bahnhofs Steinhagen, da insbesondere Parkplatzbereiche beaufschlagt sind
- den Parkplatz der Firma Hörmann vorläufig zu schließen, bis eine Reinigung erfolgen konnte (der Pförtner und Herr Weber wurden darüber bereits informiert)
- stark beaufschlagte Flächen sollten händisch (Handschuhe) grob vorgereinigt werden (der Einsatz von Kehrmaschinen kann geprüft werden)
- aufgenommenes hochbelastetes Material sollte fachmännisch gesammelt und entsorgt werden
- anschließend, sowie alle gering beaufschlagten Flächen, sollten mit viel Wasser gespült werden und dieses soweit möglich über die Kanalsysteme entsorgt werden
- eine Kontaminationsverschleppung in Innenräume durch Anhaftungen an Schuhsohlen sollte vermieden werden



### **Vor Ort Untersuchungen und Probenahme am 10.02.2023**

Aufgrund von weiterem Beratungsbedarf und neuen betroffenen Flächen wurde am 10.02.2023 der LANUV-Sondereinsatz durch das Umweltamt des Kreis Gütersloh zur erneuten Unterstützung angefordert.

Vor Ort waren intensive Reinigungsmaßnahmen zu Gange. Straßen, Gehwege und öffentlich zugängliche, befestigte Flächen werden von Fachfirmen gereinigt und gespült.

Im Verlauf der letzten Tage musste das betroffene Gebiet erweitert werden (in Windrichtung zum Zeitpunkt des Ereignisses), dort sind insbesondere ein weiteres Wohngebiet und Teile des Naturschutzgebietes „Jakobsberg“ zusätzlich betroffen. Es zieht sich auch bis über die Stadtgrenze auf das Stadtgebiet von Halle.

Das Calciumhypochlorit hat teilweise mit dem Frühnebel und Tau der letzten Tage bereits reagiert. Dabei bildet es zunächst matschige/schleimartige Strukturen, die deutlich schwerer zu reinigen sind. In der Sonne trocknet es zum Teil dann wieder zu festem Material, teilweise ähnelt es dann auch „Kalkrändern“.

Eine Prüfung des pH-Wertes zeigte an den beaufschlagten Oberflächen und Pflanzen, an verschiedenen Stellen im gesamten Gebiet, Werte im Bereich  $\text{pH} = 8-9$ . Dies deutet darauf hin, dass das Calciumhypochlorit Großteils bereits mit der Feuchtigkeit und ggf. auch dem Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) aus der Luft reagiert hat und damit auch der ätzende Charakter geringer wird.

Es ist zu erwarten, dass eine weitere Reaktion bzw. Verdünnung (mit Wasser, Regen oder sogar nur Tau/Nebel und Luftfeuchtigkeit) dies weiter in den pH-neutralen Bereich verschiebt und damit die Hauptgefahr für Mensch, Tier und Material (Ätzwirkung) weiter sinkt.

Die entstehenden Kalziumverbindungen (wie z.B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ) sind unkritischer und sollten auch von der Natur dann weitestgehend toleriert werden, eine Abschätzung für das Naturschutzgebiet wird noch angestrebt.

Eine weitere Materialprobe im Bereich des Jakobwegs, sowie eine Wasserprobe aus den Fischteichen wurden genommen und werden im Laufe



der nächsten Woche nochmals untersucht. Eine besondere Gefahr oder negative Veränderung der Lage wird derzeit nicht erwartet.

Aufgrund der Größe der Fläche und vielen betroffenen Wiesen, Feldern und Gärten wird eine vollständige Reinigung dieser Bereiche extrem schwierig und aufwendig bzw. nicht möglich sein. Hier helfen wohl nur ein guter Regen und das weitere Abreagieren des Stoffes. Die Situation wird von den Behörden vor Ort regelmäßig geprüft und bewertet.

Bis zur Reinigung (händisch, maschinell oder durch Regen/Nebel/Feuchtigkeit) sollten für betroffene Bereiche weiterhin als Vorsichtsmaßnahme Hinweise an die Bevölkerung ausgegeben werden. Ungeschützter Hautkontakt und eine Verschleppung sollten möglichst vermieden werden. So sollten Schuhe vor der Haustüre gewechselt werden und Laufwege regelmäßig feucht gewischt werden.

Die Messungen vor Ort zeigten aber, dass die Gefahren einer möglichen Verätzung aber bereits abnehmen.

Die Fischteiche am Forellenweg wurden nur sehr geringfügig beaufschlagt, es scheint keine besonderen Auswirkungen gegeben haben, zumal die Teiche einem ständigen Wasseraustausch mit dem Bach unterliegen. Zur Sicherheit wurde hier noch eine Wasserprobe entnommen, die nochmals auf Dioxine geprüft werden.

Da das betroffene Gebiet nicht scharf abgegrenzt werden kann, sollten weitere Begehungen insbesondere an den Randgebieten erfolgen und das Ausbreitungsgebiet entsprechend angepasst und aktuell gehalten werden.

### **Analysenergebnisse der Wischprobe vom 07.02.2023**

Die genommene Wischprobe wurde auf ihren Gehalt an polychlorierten Dibenzodioxinen und Dibenzofuranen (PCDD/F) polychlorierten Biphenylen (PCB) sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) analysiert. PCDD/F und dioxinähnliche PCB (dl-PCB) werden in Form eines Toxizitätsbewerteten Summenwertes (TEQWHO2005) berichtet. Die Gesamtbelastung mit (nicht-dioxinähnlichen) PCB wird als das fünffache der Summe aus den gemessenen sechs DIN-PCB-Kongeneren ermittelt.



Für die PAK werden die Summe der gemessenen 8 PAK<sup>1</sup> - sowie der Einzelwert für Benzo(a)Pyren als PAK-Leitsubstanz ausgewiesen. Diese Werte sind blindwert-korrigiert.

Das Ergebnis wird für Wischproben durch Bezug auf die beprobte Fläche als Flächenbelastung je Quadratmeter angegeben.

Tabelle 1: Analysenergebnisse für PCDD, PCDF, PCB und PAK der Wischprobe (flächenbezogene Belastung) nach dem Brand am 07.02.2023 in Steinhagen

Proben Nr.	Probenart	PCDD PCDF	dl-PCB	PCDD PCDF dl- PCB	PAK (Summe)	B[a]P
		ng TEQ <sub>WHO2005</sub> /m <sup>2</sup> <sup>1)</sup>			µg/m <sup>2</sup>	
44.1-SE-23007-01	Blindwert Wischtuch [bezogen auf 1 m <sup>2</sup> ]	<b>0,00076</b>	<b>0,0019</b>	<b>0,0027</b>	-	-
44.1-SE-23007-02	Tischtennisplatte Grundschule Amshausen 0,65m*0,65m=0,423m <sup>2</sup>	<b>0,0015</b>	<b>0,00037</b>	<b>0,0019</b>	<b>0,07</b>	<b>&lt; 0,01</b>

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

<sup>1</sup> Benz[a]anthracen (BaA); Benzo[a]pyren (BaP); Benzo[j]fluoranthren (BjF); Dibenz[a,h]anthracen (DBahA); Benzo[b]fluoranthren (BbF); Indeno[1,2,3-cd]pyren (INP); Benzo[k]fluoranthren (BkF), Chrysen (Chr)



## **Bewertung der Analysenergebnisse**

### ***PCDD/F & dl-PCB:***

Das Ergebnis der Wischprobe ergab eine Flächenbeladung für PCDD/F & dl-PCB, die weit unterhalb des in den Brandschadensrichtlinien der VDS 2357 angegebenen Innenraum-Schwellwertes von 10 ng TEQ/m<sup>2</sup> bzw. des in der VDS angegebenen Sanierungszielwertes von 50 ng TEQ/m<sup>2</sup> liegen.

Die Untersuchungen der Wasserproben blieben bisher ebenfalls unauffällig, die genauen Messwerte werden noch verifiziert und entsprechend nachberichtet, sofern Überschreitungen festgestellt werden. Dies ist derzeit nicht zu erwarten.

### ***PAK:***

Die Flächenbeladungen mit PAK (Summe) der Wischprobe liegt bei 0,07 µg/m<sup>2</sup>. Im Vergleich zu früheren Brandschadensfällen an anderen Orten der Jahre 2015 bis 2019, bei denen die Wischproben-Belastungen zwischen 0,02 und 372 µg/m<sup>2</sup> (Mittelwert 11 µg/m<sup>2</sup>) lagen, ist die PAK-Belastung als sehr gering einzustufen.

Die VDS 2357 gibt hier zur Orientierung typische/häufig anzutreffende Hintergrundwerte von unter 100 µg/m<sup>2</sup> für Industriebereiche und < 10 µg/m<sup>2</sup> für Wohn- und Büroräume an.



## Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Messergebnisse der genommenen Wischprobe zeigen, dass die Zusatzbelastung durch die Rauchgase und niedergeschlagenen Rückstände, bezogen auf die untersuchten typischen Brandfolgeprodukte, unbedenklich ist. Für diese untersuchten persistenten Schadstoffe bewegen sich die Messwerte der genommenen Wischproben im Rahmen bzw. unterhalb der üblichen Hintergrundbelastung für NRW.

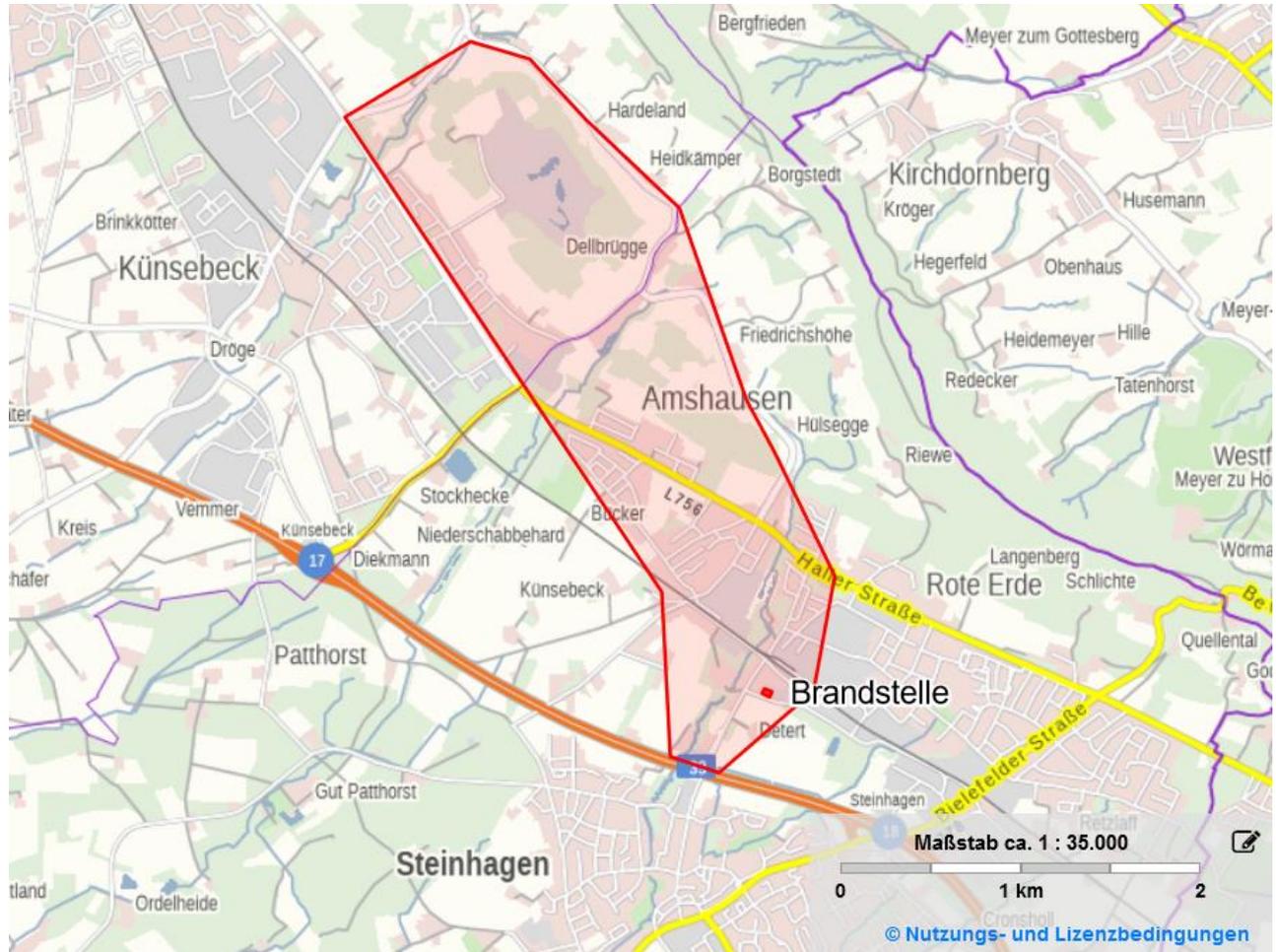
Somit bleibt die Gefahr der ätzenden Wirkung des Stoffes (Calciumhypochlorit). Dieser Gefahr kann mit den bereits kommunizierten Vorsichts- und Verhaltensmaßnahmen und entsprechenden Reinigungsarbeiten begegnet werden.

Die Auswirkungen auf das Naturschutzgebiet „Jakobsberg“ werden noch gesondert bewertet.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

gez. A. Lux  
(Dr. Adrian Lux)

**Anlage Karte:**



**Abbildung 1:** Kartographische Darstellung des Brandereignisses in Steinhagen

(Quelle: TIMOnline, BR Köln).

Die Ausdehnung des beaufschlagten Gebietes wurde durch Begehungen und in Augenscheinnahe sowie Rückmeldungen durch die jeweiligen Behörden ermittelt. Eine detaillierte, aktuell gehaltene Karte wird vor Ort vorgehalten. Die Stärke der Beaufschlagung variiert und nimmt in der Regel zu den Randbereichen hin ab, lokale Hotspots können grundsätzlich auftreten.