



Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW - 40190 Düsseldorf

Vorsitzender des Ausschusses
für Klimaschutz, Umwelt,
Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landtags Nordrhein-Westfalen
Herr Friedhelm Ortgies MdL
Platz des Landtags 1
40221 Düsseldorf



Johannes Remmel

31.10.2013

Seite 1 von 1

Aktenzeichen IV-5
bei Antwort bitte angeben

Herr Prof. König /
Herr Odenkirchen
Telefon 0211 4566-749/345
Telefax 0211 4566-388
poststelle@mkulnv.nrw.de

60-fach

**PFT Belastungen in Düsseldorf
Ursachen, Ergebnisse der Messungen, ergriffene Maßnahmen,
Bewertung des Sanierungskonzeptes der Flughafen Düsseldorf
GmbH und Maßnahmen der Stadt Düsseldorf**

Sehr geehrter Herr Vorsitzender Ortgies,

hiermit übersende ich den erbetenen schriftlichen Bericht zu Top 3 der Sitzung des Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz „PFT-Belastungen in Düsseldorf - Ursachen, Ergebnisse der Messungen, ergriffene Maßnahmen, Bewertung des Sanierungskonzeptes der Flughafen Düsseldorf GmbH und Maßnahmen der Stadt Düsseldorf“ zu Ihrer weiteren Verwendung.

Mit freundlichen Grüßen

Johannes Remmel

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Schwannstr. 3
40476 Düsseldorf
Telefon 0211 4566-0
Telefax 0211 4566-388
Infoservice 0211 4566-666
poststelle@mkulnv.nrw.de
www.umwelt.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
Rheinbahn Linien U78 und U79
Haltestelle Kennedydamm oder
Buslinie 721 (Flughafen) und 722
(Messe) Haltestelle Frankenplatz

PFT Belastungen in Düsseldorf - Ursachen, Ergebnisse der Messungen, ergriffene Maßnahmen, Bewertung des Sanierungskonzeptes der Flughafen Düsseldorf GmbH und Maßnahmen der Stadt Düsseldorf

1. Schadensquellen / Verursacherermittlung

Nach einem ersten Hinweis der Stadtwerke Duisburg auf erhöhte PFT-Gehalte in einer Vorfeldmessstelle der Wassergewinnungsanlage Bockum/Wittlaer u. a. wurden von der Unteren Wasserbehörde der Stadt Düsseldorf seit 2007 systematisch risikoorientierte Grundwasseruntersuchungen auf PFT im Düsseldorfer Norden durchgeführt. Der Untersuchungsumfang wurde seither kontinuierlich erweitert. In den letzten beiden Jahren wurde die Anzahl der beprobten Grundwassermessstellen durch Einbeziehung weiterer vorhandener Messstellen, vorhandener Gartenbrunnen und neu errichteter Messstellen von 82 auf über 160 erhöht.

Inzwischen sind 4 Eintragsstellen auf dem Gelände am Düsseldorfer Flughafen identifiziert worden:

- Unfallstelle eines Atlas-Air-Flugzeuges im südwestlichen Bereich
- Tanklagerbereich
- Feuerlösch-Übungsbecken im nordöstlichen Bereich
- Feuerwache Nord

Von diesen gehen Schadstofffahnen im Grundwasser in Fließrichtung zum Rhein hin aus.

Sowohl auf dem Flughafengelände als auch im Gebiet der darüber hinaus gehenden Grundwasserverunreinigungen gibt es erhöhte PFT-Werte an einzelnen Grundwassermessstellen, die bisher nicht in einen plausiblen Zusammenhang mit den bereits identifizierten Eintragsstellen gebracht werden können. Hier sind jeweils weitere Untersuchungen erforderlich. Zum Teil sind hierzu neue weitere Grundwassermessstellen zu errichten, zum Teil erfolgen Grundwasserdirektbeprobungen, auch Bodenuntersuchungen können im Einzelfall notwendig sein. Außerhalb des Flughafengeländes werden die Untersuchungen zur Zeit noch von der Stadt mit Fördermitteln des Landes

durchgeführt, auf dem Flughafengelände werden die weiteren Erkundungen von der Flughafengesellschaft durchgeführt.

2. PFT (Eigenschaften, Verwendung, Messwerte, Orientierungswerte, Leitwerte, etc.)

PFT sind synthetisch hergestellte Chemikalien, die in der Natur nicht vorkommen. Sie werden seit mehr als 50 Jahren produziert und hauptsächlich in der Textil- und in der Papierindustrie zur Herstellung von schmutz-, fett- und wasserabweisenden Materialien verwendet. Weitere Einsatzgebiete sind die Fotoindustrie, die Herstellung von Feuerlöschmitteln, die Luftfahrt und die Galvanische Industrie.

Perfluorierte Verbindungen sind fluorierte organische Verbindungen. Bekannteste Vertreter dieser Verbindungen sind die Perfluorooctansäure (PFOA) und die hier vorherrschenden Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und Perfluorhexylsulfonsäure (PFHxS).

Eine Festlegung von Grenzwerten bei PFT für Böden ist bislang nicht erfolgt. Für Trinkwasser hat die Trinkwasserkommission als lebenslang duldbare Leitwerte 300 ng/l für die Summe von PFOA und PFOS (Σ PFT) sowie 7.000 ng/l für die Einzelsubstanz Perfluorbutansäure (PFBA) empfohlen. Als langfristiges Mindestqualitätsziel des vorsorgenden Trinkwasserschutzes wird von dort unter dem Aspekt des vorsorgeorientierten und generationsübergreifenden Trinkwasserschutzes ein allgemeiner Vorsorgewert von 100 ng/l Σ PFT verfolgt. Diese Werte werden auch für das Boden-Eluat als Orientierungswerte herangezogen.

Im August 2013 wurde PFOS seitens der EU-Kommission als Stoff in die EU-weite Liste der Prioritären Stoffe aufgenommen (2013/39/EU). Als relevante Umweltqualitätsnorm (UQN) gilt nun ein Wert von 9,1 $\mu\text{g}/\text{kg}$, der in Fischen nicht überschritten werden darf. Der korrespondierende Wert für die Wasserphase in Oberflächengewässern beträgt 0,65 ng/l, der in Gewässern im Jahresdurchschnitt nicht überschritten werden darf.

3. Vorliegende Ergebnisse

Im Rahmen von Beprobungen von bestehenden Grundwassermessstellen zwischen der Autobahn A 44 östlich des Flughafens und dem Rhein nördlich von Kaiserswerth wurden in einer ganzen Reihe von Messstellen Gehalte deutlich oberhalb des allgemeinen Vorsorgewertes von 100 ng/l Σ PFT, vereinzelt mit Werten bis zu 57.000 ng/l Σ PFT, nachgewiesen.

Ein ähnliches Bild bietet sich bei den durch Abgrabungen entstandenen künstlichen Kaiserswerther Seen. Die Seen werden von Grundwasser gespeist und durchströmt. Die vorhandenen Grundwasserverunreinigungen haben damit unmittelbaren Einfluss auf die Wasserqualität der Seen. Im Lambertussee wurden PFT-Gehalte von bis zu maximal 5.000 ng/l PFT gemessen. Im Fliedner- und Suitbertussee, dem Speesee und dem See südlich der Straße B 8n lagen die 2012 gemessenen PFT-Gehalte mit Werten von 150 – 270 ng/l Σ PFT oberhalb des oben genannten Mindestqualitätsziels von 100 ng/l Σ PFT. Im Vorjahr betragen diese Gehalte 120 – 230 ng/l Σ PFT. Die Seen befinden sich im Bereich der Grundwasserverunreinigungen mit PFT. Es ist auch bei diesen Seen ein tendenzieller Anstieg der PFT-Gehalte zu erkennen.

Aus dem Umfeld des derzeit am höchsten belasteten Lambertussees liegen erste Ergebnisse zu Bodenuntersuchungen vor. Es wurden Bodenproben aus dem Überflutungsbereich des Sees und verschiedene nutzungsrelevante Bodenbereiche entnommen. Dabei sind im Boden-Eluat bereits Gehalte von maximal 1.760 ng/l PFT gemessen worden, wobei der höchste Gehalt im Überflutungsbereich des Sees festgestellt wurde. Die Analyseergebnisse zeigen darüber hinaus, dass in allen Bereichen, in denen eine Bewässerung stattgefunden hat, PFT auch in die Böden eingetragen wurden. Auch wenn noch weitere Untersuchungen erforderlich sind, wird bereits jetzt deutlich, dass die Nutzung des Wassers aus den Seen zu Bewässerungszwecken zu einer Anreicherung von PFT im Boden geführt hat.

Aufgrund der Überschreitung des vorgenannten Trinkwasserleitwertes von 300 ng/l Σ PFT besteht auch für die Grundwasserverunreinigungen in Düsseldorf Lohausen / Kaiserswerth ordnungsbehördlicher Sanierungsbedarf.

4. Mögliche Ausbreitung der PFT-Fahne

Da es sich bei PFT um synthetisch hergestellte Stoffe handelt, die einem biologischen Abbau nach den bisher vorliegenden Kenntnissen praktisch nicht zugänglich und in unterschiedlichem Maße in geringem Umfang adsorbierbar sind, ist davon auszugehen, dass sich die PFT-Grundwasserverunreinigung Lohausen/Kaiserswerth mit der jeweiligen Grundwasserströmungsrichtung entsprechend der standortspezifischen Bodenverhältnisse mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten weiter ausbreiten wird (Strömungsgeschwindigkeit des Grundwassers: ca. 1 – 2 Meter/Tag). Ein natürlicher Abbau und Rückhalt von PFT darf in relevantem Umfang nicht erwartet werden.

Einer weiteren Ausbreitung lässt sich nur durch die Sanierung der Gesamtverunreinigung in mehreren Schritten entgegen wirken. Erste Priorität hat die hydraulische Abschirmung der Eintragsstellen, um den weiteren PFT-Austrag in den Unterstrom zu unterbinden. Anschließend ist zu prüfen, an welchen Stellen und in welchem Umfang der bereits belastete Unterstrom zu sanieren ist und wie die Eintragsstellen nachhaltig saniert werden können.

5. Sofortmaßnahmen

Auswirkungen auf Wasserversorgung / Trinkwasser

Eine Gefahr für das Trinkwasser ist derzeit nicht zu befürchten, da die zuströmende PFT-Belastung des Grundwassers durch die Aktivkohle-Filtration im Wasserwerk derzeit weitestgehend zurückgehalten wird. Zwei Filterstränge wurden landseitig vorsorglich abgesperrt. Das Trinkwasser wird wöchentlich, das Rohwasser halbjährlich kontrolliert. Zusätzlich erfolgt eine vierteljährliche Untersuchung des zuströmenden Grundwassers im Vorfeld der Gewinnungsanlage.

Nach Einschätzung des Vorsitzenden der Trinkwasserkommission des Bundes, Herrn Prof. Exner, der zur Bewertung der Belastung und der Notwendigkeit von Maßnahmen zur Sanierung von Boden und Grundwasser im Norden der Stadt Düsseldorf eingeschaltet wurde, sind die bisher durchgeführten und noch geplanten Untersuchungen zur Eingrenzung möglicher PFT-Eintragsquellen, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers führen, umfassend vorgenommen worden. In einem

vom MKULNV initiierten Fachgespräch am 25.10.2013 wurde mit Vertretern der Stadt Düsseldorf, der Stadtwerke Duisburg und der Bezirksregierung Düsseldorf ein intensiver Informationsaustausch vereinbart, der sich insbesondere auch auf die Bereiche

- Monitoring des Grund- und Rohwassers im Zustrom zu den Wassergewinnungsanlagen
- frühzeitiges Erkennen von PFT-Verbindungen in den Vorfeldmessstellen der Wassergewinnungsanlagen
- Betrieb der verschiedenen Wasserförderanlagen und damit verbundene Auswirkungen auf das Grundwasser und die Rohwasserqualität
- eingesetzte Aktivkohle sowie deren Wirksamkeit, Austausch und Reinigung
- neue Feuerlöschmittel und deren PFT-Inhaltsstoffe sowie PFT-Metaboliten
- Schadensfälle mit Löschmitteleinsatz im Bereich des Flughafens und
- Erkenntnisse zur Behandlung vergleichbarer Problemlagen in NRW und anderen Bundesländern

erstrecken und den bereits praktizierten regelmäßigen Informationsaustausch zwischen den Stadtwerken Duisburg und der Stadt Düsseldorf im Hinblick auf eine Optimierung der notwendigen Maßnahmen ergänzen soll.

Auswirkungen auf private Wasserentnahmen

Wasserrechtlich zugelassene private Trinkwasserentnahmen im betroffenen Gebiet finden nicht mehr statt. Die entsprechenden Wasserrechte sind bereits vor einigen Jahren ausgelaufen und eine Nutzung wurde Ende 2010 eingestellt.

Gesetzlich zulässige private Wasserentnahmen im Rahmen der erlaubnisfreien Benutzungen gem. § 46 Wasserhaushaltsgesetz wurden durch die Allgemeinverfügung der Stadt Düsseldorf für die Zeit vom 26.05.2013 bis zum 01.10.2027 in den betroffenen Bereichen untersagt. Die Nutzung der mit dem Wasser bewässerten Gartengemüse aus Privatgärten ist nach fachlicher Einschätzung der Stadt Düsseldorf

unproblematisch, da die relevanten Verzehrsmengen, die eine Gesundheitsgefahr auslösen könnten, nicht erreicht werden.

Auswirkungen auf Fischerei

Mit den Angelvereinen hatte die Stadt frühzeitig vereinbart, dass ein weiterer Fischbesatz ab 2010 in den Kaiserswerther Seen nicht mehr erfolgt und eine Nutzung nach Möglichkeit unterbleibt. Seit dem 24.05.2013 gibt es außerdem eine allgemeine Verzehrsempfehlung zum Verzicht auf den Fischverzehr aus den betroffenen Seen.

Auswirkungen auf Badebetrieb

Grundsätzlich besteht an den Seen ein Badeverbot. Die Eigentümer der Seen wurden fortlaufend über die Belastung unterrichtet. Über die Gewässerbelastung mit PFT wurde erstmals 2008 der Umweltausschuss der Stadt Düsseldorf in öffentlicher Sitzung informiert. 2011 erfolgte eine erneute Information des Umweltausschusses und der Bezirksvertretung mit umfangreicher Medienberichterstattung. Die Stadt hat nunmehr in 2013 zusätzlich neue Badeverbotsschilder aufgestellt, um ggf. bestehenden Informationsdefiziten entgegenzuwirken. Eine signifikante gesundheitliche Belastung der bisherigen Schwimmer im See ist nach Einschätzung der Stadt auszuschließen, da über die Haut oder das Verschlucken von Seewasser die Schadstoffe nicht in einem kritischen Umfang aufgenommen werden.

Auswirkungen auf Landwirtschaft

Im Gebiet der PFT-Verunreinigung liegt ein landwirtschaftlicher Betrieb, der auf Pferdehaltung spezialisiert ist. Dieser Betrieb hat in der Vergangenheit Wasser aus den Kaiserswerther Seen zum Tränken und Reinigen der Tiere, zur Befeuchtung der Reithalle gegen Staubentwicklung und zur Bewässerung von landwirtschaftliche Flächen genutzt. Anstelle von Seewasser wird zwischenzeitlich Wasser aus der öffentlichen Wasserversorgung genutzt.

6. Quellensanierung

An der Unfallstelle der Atlas Air wurde der Boden ausgetauscht. Gleichwohl sind hier noch PFT-Restbelastungen verblieben, die zu weiteren Stoffeinträgen in das Grundwasser führen (Lohausen). Diese Restbelastungen sind zwischenzeitlich weitgehend eingegrenzt; hier sind weitere Sanierungsmaßnahmen zu planen.

Das Feuerlöschübungsbecken ist außer Betrieb. Niederschlagswasser, das sich darin sammelt wird regelmäßig aufgenommen und entsorgt. Die das Becken umgebende Bodenbelastung ist weitgehend horizontal und vertikal eingegrenzt. Hier steht eine Sanierungsuntersuchung noch aus. Aufgrund der Ausdehnung der Bodenbelastung ist mit erheblichen Kosten zu rechnen. Um ausreichend Zeit für eine gründliche Sanierungsplanung zu erhalten, wird angestrebt, im unmittelbaren Abstrom dieser Eintragsstelle eine hydraulische Abfangmaßnahme schnellstmöglich zu errichten. Dadurch wird zusätzlich auch sichergestellt, dass kein weiterer PFT-Austrag in den Grundwasserunterstrom mehr erfolgt.

An der Feuerwache Nord auf dem Flughafengelände ist der Untersuchungs- und Vorbereitungsstand mit dem des Feuerlöschübungsbeckens vergleichbar. Auch hier ist mit Priorität eine hydraulische Abschirmung erforderlich, in deren Schutz dann die Bodensanierung geplant werden kann.

Die PFT-Belastungen am Tanklager des Flughafens sollen vorlaufend zur geplanten Errichtung des neuen Tanklagers durch Bodenaushub saniert werden. Ob hier ergänzend Grundwassersanierungsmaßnahmen erforderlich sind, bedarf noch der Klärung.

7. Übergreifende Aktivitäten zu PFT-Boden- u. Grundwasserverunreinigungen

Zum Thema Grundwassersanierung verfügt die Stadt aufgrund von Großschadensfällen über fundierte Erfahrungen im Zusammenhang mit der Sanierung von PFT-Schäden und gehört in diesem Bereich nach hiesiger Einschätzung zu den bundesweit führenden Städten.

Die Stadt und das LANUV, das auf Landes- und Bundesebene sehr intensiv mit der PFT-Problematik befasst ist, stehen im intensiven Kontakt mit enger Zusammenarbeit. Zielrichtungen sind für das LANUV die Erfassung von Verdachtsflächen mit möglichen Boden- und Grundwas-

serverunreinigungen, die Schaffung von Bewertungskonzepten und die Entwicklung von Sanierungsstrategien.

Das LANUV hat einen länderübergreifenden Erfahrungsaustausch zum Umgang mit Boden- und Grundwasserbelastungen mit PFT organisiert und durchgeführt. An beiden Terminen hat die Stadt Düsseldorf teilgenommen und über PFT im Vollzug am Beispiel der Stadt Düsseldorf berichtet. U. a. wurde über den Fall „Flughafen“ informiert. Zur Konkretisierung der Vorgaben zur Erfassung hat das LANUV die Entwicklung einer bundesweiten Arbeitshilfe in der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) angeregt. Dies wird im kommenden Jahr erfolgen.

Zu möglichen verfahrenstechnischen Lösungen zur Aufbereitung von Grundwasser mit hohen Anteilen kürzer kettiger PFT-Belastungen führt der AAV – Verband für Altlastensanierung und Flächenrecycling NRW gemeinsam mit der Stadt unter Beteiligung der Bezirksregierung Düsseldorf und des LANUV Aufbereitungsversuche am Standort eines Großbrandschadens in Düsseldorf-Gerresheim durch. Ziel der Versuche ist zu klären, ob mit einem zweistufigen Aufbereitungsverfahren (Aktivkohle, Adsorberharze) eine umwelttechnisch vertretbare und wirtschaftlich zumutbare großtechnische Anlage realisiert werden könnte. Die hier gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Sanierungsplanung an diesem Standort ein. Die Erkenntnisse können aber auch für die Auswahl geeigneter Verfahren zur Sanierung am Flughafen Düsseldorf genutzt werden.

Am 22.10.2013 fand auf Einladung von Minister Remmel ein PFT-Sanierungsfachgespräch statt, bei dem der Sachstand zu den Boden- und Grundwasserschäden am Düsseldorfer Flughafen dargestellt wurde und bundesweite Experten ihre Erfahrungen, insbesondere aus der Sanierung bei anderen Flughäfen, eingebracht haben. Ziel des Fachgespräches war die Beschleunigung und Optimierung der notwendigen Sanierungsmaßnahmen. Dazu ergaben sich insbesondere folgende neuen Erkenntnisse:

- Neben **per**fluorierten Tensiden müssen auch weitere **poly**fluorierte Verbindungen, die in jüngerer Zeit als Ersatzstoffe eingesetzt werden, betrachtet werden.
- Die Ausbreitung von PFT in Boden und Grundwasserleiter ist sehr heterogen, sodass aufwändige Untersuchungen mit verschiedenen

Methoden und längeren Zeitreihen zur sicheren Erfassung von Belastungsschwerpunkten erforderlich sind.

- Neben Sofortmaßnahmen zur Quellensanierung am Schadensherd, z.B. durch Auskoffierung des hoch belasteten Bodenmaterials, und Nutzungsbeschränkungen sind vorübergehende Maßnahmen zur Begrenzung der Ausbreitung dieser relativ mobilen Stoffe und eine dauerhafte Reinigung des kontaminierten Grundwassers erforderlich. In der Regel wird eine Kombination verschiedener Maßnahmen zur Sanierung erforderlich sein.
- Durch Kombination verschiedener Reinigungsverfahren und mehrstufige Anwendung können auch kurzzeitige Verbindungen in ausreichendem Maße eliminiert werden.
- Eine effiziente Anwendung grundsätzlich geeigneter Reinigungstechniken im konkreten Fall setzt Pilotversuche bezogen auf das jeweilige Stoffspektrum und die Standortbedingungen voraus.
- Grundwasserschäden sind Langzeitschäden, so dass auch nach Inbetriebnahme der hydraulischen Grundwassersanierungsmaßnahmen nicht kurzfristig mit einer Beseitigung der Grundwasserverunreinigung gerechnet werden darf.

8. Weitere Zeitplanung

Die Stadt Düsseldorf hat die Flughafen Düsseldorf GmbH als Pflichtigen zur Vorlage eines Sanierungskonzeptes bis zum Spätherbst des Jahres aufgefordert. Die weitere Zeitplanung ist wie folgt vorgesehen:

1. Planung und Ausführung des Pumpversuches: Ende 2013 bis Mitte 2014
2. Rückbau altes Löschbecken: Mitte 2014
3. Planung der hydraulischen Sicherung: Mitte 2014 bis Ende 2014
4. Aufbau, Installation, Inbetriebnahme hydraul. Sicherung: Anfang 2015
Laufzeit der hydraulischen Sicherung: 2015 – 2027
5. Weiterentwicklung Konzept der Bodensicherung: ab 2015

9. Andere PFT-Problemfälle an Flughäfen

Neben den Grundwasserbelastungen mit PFT im Bereich des Düsseldorfer Flughafens sind in NRW noch weitere Flughafenstandorte mit PFT-Belastungen im Grundwasser bekannt.

Im Rahmen einer Bestandsaufnahme bei allen Unteren Bodenschutzbehörden in NRW im Mai 2011 wurde der Sachverhalt am Flughafen Köln-Bonn seitens des Rhein-Sieg-Kreises mitgeteilt. Ausgehend von einem Feuerlöschbecken im südöstlichen Bereich des Flughafens wurden hier GW-Belastungen mit PFT festgestellt.

Im März 2011 wurde das ehemalige Feuerlöschübungsbecken rückgebaut. Der belastete Boden wurde ausgetauscht, wobei der GW-Schwankungsbereich nicht dekontaminiert wurde. Parallel wurde eine Aktivkohleanlage zur Behandlung des GW in Betrieb genommen, die nach wie vor in Betrieb ist.

Weiterhin liegen Kenntnisse über PFT im Grundwasser des ehem. Militärflughafens Niederkrüchten-Elmpt vor. Hier laufen weitere Untersuchungen. Weitere PFT-Fälle an Flughäfen in NRW wurden nicht mitgeteilt bzw. sind nicht bekannt. Systematische weitere Recherchen sind in Vorbereitung.

Auch aus anderen Bundesländern (länderübergreifender Erfahrungsaustausch beim LANUV; PFT-Fachgespräche; Presseinformationen) sind vergleichbare Fälle mit hohen PFT-Kontaminationen des Grundwassers bekannt (z.B. Flughäfen Frankfurt, Nürnberg).