

Bürgerinformationsveranstaltung zu Perfluorierten Tensiden (PFT)



Düsseldorf
Airport **DUS**

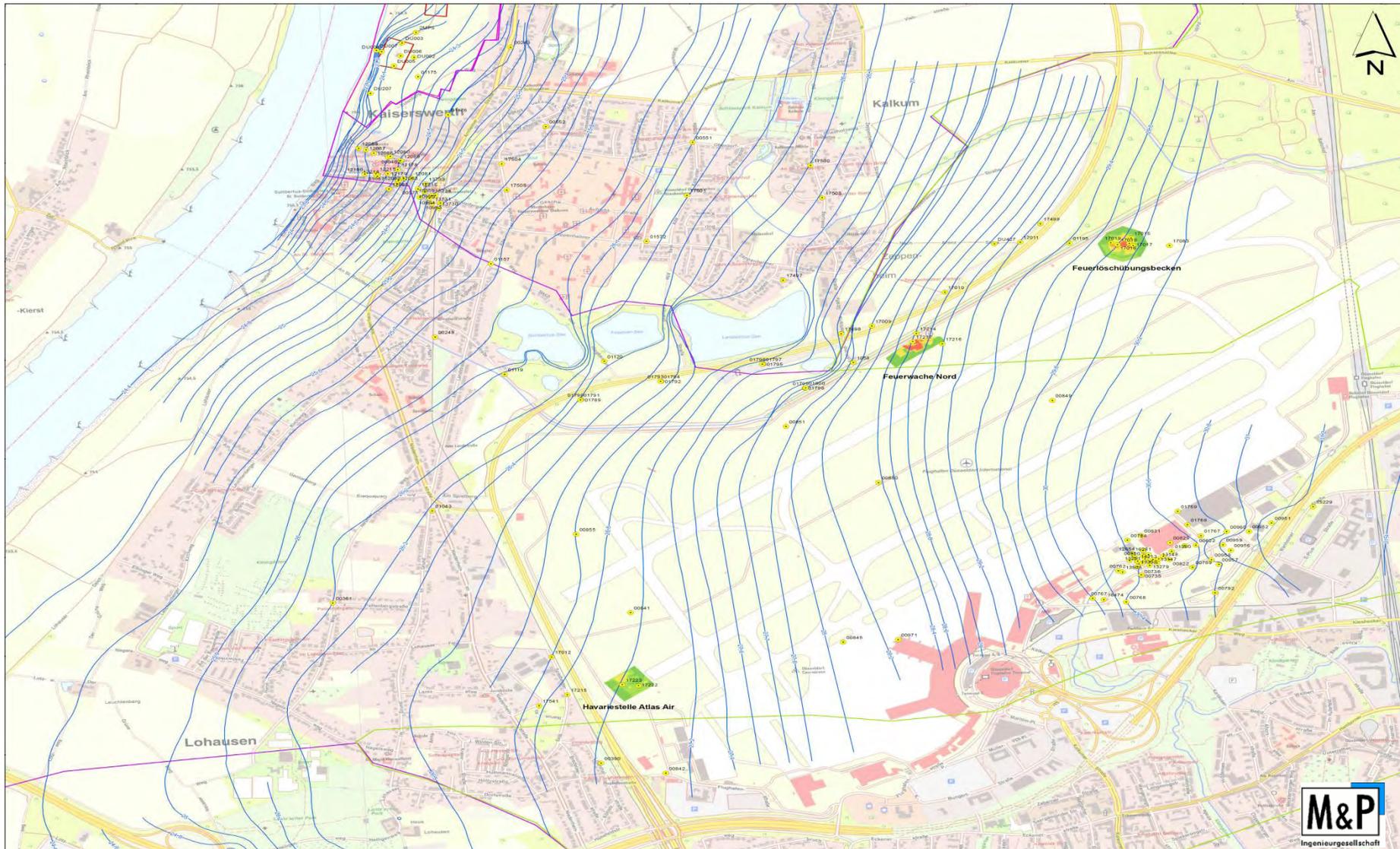
Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Vorstellung des Projektes

- **Sachstand**
- **Maßnahmenkatalog**
- **bisherige Maßnahmen**
 - Rückbau altes Löschbecken
 - Abreinigungsversuch
 - Bodenerkundung
- **Ganzheitliche Betrachtung**
- **Fazit**
- **Grundsätzliche Fragen**
 - Eigenschaften von PFT
 - Evaluierung von PFT

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Sachstand



Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Maßnahmenkatalog

Maßnahmen zur Vermeidung

Austausch des Löschmittels
Einstellung der Löschübungen und Funktionstests
Neubau eines Feuerwehrfunktionsbeckens

Maßnahmen zur Erkundung

Errichten von 34 Grundwassermeßstellen
monatliche Beprobung von Grundwassermeßstellen
Auswertung von über 1.200 Wasserproben
290 Sondierungen / Auswertung von über 870 Bodenanalysen
PFT Kataster / Gefährdungsabschätzung / Detailuntersuchung

Maßnahmen zur Sicherung / Sanierung

Durchführung Pilotversuch / Sicherungsbetrieb
Hydraulisches Modell / Planung hydraulische Sicherung
Sanierungsuntersuchung / Sanierungsplanung

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken

Fläche: 1.300 m²

Volumen: 1.500 m³

Tonnage 3.000 t

Rückbau aus der oberen Bodenzone bis 2 m Tiefe

Bauzeit: 6 Wochen

Transporte: 120

Füllboden: 3.000 t

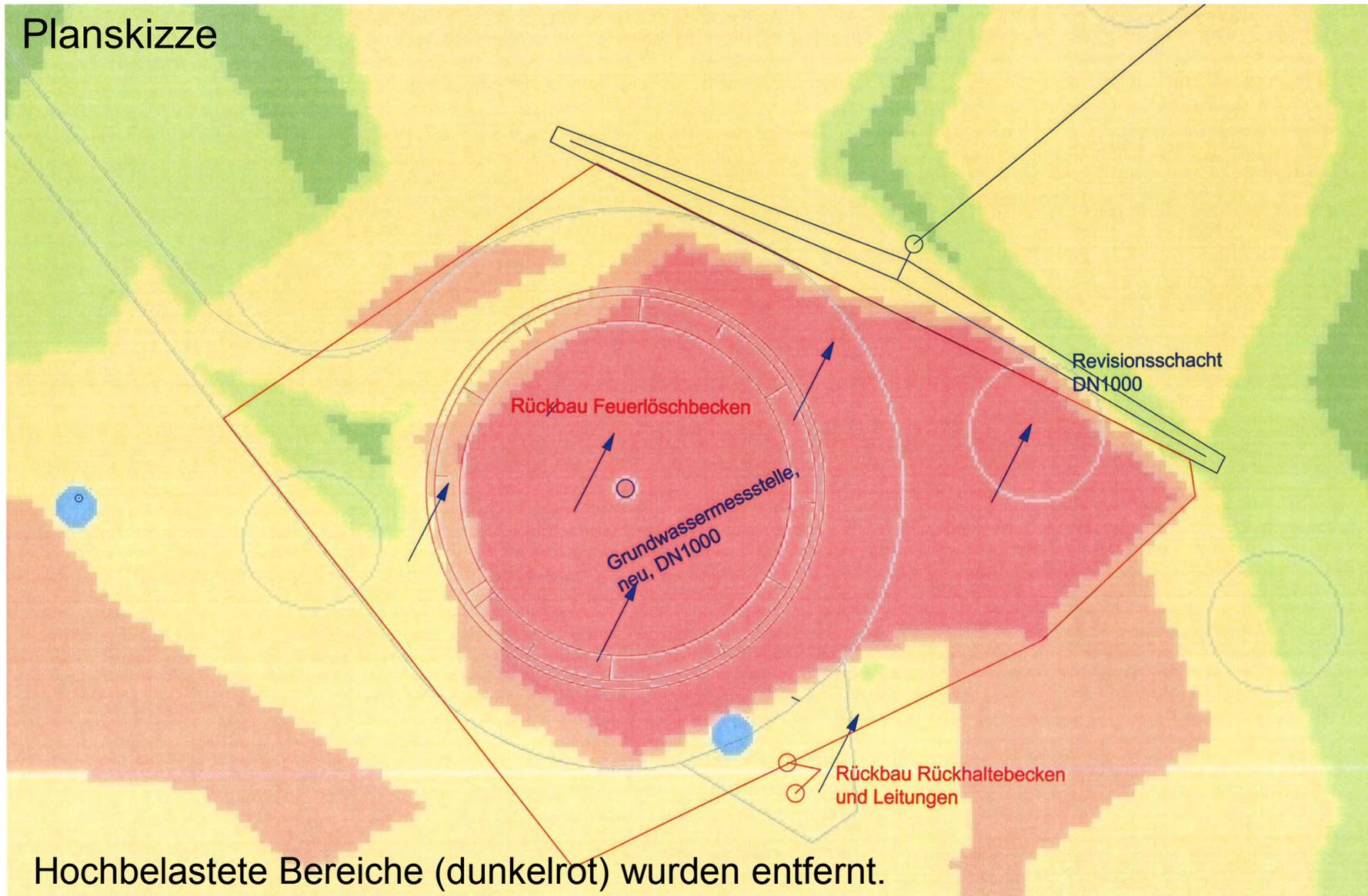
Folienbau: Abdeckung mit Deponiefolie

Entnommene PFT Belastung ca. 30 %

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken

Planskizze



Hochbelastete Bereiche (dunkelrot) wurden entfernt.

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken



Ansicht vor dem Rückbau



Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken



Folienabdichtung



Beton unterhalb der Folienabdichtung

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken



Betonunterbau



Betonabbruch

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken



Bodenabtrag



Füllboden

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken



Entsorgung der auf der Deponie

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken



Folienabdichtung



Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Rückbau altes Löschbecken



Kiesdrainage



Endausbau

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Abreinigungsversuch

Rahmenbedingungen:

Förderraten:	2-8m ³ /h
Schadstoff:	PFT ca. 8000 ng/l
Störstoffe:	Eisen im Grundwasser bis 10mg/l
Laufzeit:	11 Monate
Volumenstrom Grundwasser:	17.469 m ³

Filtermaterialien:

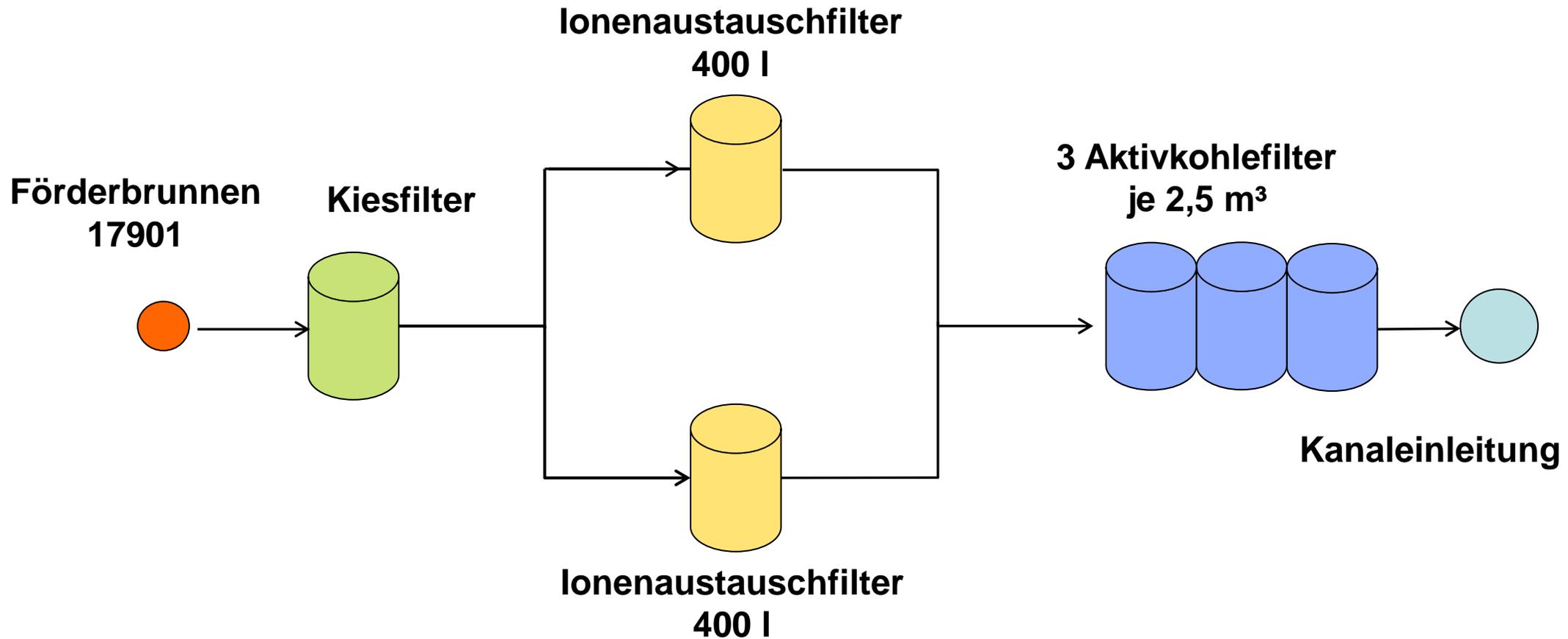
2x 400 l schwach basischer Anionenaustauscher Typ Resinex
der Fa. Jacobi Carbons in Lebensmittelqualität

3x2 m³ Nassaktivkohle der Fa. Silcarbon auf Steinkohlebasis

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Abreinigungsversuch

Prinzip der Pilotabreinigungsanlage am ehemaligen Löschbecken



Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Abreinigungsversuch

Pilotanlage am ehemaligen Löschbecken



Kiesfilter



Ionentauscher

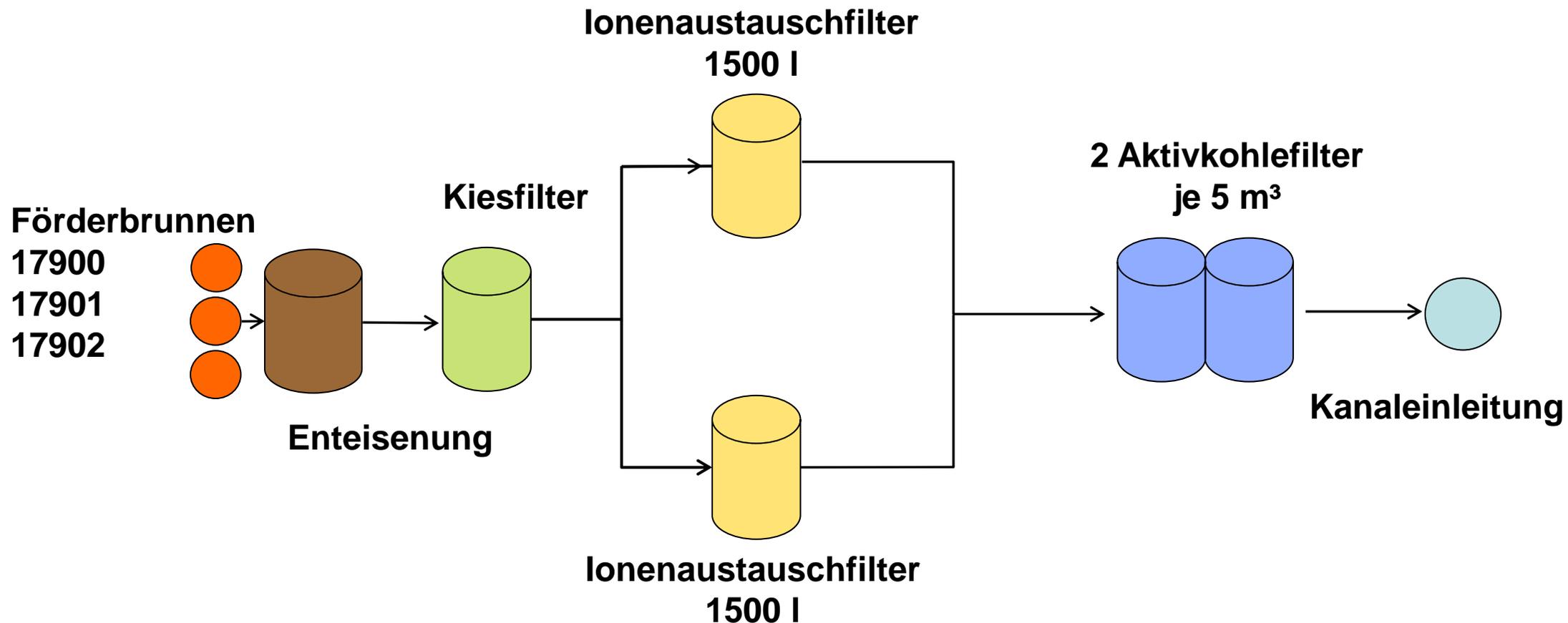


Aktivkohle

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

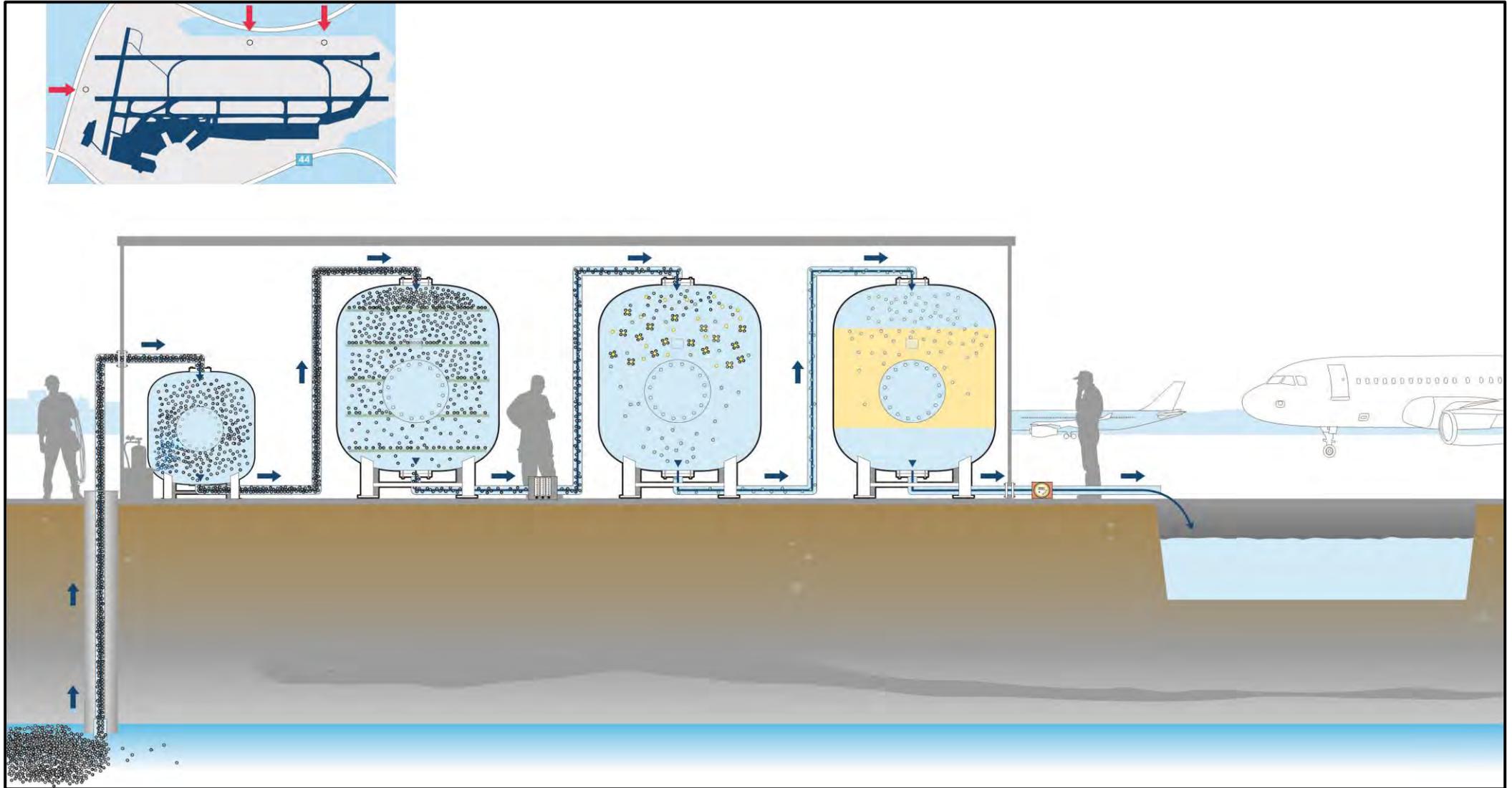
Abreinigungsversuch

Prinzip der Abreinigungsanlage im Endausbau am ehemaligen Löschbecken



Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Abreinigungsversuch



Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Abreinigungsversuch

Ergebnisse

Eignung der Anlagenkonfiguration mit Vorlagebehälter und Kiesfilter zur Enteisung des Rohwassers sowie Harz- und Aktivkohlefiltern zur PFT Eliminierung

Resinex mit der besten Abreinigungsleistung

Bis Ende September kein Durchbruch bei den Ionentauschern

Abreinigungsleistung > 98% nach den Ionentauschern

Abreinigungsleistung 100 % nach der A-Kohle

PFT Aufbereitung funktioniert im Langzeitbetrieb mit Standort bezogenen Parametern und angepassten Filtereinheiten.

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Abreinigungsversuch

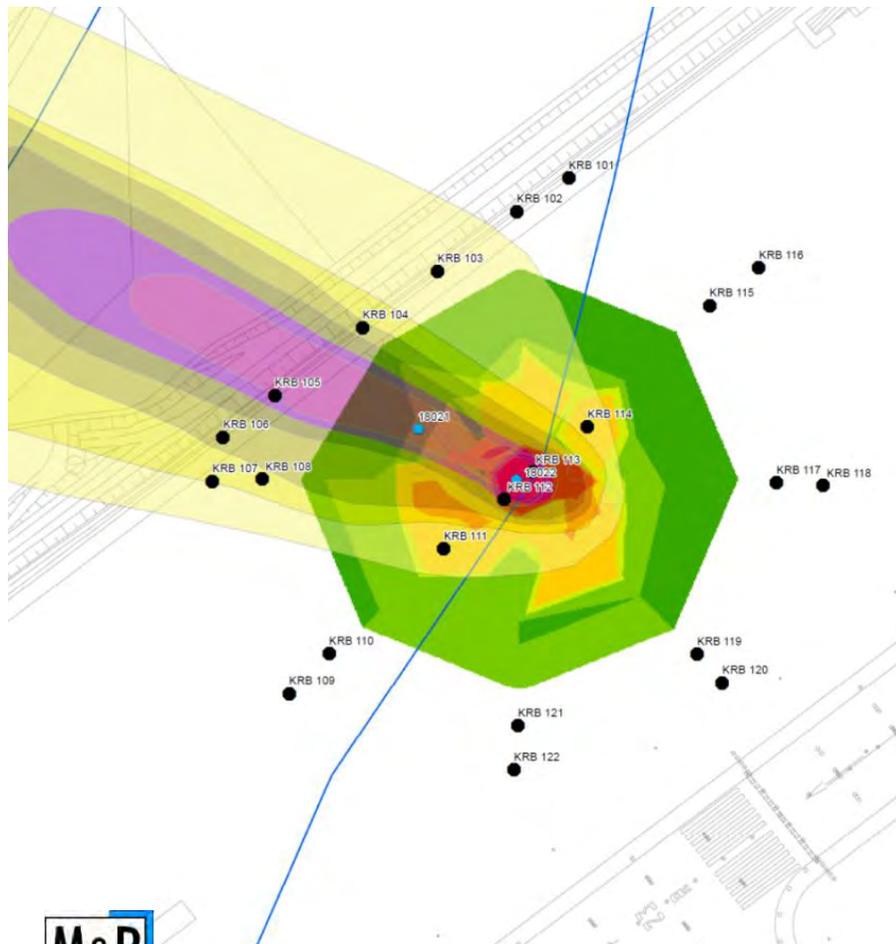
Ausblick hydraulische Sicherung der drei Schadensbereiche

In 2015:

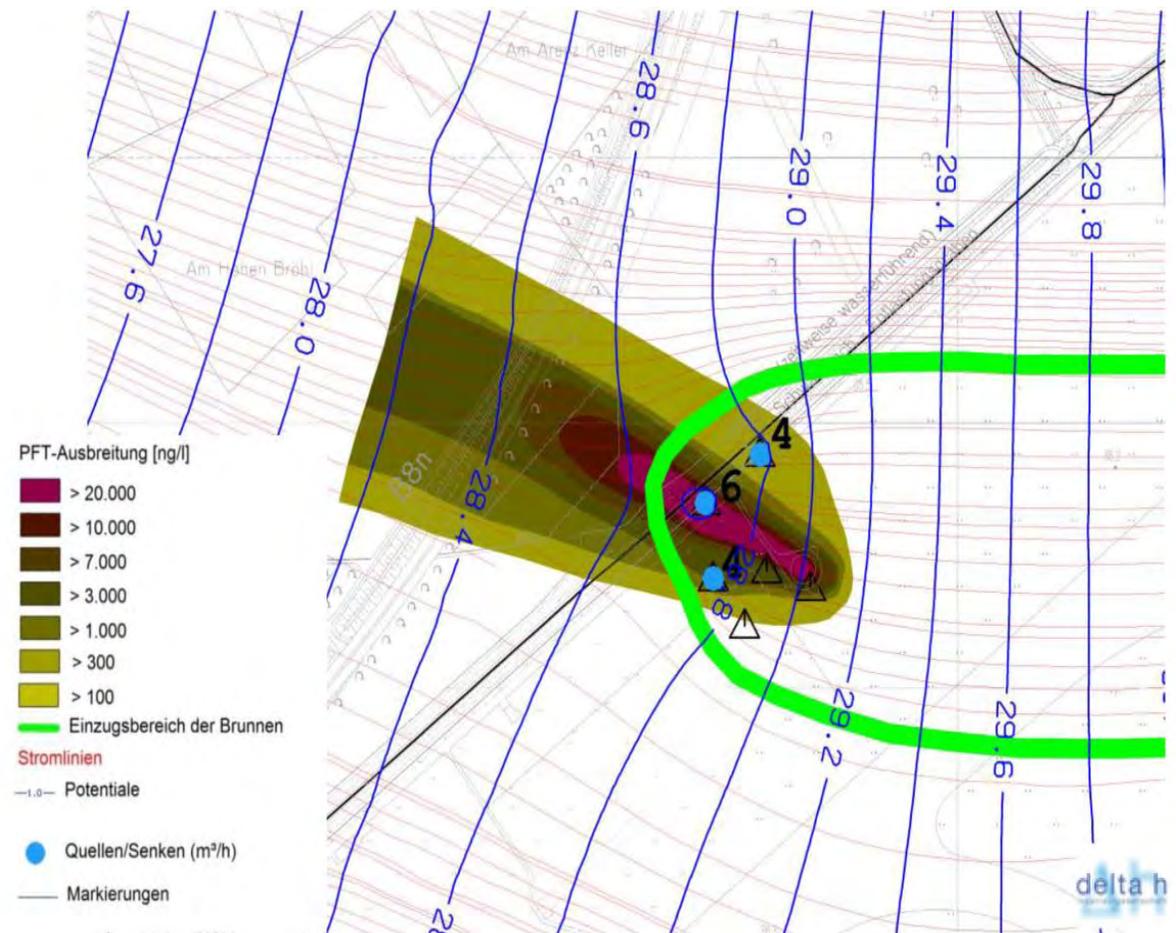
- Errichtung einer stationärer Anlage am ehemaligen Feuerlöschübungsbecken
- Vorlaufende verkürzte Abreinigungsversuch an der Feuerwache Nord und an der Südbahn
- Errichtung einer stationärer Anlage an der Feuerwache Nord
- Errichtung einer stationären Anlage an der Südbahn

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Bodenerkundung



M&P
Ingenieurgesellschaft



Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Ganzheitliche Betrachtung

Weiterführende Sanierungsuntersuchung

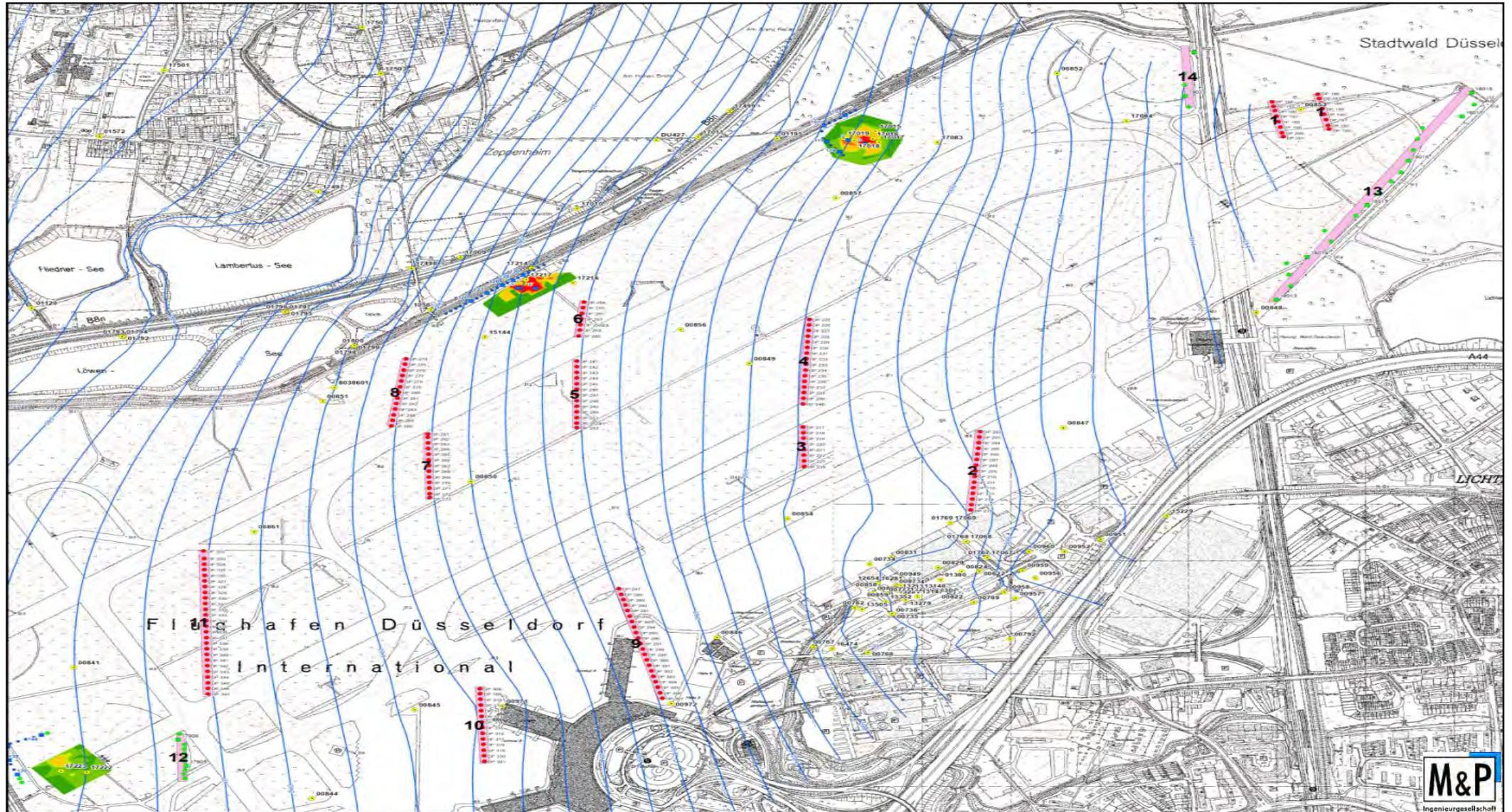
Abschließende Eingrenzungen im Eluat der ungesättigten Bodenzone

- 69 KRB bis 8 m u. GOK
- sechs 4-fach Grundwassermeßstellen Gruppen

Ganzheitliche Erkundung der Grundwasserbeschaffenheit mit 170 DP Bohrungen auf dem gesamten Vorfeldbereich des Flughafengeländes

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Ganzheitliche Betrachtung



Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Fazit

Die sorgfältige Schadstofferkundung ermöglicht die Lokalisierung der PFT und zielgerichtete Grundwasser- und Bodensanierung.

Prioritäre Maßnahme ist die Sicherung des Grundwassers an der Grundstücksgrenze.

Beginn des Aufbereitungsversuches am alten Löschbecken ab Januar 2014 trägt zur hydraulischen Sicherung des Grundwassers bei.

Der Rückbau des alten Löschbeckens und die Versiegelung der Fläche entfernt Schadstoffbelastungen an der Quelle und vermindert einen weiteren Schadstoffaustrag über das Grundwasser.

Der Neubau eines Feuerwehrfunktionstestbeckens in 2011 sowie die Änderung des FW Konzeptes (keine Löschübungen) und der Austausch des Löschmittels gegen ein minder belastetes Produkt verhindern weiteren PFT Austrag.

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Grundsätzliche Fragen

Eigenschaften von PFT

Perfluorierte Tenside (PFT) gehören zur Gruppe der Fluorkohlenwasserstoffe.

Perfluorierte Tenside (PFT) sind nicht natürlichen Ursprungs.

Perfluorierte Tenside (PFT) sind gut wasserlöslich und schwer biologisch abbaubar.

Perfluorierte Tenside (PFT) sind hydrophob (wassermeidend)

Perfluorierte Tenside (PFT) sind lipophob (nicht in Fett und Öl löslich)

Perfluorierte Tenside (PFT) sind schmutzabweisend.

PFOS und PFOA sind die Leitsubstanzen der PFT.

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Grundsätzliche Fragen

Verwendung von PFT

Sind seit ca. 50 Jahren in breiter Anwendung.

Verarbeitung in

- Kleidung (Goretex), Leder und Teppichen zur Imprägnierung
- Herstellung von Filmen
- Behandlung von Metalloberflächen (Galvanik)
- Feuerlöschmitteln
- Hydraulikflüssigkeiten

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Grundsätzliche Fragen

Evaluierung von PFT

Trinkwasserleitwert: $\leq 300\text{ng/l}^*$

Allgemeiner Vorsorgewert
bzw langfristiges Mindestqualitätsziel: $\leq 100\text{ng/l}^{*1}$

Vorsorglicher Maßnahmenwert
für Säuglinge und sensible Gruppen: 500ng/l^* bzw 1000ng/l^{*2}

Maßnahmenwert für Erwachsene: 5000ng/l^{*2}

*Summe PFOA und PFOS

*1 Summe PFOA und PFOS und eventuell weitere PFT

*2 Summe aller PFT

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Grundsätzliche Fragen

Evaluierung von PFT

Der **Trinkwasserleitwert** gibt die Höhe an, bis zu welcher die lebenslange Aufnahme von PFOS und PFOA für alle Bevölkerungsgruppen nicht gesundheitsschädlich ist. Kurzzeitige Überschreitungen sind noch nicht Besorgnis erregend. Dennoch sollten Maßnahmen eingeführt, die Ursache gefunden und behoben werden. Dieser Wert entspricht dem Geringfügigkeitsschwellenwert in Baden-Württemberg

Der **allgemeine Vorsorgewert** gilt als langfristiges Mindestqualitätsziel und dient einem vorsorgeorientiertem und generationsübergreifenden Trinkwasserschutz. Bei einer kurzweiligen Überschreitung dieses Wertes besteht keine Gesundheitsgefahr, solange der Maßnahmenwert für Erwachsene nicht ebenfalls überschritten wird. Eine langfristige Überschreitung ist, solange der Leitwert eingehalten wird, nicht gesundheitlich bedenklich.

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Grundsätzliche Fragen

Evaluierung von PFT

Wird der **vorsorgliche Maßnahmenwert für Säuglinge und sensible Gruppen** überschritten, sollte das Trinkwasser nicht mehr für die Zubereitung von Säuglingsnahrung und stillenden Müttern verwendet werden. Für diesen Fall müssen Vorsorgemaßnahmen von den entsprechenden Behörden ergriffen werden, wie z.B. die Bereitstellung von nicht kontaminiertem Trinkwasser in Flaschen ausschließlich für die betroffenen Bevölkerungsgruppen.

Sobald der **Maßnahmenwert für Erwachsene** überschritten wird, unerheblich über welchen Zeitraum, sollte das Wasser weder als Trinkwasser, noch als Wasser für die Zubereitung von Lebensmitteln benutzt werden. In diesem Fall sind die Behörden ebenfalls verpflichtet eine gefahrenfreie Trinkwasserversorgung, in Form von abgefülltem, nicht kontaminiertem Wasser, zur Verfügung zu stellen.

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Grundsätzliche Fragen

Evaluierung von PFT

Empfohlene Höchstwerte in verschiedenen Medien

Abwassereinleitung in Oberflächengewässern: $\leq 300\text{ng/l}^*$ bzw. $\leq 1000\text{ng/l}^{*1}$

Klärschlamm: 10 – 100 $\mu\text{g/kg}$ Trockensubstanz*

Boden: Einzelfall bezogen

Fisch: 0,15 $\mu\text{g/kg}$ Körpergewicht*²

Fleisch: 0,15 $\mu\text{g/kg}$ Körpergewicht*²

* Summe PFOA und PFOS

*¹ Summe aller PFT

*² nur PFOS

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Grundsätzliche Fragen

Evaluierung von PFT

Tolerable-daily-intake-Wert (TDI)

TDI der WHO für PFOS liegt bei 0,15 µg PFOS/kg Körpergewicht und Tag.

Bei einem Körpergewicht von 75 kg ist demnach eine Aufnahme von 11,25 µg PFOS pro Tag tolerabel.

Bei einer Verzehrmenge von 300 g Fisch/Tag wären demnach: 37,5 µg PFOS / kg Fisch tolerabel

$$\frac{11,25 \mu\text{g}}{0,3 \text{ kg}} = \text{zul. Konzentration} = 37,5 \mu\text{g PFOS/kg Fisch}$$

Sicherung / Sanierung von PFT am Flughafen Düsseldorf

Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an:

Airport Bürgerbüro
Postfach 30 03 63
40403 Düsseldorf

E-Mail: buengerinfo@dus.com

**Düsseldorf
Airport** **DUS**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.