

DB Netz AG  
Projekt S 6 / NMS (I-NG-MI-N)  
Regionalbereich Mitte  
Hahnstraße 49  
60528 Frankfurt am Main

Projekt-Nr.	Datei	Diktat	Büro	Datum
28.2288	P2288B190218_Riederwald.docx	Fe/Ric	Witten	18.02.2019

## Altlastenfläche

### - Riederwald Stadion / Riederwald Tunnel -

#### Anlage 12.7.16.20b - neu

**Gesellschaft:** HRB 8527 Amtsgericht Bochum, USt-IdNr. DE126873490, Geschäftsführer Dipl.-Ing. Christian Spang

**Zentrale Witten:** Rosi-Wolfstein-Straße 6, D-58453 Witten, Tel. (0 23 02) 9 14 02 - 0, Fax 9 14 02 - 20, zentrale@dr-spang.de  
<http://www.dr-spang.de>

**Niederlassungen:** 73734 Esslingen/Neckar, Weilstr. 29, Tel. (0711) 351 30 49-0, Fax 351 30 49-19, esslingen@dr-spang.de  
60528 Frankfurt/Main, Rennbahnstraße 72 – 74, Tel. (069) 678 65 08-0, Fax 678 65 08-20, frankfurt@dr-spang.de  
09599 Freiberg/Sachsen, Halsbrücker Str. 34, Tel. (03731) 798 789-0, Fax 798 789-20, freiberg@dr-spang.de  
21079 Hamburg, Harburger Schloßstraße 30, Tel. (040) 524 73 35-0, Fax 524 73 35-20, hamburg@dr-spang.de  
06618 Naumburg, Wilhelm-Franke-Straße 11, Tel. (03445) 762-25, Fax 762-20, naumburg@dr-spang.de  
90491 Nürnberg, Erlenstegenstr. 72, Tel. (0911) 964 56 65-0, Fax 964 56 65-5, nuernberg@dr-spang.de  
14480 Potsdam, Großbeerenstraße 231, Haus III, Tel. (0331) 231 843-0, Fax 231 843-20, berlin@dr-spang.de

**Banken:** Deutsche Bank AG, Witten, IBAN: DE42 4307 0024 0813 9511 00, BIC: DEUTDE33HAN  
Sparkasse Witten, IBAN: DE59 4525 0035 0000 0049 11, BIC: WELADED1WTN

<b>INHALT</b>	<b>SEITE</b>
<b>1. UNTERLAGEN</b>	<b>3</b>
<b>2. RIEDERWALD STADION / RIEDERWALD - TUNNEL</b>	<b>4</b>
2.1 Historische Vorgeschichte	4
2.2 Sanierungspflichtiger und umwelttechnische Belastungen	4
2.3 Sanierungsmaßnahmen	7
2.4 Restkontamination	7
2.5 Abwehrmaßnahmen	7

## 1. UNTERLAGEN

Es wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

- [U 1] **Altlastenrelevante Flächen innerhalb des Stadtgebietes Frankfurt im Rahmen des Nordmainischen S-Bahnbaus Frankfurt-Hanau – Gesamtliste Grundwassermodell BGU**; RP Darmstadt, Frankfurt am Main, 11.02.2016.
- [U 2] **Schreiben: IV F /41.3-61d 04/01-41-BLP 54/18; Dezernat III 33.1 - RP Darmstadt, Frankfurt, 26.07.2018.**
- [U 3] **A 66, Tunnel Riederwald, Grundwassermonitoring - Grundwassermonitoring während der Baumaßnahme: Bericht zum großräumigen Grundwassermonitoring November, Dezember 2017, Januar 2018**; Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, 02.08.2017.
- [U 4] **A 66, Tunnel Riederwald, Grundwassermonitoring - Grundwassermonitoring während der Baumaßnahme: Bericht zum großräumigen Grundwassermonitoring August, September und Oktober 2017**; Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, 20.12.2017.
- [U 5] **Grundwassermonitoring - Umwelttechnische Überwachung kleinräumiges Monitoring - Leitungsbrücke Gleisdreieck, Vorlaufende Analysen**; Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, 23.03.2018.
- [U 6] **Grundwassermonitoring - Umwelttechnische Überwachung kleinräumiges Monitoring - Leitungsbrücke Borsigallee, Vorlaufende Analysen**; Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, 31.07.2018.
- [U 7] **Grundwassermonitoring - Umwelttechnische Überwachung kleinräumiges Monitoring - Bohrpfahlwand, Analysen vom Juni 2018**; Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, 09.08.2018.
- [U 8] **Protokoll - Riederwaltunnel - Besprechung wg. Kontamination Baufeld Gleisdreieck**; Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement, Frankfurt, 15.02.2018.

**[U 9] Stellungnahme IV/F-41.5/Sim 412 000 350 NMS;** RP Darmstadt - Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, 14.01.2019.

## **2. RIEDERWALD STADION / RIEDERWALD - TUNNEL**

### **2.1 Historische Vorgeschichte**

Der Altlastensteckbrief „Riederwald Stadion“, ALTIS-Nr. 412.000.340.000.019, befasst sich vorwiegend mit der Baumaßnahme „Riederwald Tunnel“. Durch die Baumaßnahme „Riederwald Tunnel“, die südlich des Riederwald Stadion liegt, werden durch Baugruben und Wasserhaltungsmaßnahmen in Grundstücke eingegriffen, die noch als Altlasten eingestuft sind und zur Altlast „Riederwald Stadion“ gehören.

Aus dem Aktenvermerk [U 1] geht hervor, dass es sich bei der Altlast „Riederwald Stadion“ um eine Hausmülldeponie und Trümmerschuttablagerungen handelt. Die meisten Grundstücke der Altlast „Riederwald Stadion“ gehören der Stadt Frankfurt. Die Deponie gliedert sich in zwei Bereiche. Ein Teil umfasst die verfüllten Kiesgruben mit (hauptsächlich) Hausmüll. Der andere Bereich umfasst die Bau- und Trümmerschuttablagerungen (z.B. bestehen die Erdwälle des Stadions aus Trümmerschutt). Teilbereiche der Altablagerung sind durch eine Oberflächenabdichtung gesichert ([U 9]).

### **2.2 Sanierungspflichtiger und umwelttechnische Belastungen**

Aus den zur Verfügung gestellten Berichten zu dem Grundwassermonitoring der Baumaßnahmen zum Riederwald Tunnel gehen keine Sanierungsverantwortlichen hervor.

Bei der Betrachtung der umwelttechnischen Belastungen wird das großräumige Grundwassermonitoring vom August 2017 bis Oktober 2017 ([U 4]) herangezogen, da das Grundwassermonitoring vom 28.05.2018 keine chemischen Analysen beinhaltet. Des Weiteren wird das kleinräumige Grundwassermonitoring nach der Herstellung der Bohrpfahlwand (westlich naheliegend an die LB Gleisdreieck), vor Baubeginn der Leitungsbrücke Gleisdreieck und der Leitungsbrücke Borsigallee ([U 5] - [U 7]) berücksichtigt.

Der Untersuchungsumfang Sommer/Herbst 2017 umfasste die Parameter PAK, Schwermetalle, MKW, Bor, Cyanid gesamt, LCKW und BTEX. Bei den im Sommer/Herbst 2017 beprobten 36 Messstellen wurde nicht jede Messstelle auf jeden zuvor aufgeführten Parameter analysiert.

Die **LCKW**-Konzentrationen bzw die Summe Tri- und Tetrachlorethen überschritten an 8 Messstellen den GFS von 20 µg/l bzw. 10 µg/l. Die 8 Messstellen (B011-n, Bo13, Bo22, Bo51, Bo95, NGW13, NGW 14 und NGW 16) liegen alle im Bereich der Borsigallee. Die LCKW-Konzentrationen liegen zwischen 21,90 µg/l und 202,0 µg/l und die Summenkonzentration von Tri- und Tetrachlorethen zwischen 10,20 µg/l und 184,0 µg/l. Vinylchlorid wurde mit 0,6 µg/l in der Bo95 erhöht gemessen ([U 4]). Bei der GW-Untersuchung im Vorfeld des Baus der Leitungsbrücke Borsigallee werden in der NGW10, Bo12 und GWM 17/10 ebenfalls ein erhöhter Vinylchlorid-Konzentration nachgewiesen mit 0,7 µg/l 1,1 µg/l und 0,8 µg/l ([U 6]). Zurückzuführen sind die Belastungen mit LCKW in der Borsigallee auf die Schadensbereiche Röder Sitzmöbel GmbH, Maschinenfabrik Herbert und chemische Reinigung Hessencenter ([U 4]). Der belastete Bereich liegt etwa 1,0 km nordöstlich des Riederwald Stadions und etwa 3 km nordöstlich der geplanten Grundwasserhaltungsmaßnahmen (s. Anlage 12.8.3a).

Eine zweite Grundwasserbelastung mit CKW liegt im Bereich der Borsigallee vor. Diese liegt südlicher im Bereich der Kreuzung Borsigallee / Gwinnerstraße. Hier ist ebenfalls eine Verunreinigungsfahne ausgebildet, die etwa 300 m lang ist. Das Schadenszentrum liegt auf dem Grundstück der Borsigallee 13. Im Jahr 2018 wurden CKW-Werte von max. 6.500 µg/l (Summe CKW) nachgewiesen. Die Hauptkomponenten sind Vinylchlorid und cis 1-2 Dichlorethen ([U 9]). Die Fahne liegt etwa 600 m außerhalb des berechneten Einflussbereichs der Grundwasserhaltungsmaßnahmen (Anlage 12.8.3a).

An allen Grundwassermessstellen lagen im Sommer/Herbst 2017 die Summe **BTEX** unterhalb des Geringfügigkeitsschwellenwertes ([U 4]).

Die **MKW**-Konzentration lag an der Messstelle AEr02-n mit 0,2 mg/l über dem GFS von 0,1 mg/l ([U 4]). In allen anderen beprobten Messstellen lag der Wert im Grundwasser unterhalb der Bestimmungsgrenze ([U 4], [U 7]). Jedoch wurde in einer untersuchten Bodenprobe aus der Baufläche zur Leitungsbrücke Gleisdreieck ein MKW-Gehalt von 930 mg/kg gemessen. Die Probe wurde am 07.02.2018 entnommen ([U 2], [U 8]).

Eine Überschreitung des GFS (0,2 µg/l) für **PAK ohne Naphthalin** wurde im Sep/Okt 2017 nur an 4 Messstellen festgestellt. Diese 4 Messstellen NGW06, BG6\_7 (Riederwald Stadion), Bo27 (Borsigallee/Friesstraße) und Gw24 (Fahne von Akzo Coating) befinden sich im Umfeld von Altlasten. Dabei überschreitet die BG6\_7 mit 0,30 µg/l, Bo27 mit 155,45 µg/l und die Gw24 mit 1,61 µg/l den GFS. Bei der NGW06 erfolgt eine Überschreitung der GFS von Fluoranthren (0,025 mg/l) mit 0,03 µg/l ([U 4]). Im Rahmen einer Grundwasseruntersuchung (21.03.2018) vor Baubeginn der Leitungsbrücke Gleisdreieck wurde in der BG6\_7 ebenfalls PAK mit 0,32 µg/l festgestellt und in der AEr-4-n wurde der Gesamtwert an PAK (0,12 µg/l) nicht überschritten aber der Einzelparameter Pyren (0,02 µg/l / GFS 0,01 µg/l) und Benzo-a-pyren (0,02 µg/l / GFS 0,01 µg/l) ([U 5]). Dagegen wurde im Juni 2018 in der AEr-4-n eine PAK-Konzentration von 0,44 µg/l nachgewiesen. Die Konzentration in der BG6\_7 ist etwa mit 0,31 µg/l konstant im Vergleich zu den vorherigen Werten ([U 7]).

Im Bereich der Baufläche zur Leitungsbrücke Gleisdreieck kam es zu Ausgasungen mit deutlichen Geruchsbelastungen. Analyseergebnisse vom 07.02.2018 zeigen einen PAK-Summengehalt von 340 mg/kg, wobei Naphthalin mit 280 mg/kg die Hauptkomponente darstellt ([U 2], [U 8]).

Die Konzentration der **Schwermetalle** lag im September/Oktober 2017 überwiegend unterhalb der Geringfügigkeitsschwellenwert der GWS-VwV, 2016. Eine Überschreitung für Blei wurde an der Messstelle BG6\_7 mit 11,0 µg/l im Bereich der Altlast des Riederwald Stadions analysiert. Arsen wurde nahe der Altlast „Riederwald Stadion“ an der Messstelle AHe10 (13,0 µg/l) erhöht (GFS 10,0 µg/l) festgestellt sowie nordöstlich der Altlast „Riederwald Stadion“ in den Messstellen NGW10 (35,5 µg/l) und NGW11-2 (141,0 µg/l) ([U 4]). Die im Rahmen der Leitungsbrücke Borsigallee beprobten Messstellen NGW10 und Bo12 am 19.06.2018 zeigten ebenfalls Auffälligkeiten mit 43,0 µg/l und 112 µg/l Arsen ([U 6]). Bei der GW-Untersuchung zur Leitungsbrücke Gleisdreieck konnten Konzentrationen an Kupfer (0,05 mg/l / GFS 0,014 mg/l) und Zink (0,077 mg/l / GFS 0,058 mg/l) beobachtet werden. Eine starke Überschreitung an Nickel wurde im Monitoring zur Bohrpfehlwand beobachtet. In der BG4\_9 wird der GFS von 14 µg/l mit 37 µg/l überschritten. Die Herkunft/Quelle ist bei den Schwermetallen nicht abzugrenzen. Möglicherweise sind die Auffüllungen im Bereich der Messstellen belastet ([U 7]). Belastungen mit Fluorid wurden als geogen eingestuft ([U 5], [U 7]).

**Cyanid** gesamt wurde mit Konzentrationen zwischen 6,0 µg/l und 23,0 µg/l an 3 Messstellen beobachtet. Diese liegen im Bereich des VGF Betriebshofs Ost, Borsigallee/Wächtersbacher Straße und südlich des Tunnels in der Lahmeyerstraße. Bei Cyanid gesamt ohne freisetzbare Cyanid gilt

als GFS der Wert der Trinkwasserverordnung von 50,0 µg/l. Daher wird empfohlen an den Messstellen den leicht freisetzbaren Cyanidanteil zu bestimmen ([U 4]).

Bei der letzten großräumigen chemischen Analyse wurde der Geringfügigkeitsschwellenwert GFS (nach GW-VwV 2016) für **Bor** von 740 µg/l nur in der Messstelle NGW11-2 mit 2.300 µg/l überschritten. Die Messstelle liegt nordöstlich des Riederwald Stadions und ist im Tertiär verfiltert ([U 4]). Bei der kleinräumigen Untersuchung zur Baumaßnahme der Bohrpfahlwand wurde in der BG05\_7 (Verfilterung im Tertiär) Bor mit 970,0 µg/l nachgewiesen. Dies ist nach ([U 7]) als geogene Belastung anzusehen. Gemäß ([U 9]) ist die Belastung allerdings nicht geogen. Die Messstellen liegen im Abstrom von der Altlast „Riederwald-Stadion“. Bezüglich der Altlast ist bekannt, dass es hier zum Austrag von deponietypischen Belastungen (Bor- Sulfat-, und Chloridbelastungen neben anderen anthropogenen Stoffen) in das Grundwasser kommt.

Als wesentliche Grundwasserverunreinigungen sind die LCKW-Konzentrationen im Bereich Borsigallee und die PAK-Konzentrationen im weiteren Umfeld der Altlast „Riederwald Stadion“ zu nennen ([U 4]).

## 2.3 Sanierungsmaßnahmen

Zu durchgeführten oder geplanten Sanierungsmaßnahmen im Umfeld des Riederwald Tunnels sind den vorliegenden Unterlagen keine Informationen zu entnehmen.

## 2.4 Restkontamination

Entfällt - siehe Kap. 2.2.

## 2.5 Abwehrmaßnahmen

Aus den letzten Grundwasseruntersuchungen im Jahr 2017 ([U 4]) und 2018 ([U 5], [U 8]) waren im Grundwasser und Boden im Umfeld der Altlast „Riederwald Stadion“ Belastungen mit PAK und

MKW zu beobachten. Eine Belastung mit LCKW liegt im Bereich der Borsigallee vor. Diese Belastungen beruhen auf verschiedene Altlasten (Röde, Maschinenfabrik Herbert und chemische Reinigung Hessencenter) im dortigen Bereich ([U 4]).

Die Gefahr einer Verschleppung durch die geplanten Grundwasserhaltungsmaßnahmen während der Baumaßnahmen des Tunnels ergibt sich, durch die PAK-Belastung im Bereich der Baufläche der Leitungsbrücke Gleisdreieck, welche noch mit zur Altlastenfläche des „Riederwald Stadions“ gehört. Die Altlastenfläche grenzt außerhalb an den modellierten Einflussbereich der Grundwasserhaltungsmaßnahmen (Anlage 12.8.3a), sodass die Gefahr einer Verschleppung der Belastung als gering zu betrachten ist. Des Weiteren ist vor Beginn der Überwachungsmaßnahme festzustellen, ob der kontaminierte Boden im Rahmen der laufenden Baumaßnahme ausgehoben und entsorgt wurde oder noch vorliegt.

Aufgrund der großen Entfernung der Kontamination mit LCKW in Bereich der Borsigallee - liegt etwa 3,0 km nordöstlich des berechneten Einflussbereichs der Grundwasserhaltungsmaßnahmen (Anlage 12.8.3a) - besteht keine Gefahr der Verschleppung von Schadstoffen und wird daher auch nicht weiter betrachtet.

Aus dem modellierten Grundwassergleichenplan (Anlage 12.8.3a) geht für den hier betrachteten Bereich eine Grundwasserfließrichtung nach Süden hervor, die sich während der geplanten Grundwasserhaltungen leicht bis gar nicht verändert (nach Südwesten drehend). Im Bereich des Riederwald Stadions und den Baumaßnahmen für den Riederwald Tunnel sind von nur geringen Veränderungen der Grundwasserfließrichtungen auszugehen, da diese im Randbereich der Auswirkung der Grundwasserhaltungen (> 2,0 km Entfernung) liegen. Sollte es in diesem Bereich doch zu einer Veränderung der Grundwasserfließrichtung kommen, so ist davon auszugehen, dass die Grundwasserfließrichtung geringfügig weiter nach Westsüdwest bis Südwest abdreht. Veränderungen des Grundwasserspiegels werden sich voraussichtlich auf wenige Zentimeter beschränken.

Um den Einfluss der geplanten Grundwasserhaltungsmaßnahme auf den Bereich des Riederwald Stadions und des Riederwald Tunnels frühzeitig erfassen zu können, sind Überwachungsmessstellen weiter südlich davon geplant. Hierzu sollen die bestehenden Grundwassermessstellen GWM-BK 02/10, GWM-Rü 2, AEr02-n und Wae01 verwendet werden. Im direkten Umfeld der PAK-Belastung sind zusätzlich die Messstellen AEr04-n und BG06-7 zu beobachten. Bis auf die GWM-Rü 2 sind die



genannten Messstellen mit Datenloggern ausgerüstet. Ist im Bereich der Leitungsbrücke Gleisdreieck eine Verschleppung der PAK-Belastung zu beobachten, so kann die vorhandene Messstelle AEr04-n zu einem Abwehrbrunnen ausgebaut werden. Bei einer Pump & Treat - Maßnahme sind die Grundwasserhaltungsmaßnahmen mit den Baumaßnahmen (wasserdruckhaltender Verbau) der Leitungsbrücke abzustimmen.

Sollte in den Überwachungsmessstellen AEr04-n und BG06-7 im Laufe der geplanten Grundwasserabsenkung Schadstoffbelastungen nachgewiesen werden, kann mittels des Brunnens das belastete Grundwasser abgepumpt und aufbereitet werden. Das abgepumpte Grundwasser muss vor der Ableitung in die Kanalisation aufbereitet werden und darf die Einleitgrenzwerte nicht überschreiten. Durch das Abpumpen des belasteten Grundwassers wird die Grundwasserabsenkung in diesem Bereich nochmal zusätzlich verstärkt. Die Schadstofffahne kann jedoch durch den vorgesehenen Abwehrbrunnen AEr04-n nicht weiter nach Süden verschleppt werden.

Die Abwehrmaßnahmen zum „Riederwald-Tunnel“ sind auf die Abwehrmaßnahmen des „FSV Stadion“ abzustimmen, wenn beide Maßnahmen gleichzeitig ausgeführt werden. Für diesen Fall werden monatliche Abstimmungstermine mit den Sanierenden eingerichtet, ggf. unter Beteiligung der Behörden.

Vor Beginn und während der Grundwasserabsenkung sind die Überwachungsmessstellen zu beproben, um den Ist-Zustand des Grundwassers festzustellen. Aufgrund der zum Teil bestehenden Belastungen sind mit der Behörde die Auslöseschwellenwerte ggf. neu festzulegen. Die Standorte der Überwachungsmessstellen und des Abwehrbrunnens sind in Anlage 2 dargestellt. Bei der Maßnahme sind 6 Messstellen zur Überwachung des Grundwasserstands und des Grundwasserchemismus vorgesehen sowie eine Messstelle zur Abwehr. Die Analyseparameter bzw. die Auslöseschwellenwerte sind dem Altlastensteckbrief in Anlage 1 zu entnehmen.

Die geplanten Maßnahmen sind in Tabelle 2.5-1 zusammengefasst.

Messstelle / Brunnen	Maßnahmen	Zustand
GWM-BK 02/10 (Datenlogger)	Monitoring	vorhanden gemäß Bericht 2018 [U 3]
GWM-Rü 2		vorhanden gemäß Bericht 2018 [U 3]

Messstelle / Brunnen	Maßnahmen	Zustand
AEr02-n (Datenlogger)		vorhanden gemäß Bericht 2018 [U 3]
Wae01 (Datenlogger)		vorhanden gemäß Bericht 2018 [U 3]
AEr04-n (Datenlogger)		Messstellen vorhanden gemäß kleinräumigem Monitoring ([U 7]), ist zu Brunnen auszu- bauen
BG06-7 (Datenlogger)		Messstellen vorhanden gemäß kleinräumigem Monitoring ([U 7]), ist zu Brunnen auszu- bauen
AEr4-n	Abwehr bei Bedarf	Messstellen vorhanden gemäß kleinräumigem Monitoring ([U 7]), ist zu Brunnen auszu- bauen
Ableitung Förderwasser	in Kanalisation	neu zu errichten
Reinigungsanlage	Erforderlich bei Betrieb von Ab- wehrbrunnen	neu zu errichten

**Tabelle 2.5-1:** Geplante Maßnahmen zum Monitoring