



DR. SPANG

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN, GEOLOGIE UND UMWELTECHNIK MBH

DB Netz AG  
Regionalbereich Mitte  
(I. NG-MI-N)  
Hahnstraße 49  
60528 Frankfurt am Main

Projekt-Nr.  
28.2288

Datei  
P2288B210308

Diktat  
CSp/Fe/Was/Ric

Büro  
Witten

Datum  
~~29.05.2013~~ 08.03.2021

## **S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn**

### **Planfeststellungsabschnitt 3 - Hanau**

**Strecke 3660 km 15,082 – km 20,700**

### **- Konzept Grundwassermonitoring -**

## **ANLAGE 12.6.9a geändert**

Auftrag vom 20.08.2008

**Gesellschaft:** HRB 8527 Amtsgericht Bochum, USt-IdNr. DE126873490, <https://www.dr-spang.de>  
58453 Witten, Rosi-Wolfstein-Straße 6, Tel. (0 23 02) 9 14 02 - 0, Fax 9 14 02 - 20, [zentrale@dr-spang.de](mailto:zentrale@dr-spang.de)

**Geschäftsführer:** Dipl.-Ing. Christian Spang, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Christoph Spang

**Niederlassungen:** 73734 Esslingen/Neckar, Eberhard-Bauer-Str. 32, Tel. (0711) 351 30 49-0, Fax 351 30 49-19, [esslingen@dr-spang.de](mailto:esslingen@dr-spang.de)  
60528 Frankfurt/Main, Lyoner Straße 12, Tel. (069) 678 65 08-0, Fax 678 65 08-20, [frankfurt@dr-spang.de](mailto:frankfurt@dr-spang.de)  
09599 Freiberg/Sachsen, Halsbrücker Straße 34, Tel. (03731) 798 789-0, Fax 798 789-20, [freiberg@dr-spang.de](mailto:freiberg@dr-spang.de)  
21079 Hamburg, Harburger Schloßstraße 30, Tel. (040) 524 73 35-0, Fax 524 73 35-20, [hamburg@dr-spang.de](mailto:hamburg@dr-spang.de)  
06618 Naumburg, Wilhelm-Franke-Straße 11, Tel. (03445) 762-25, Fax 762-20, [naumburg@dr-spang.de](mailto:naumburg@dr-spang.de)  
90491 Nürnberg, Erlentegenstraße 72, Tel. (0911) 964 56 65-0, Fax 964 56 65-5, [nuernberg@dr-spang.de](mailto:nuernberg@dr-spang.de)  
85521 Ottobrunn, Alte Landstraße 27, Tel. (089) 277 80 82-60, Fax 277 80 82-90, [muenchen@dr-spang.de](mailto:muenchen@dr-spang.de)  
14480 Potsdam, Großbeerenstraße 231, Haus III, Tel. (0331) 231 843-0, Fax 231 843-20, [berlin@dr-spang.de](mailto:berlin@dr-spang.de)

**Banken:** Deutsche Bank AG, Witten, IBAN: DE42 4307 0024 0813 9511 00, BIC: DEUTDEB430  
Sparkasse Witten, IBAN: DE59 4525 0035 0000 0049 11, BIC: WELADED1WTN



INHALT	SEITE
<b>1. ALLGEMEINES</b>	<b>3</b>
1.1 Projekt	3
1.2 Veranlassung	4
1.3 Unterlagen	5
<b>2. UNTERSUCHUNGSKONZEPT</b>	<b>6</b>
2.1 Grundwassermonitoring	6
2.1.1 Messmethode	6
2.1.2 Messtellennetz	7
2.1.3 Messfrequenz	12
2.1.4 Messzeitraum	13
2.2 Hydrochemische Grundwasseruntersuchungen	14
2.2.1 Messmethode	14
2.2.2 Vorhandene Altlastenverdachtsflächen und Wasserschutzzonen	14
2.2.3 Messstellennetz	15
2.2.4 Messfrequenz und Analysenumfang	16
2.2.5 Zwischenberichte	18
2.2.6 Messzeitraum	18
2.2.7 Alarmplan	19
<b>3. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>19</b>
<b>4. ANLAGEN</b>	
<del>Anlage 12.6.9.1: Konzept zur Hydrogeol. Beweissicherung, PFA 3 - Hanau,</del>	
<del>Lageplan, 1 : 25.000 (1) wird ersetzt durch Anlage 12.6.9.1a-neu</del>	
Anlage 12.6.9.1a-neu: Konzept zur hydrogeologischen Beweissicherung, PFA 3 - Hanau,	
Lageplan, 1 : 25.000 (2)	



## 1. ALLGEMEINES

### 1.1 Projekt

Die DB Netz AG, ~~vertreten durch die DB ProjektBau GmbH~~, plant den Neubau der „Nordmainischen S-Bahn“. Die Nordmainische S-Bahn soll an das Bestandsnetz der Frankfurter S-Bahn in der Nähe der Station Konstablerwache anschließen und über den Bahnhof Frankfurt/Main – Ost zum HBF Hanau führen. Dabei soll die Streckenführung auf der nördlichen Mainseite, im Wesentlichen in Bündelung mit der bestehenden Schnellbahnstrecke Frankfurt – Fulda, erfolgen. Mit der Nordmainischen S-Bahn soll somit das Frankfurter S-Bahn-Netz mit der neuen, nördlich des Mains geführten S-Bahn-Strecke, ergänzt werden.

Der Planfeststellungsabschnitt 3 - Hanau der geplanten NMS beginnt bei km 15,082 und endet südöstlich der S-Bahn Station Hanau Hauptbahnhof bei ca. km 20,700, siehe Anlage ~~12.6.9.1~~ 12.6.9.1a-neu. Der gegenständliche Streckenabschnitt (Bereich Hanau) hat eine Gesamtlänge von ca. 5,6 km und ist in Anlage ~~12.6.9.1~~ 12.6.9.1a-neu dargestellt.

Nach jetzigem Planungsstand werden im Zuge des Streckenbaus aufgrund ungünstiger Untergrundverhältnisse (gering tragfähige Böden) tlw. Bodenverbesserungsmaßnahmen durchgeführt. Für den Einbau dieser Baugrundverbesserungen (i. W. Bodenaustausch) muss stellenweise geringfügig in das Grundwasser eingegriffen werden. Im Zuge des Streckenbaus müssen einige Bauwerke umgebaut bzw. erneuert werden. Ein Teil der Gründungen bzw. ein Teil der Bauwerke müssen unter dem Grundwasserspiegel errichtet werden.

Die Untergrunddurchlässigkeiten und daraus resultierend die zufließenden Wassermengen und Reichweiten der Absenkung sind hoch, daher erfolgt eine Grundwasserabsenkung nur bei geringen Absenkungsbeträgen von < 1 m. Bei Gründungen bzw. Bauwerken, welche tiefer in das Grundwasser reichen, werden dagegen wasserdruckhaltende Baugrubenumschließungen hergestellt. Hierfür wird eine Restwasserhaltung bzw. eine einmalige Entleerung des Standwassers / Lenzung der Baugrubentröge erforderlich.



## 1.2 Veranlassung

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens soll ein Konzept zur hydrogeologischen Beweissicherung erstellt werden, um den Einfluss der für die Erstellung der Strecke erforderlichen Grundwasserhaltungen auf die Grundwasserstände und die Grundwasserchemie beobachten zu können. Zur Beobachtung der Grundwasserstände im Vorfeld und während der Baumaßnahme sollen die Grundwasserstände regelmäßig gemessen, in Ganglinien dargestellt und in Zwischenberichten ausgewertet werden.

Die Dr. Spang GmbH wurde durch den AG aufgefordert, ein Konzept zur Durchführung eines Grundwassermonitorings und von Beprobungen der Grundwassermessstellen bezüglich Schadstoffanalysen vorzulegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 3 – Hanau liegt zwischen km 17,122 und km 20,700 (Bauabschnitts-ende) außerhalb von Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten. Der Streckenabschnitt zwischen dem Übergang zum PFA 2 – Maintal bei km 15,082 und dem km 17,122 liegt dagegen in der WSZ III A bzw. WSZ II.

Die hydrogeologische Beweissicherung konzentriert sich im Rahmen von Baugrundverbesserungsmaßnahmen auf den Streckenabschnitt zwischen km 15,082 bis ca. km 16,23. Dabei verläuft der Streckenabschnitt von ca. km 15,8 bis km 16,23 angrenzend zur WSZ II bis in die WSZ II hinein. Im Baubereich von ca. km 16,23 bis ca. km 16,48 verläuft die Strecke im Bereich der WSZ II und von ca. km 16,48 bis ca. km 17,12 in der WSZ IIIA (Trinkwassergewinnungsanlage bei Kesselstadt).

An Bauwerken mit rückverankerten Baugruben ist, gemäß Stellungnahme der HLUG von Mai 2012, eine temporäre Verunreinigung des Grundwassers, insbesondere durch das Einbringen von Verpressgut (Zementmischung) für die Verpressanker der rückverankerten Verbauwände unvermeidbar, so dass es zu einer temporären Veränderung des pH-Wertes infolge alkalischer Baustoffe und einer leichten Aufsalzung (Sulfate, Chloride) im Grundwasser kommen kann. Das geplante Bauwerk **SÜ L 3268 / Maintaler Straße** (Streckenabschnitt ca. km 16,21), befindet sich nach aktuellem Kenntnisstand in der WSZ IIIA, der südliche Anschlussdamm reicht in die WSZII hinein.

Die **EÜ Salisbach** (Streckenabschnitt ca. km 17,51) liegt innerhalb des GW-Schadensfalls „Dekalin“ PFA 3 VF-25 0000633B und am Rande der Altlastenverdachtsfläche PFA 3 VF-03 (Stadtgärtnerei).



**Die EÜ Kinzig** (Streckenabschnitt ca. km 17,76) befindet sich randlich des GW Schadensfalls „De-kalin“ PFA 3 VF-25 0000633B. Das Bauwerk EÜ Philippsruher Allee / Bahnsteigzugang (Streckenabschnitt ca. km 18,04) liegt im Bereich der Altlastenverdachtsfläche PFA 3 VF-26 (CKW-Schadensfall „Innenstadt“) und am Rande der Altlastenverdachtsflächen PFA 3 VF-05 (ehem. Bijouteriefabrik und Baugeschäft), PFA 3 VF-06 (ehem. Bijouteriefabrik und Silberwarenfabrik) und PFA 3 VF-07 (ehemalige Tankstelle).

Die forstrechtlichen Belange werden in der Anlage 12.1a betrachtet.

### 1.3 Unterlagen

Es wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

Zur Erstellung des Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet:

~~[U 1] Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 3, Hanau, Strecke 66,493 – 72,110; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, 04.09.2012.~~

~~[U 2] Hydrogeologisches Gutachten, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Strecke km 54,310 – 71,900; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, 08.04.2010.~~

~~[U 3] Hydrogeologisches Gutachten, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Strecke km 54,310 – 71,900, 2. Ergänzung zum Hydrogeologischen Gutachten – zementverfestigte Bodensäulen –; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, 30.03.2010.~~

~~[U 4] Altlastengutachten, Historische Erkundung und orientierende Streckenerkundung, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 3 – Hanau, Strecke 3660 km 15,082 – km 20,700; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, 22.04.2010.~~



- [U 5] **Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen**; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Wiesbaden, (<http://gruschu.hessen.de/viewer.htm>), Stand: ~~23.03.2012~~ 10.10.2019.
- [U 6] **Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001)**, ~~Stand: 05.12.2012~~ 19.06.2020.
- [U 7] **Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Aktualisierte und Überarbeitete Fassung 2016**; Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), ~~Düsseldorf, Dezember 2004~~; Stuttgart, Januar 2017.
- [U 8] **GWS VwV, Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen**; Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 28.09.2016.
- [U 9] **Verordnung über die Untersuchung des Rohwassers von Wasserversorgungsanlagen (Rohwasseruntersuchungsverordnung - RUV -) - Nr. 14 - Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen, Teil I - 27. Juni 1991**; Der Hessische Minister für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten, Wiesbaden, 19.05.1991.

## 2. UNTERSUCHUNGSKONZEPT

### 2.1 Grundwassermonitoring

#### 2.1.1 Messmethode

Aufgrund der Anzahl von Messstellen und der Dauer des geplanten Monitorings (bis Bauende), ist die automatische Messung der Grundwasserstände zielführend. Die Messung sollte daher über Datenlogger erfolgen. Dies sind Messgeräte, die ohne zusätzlichen Aufwand in Grundwassermessstellen ab 2" Durchmesser eingebaut werden können und somit für alle Grundwassermessstellen im Projekt geeignet sind.



Die Messintervalle werden vor Ort beim Kalibrieren der Datenlogger einprogrammiert. Die Speicher der Datenlogger sind in der Regel so groß, dass selbst bei kurzen Messintervallen (z.B. täglich) der Betrieb ohne Löschen der Datensätze über Monate erfolgen kann. Nachdem die Datenlogger in die Grundwassermessstellen eingebaut, kalibriert und programmiert wurden, können diese in regelmäßigen Abständen vor Ort ausgelesen werden.

Bei der Auslesung hat jeweils eine Überprüfung der Messungen mittels Lichtlotmessung zu erfolgen. Da die Datenlogger in der Regel mittels Druckmessungen den Wasserstand messen, muss eine Erweiterung der Datenlogger mit barymetrischem Ausgleich erfolgen. Nach Auslesen der Daten können diese im Büro auf den PC übertragen werden, in Grundwasserganglinien dargestellt und ausgewertet werden.

Alternativ ist eine händische Messung möglich. Aufgrund der Dauer des geplanten Grundwassermonitorings und der Fehleranfälligkeit der händischen Messung wird diese nicht empfohlen. Der Aufwand bei einer ähnlich hohen Messdichte wie bei den Datenloggern (stündlich bzw. täglich) ist zudem immens.

Bei den Datenloggern ist neben der wöchentlichen bzw. monatlichen Auslesung vor Ort auch eine automatische Datenfernübertragung möglich (Mobilfunk). Der Zusatzaufwand ist aber aus unserer Erfahrung sehr groß und zudem technisch anfällig. Die Datenverfügbarkeit in Echtzeit ist zudem nicht erforderlich.

### 2.1.2 Messtellennetz

Es sind [2](#) bereits [eine](#) vorhandene Grundwassermessstellen [an](#) des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie [U 5], siehe **Tabelle 2.1.2-1** sowie [6 7](#) im Zuge der Erkundung zum hydrogeologischen Gutachten der Dr. Spang GmbH ([siehe Anlage 12.6.0.1 \[U-2\]](#)) erstellten bzw. beprobten Grundwassermessstellen, [s. Tabelle 2.1.2-2](#), gemäß Anlage [12.6.9.4 12.6.9.1a-neu](#) zu verwenden. Da es sich bei den [Messstellen 10141 und 508002](#) des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie um [einen](#) Brunnen handelt, ist eine Einwilligung des Brunnenbetreibers für die Messungen einzuholen. [Die Messstelle 10141 war im Jahr 2018 bei einer Stichtagsmessung nicht auffindbar und wird daher nicht weiter in der hydrogeologischen Beweissicherung berücksichtigt.](#)



Grundwassermesssstelle	km (Strecke 3660)	Rechtswert	Hochwert
10141	15,33	-	-
508002	16,85	3492440	5555430

**Tabelle 2.1.2-1:** Grundwassermessstellen des HLUG

In den Grundwassermessstellen der Tabelle 2.1.2-2 ~~wurden bereits heute~~ wurden bereits im Zeitraum von Juli 2008 bis Mai 2015 regelmäßig (wöchentlich) die Wasserstände gemessen. Außerdem werden diese Messstellen seit 2020 wieder 2 x täglich für einen Zeitraum von zunächst 2 Jahren gemessen. Diese Messstellen werden auch während der Bauzeit in das Messkonzept einbezogen.

Grundwassermesssstelle	km (Strecke 3660)
BK 08/72 GWM	15,12
BK 08/78 GWM	16,00
BK 08/85 GWM	17,03
BK 30 (G)	17,47
BK 08/89 GWM	17,67
BK 08/92 GWM	17,76
BK 08/98 GWM	18,83

**Tabelle 2.1.2-2:** Grundwassermessstellen mit wöchentlicher Wasserstandsmessungen im Zeitraum von Juli 2008 bis Mai 2015

Zusätzlich steht eine Vielzahl an Grundwassermessstellen der Stadtwerke Hanau im Wasserschutzgebiet II und z.T. im Wasserschutzgebiet IIIA zur Verfügung sowie Grundwassermessstellen anderer Eigentümer im Umfeld des Wasserschutzgebiets. Diese Messstellen werden in die hydrogeologische Beweissicherung integriert (s. Tabelle 2.1.2-3 und Tabelle 2.1.2-4, Anlage 12.6.9.1a-neu). Die Lage aller Messstellen können der Anlage 12.6.9.1a-neu entnommen werden. Die Messstellen 11 – 22 liegen in einem Bereich, die für die hydrogeologische Beweissicherung von untergeordneter Relevanz ist, da dort während der Bauzeiten keine Auswirkungen erwartet werden. Sollte diese Messstellen zum Baubeginn nicht mehr vollständig vorhanden sein, ist ein Ersatz für dieses Projekt nicht vorgesehen. Eine einzige Messstelle in diesem Bereich ist für den Zweck der hydrogeologischen Beweissicherung ausreichend.

Grundwassermesssstelle	Rechtswert	Hochwert
P.3	3491793	5556155





Grundwassermesssstelle	Rechtswert	Hochwert
P.4	3491730	5556133
P.10	3491463	5556026
P.13	3491230	5555695
P.19	3491387	5556079
P.27	3491479	5555995
P.28	3491479	5555950
P.30	3491600	5555892
P.33a	3491904	5556167
P.35	3491959	5556190
P.36	3491994	5556192
P.39	3492173	5556215
P.40	3491341	5555832
P.43a	3492343	5556124
P.1N	3491132	5556200
P.2N	3491235	5556087
P.3N	3491317	5556075
P.4N	3491419	5555976
P.5N	3491555	5556028
P.6N	3491660	5556061
P.7N	3491756	5556143
P.26	3491851	5556334
P.19a	3491442	5556102

**Tabelle 2.1.2-3:** bestehende Grundwassermessstellen im Wasserschutzgebiet der Stadtwerke Hanau

Grundwassermesssstelle	Rechtswert	Hochwert
5	3490750	5555145
11	3493333	5556084
12	3493394	5556110
13	3493250	5556229
14	3493358	5556224
16	3493366	5556374
17	3493520	5556387
19	3493351	5556550
22	3493331	5556770

**Tabelle 2.1.2-4:** bestehende Grundwassermessstellen anderer Eigentümer



Im Maßnahmenkonzept zum Schutz des WSG 2 für die EÜ Burgallee ist die Erstellung von zwei Abwehrbrunnen (ABr 1 und ABr 2) geplant und für den PFA 2 – Maintal wird im Rahmen der Bodenverbesserungsmaßnahme im Abschnitt km 66,280 bis km 66,620 ~~eine Messstelle (Nr. 204)~~ **zwei Messstellen (GWM 5 und GWM 6)** errichtet, die auch für den PFA 3 verwendet werden ~~kann~~. Die Messstellen für die EÜ Burgallee und die Messstellen aus dem PFA 2 befinden sich im Abstrom und werden ebenfalls im Messstellennetz für den PFA 3 – Hanau berücksichtigt (~~siehe Anlage 12.6.9.1~~ **12.6.9.1a-neu**).

Ergänzend wurden für das Messkonzept zur Klärung der Strömungsverhältnisse und zur Kalibrierung des numerischen 3D-Grundwassermodells **zusätzliche Messstellen errichtet** (siehe Tabelle 2.1.2-5), die ebenfalls für die hydrogeologische Beweissicherung verwendet werden. Diese Grundwassermessstellen wurden bereits im Jahr 2019/2020 errichtet und werden zunächst in den ersten zwei Jahren ab Errichtung der GWM täglich gemessen.

Grundwassermessstelle	Rechtswert	Hochwert
BK 18/11	3490455	5555774
BK 18/12	3491131	5555893
BK 18/13	3490739	5556768
BK 18/14	3491242	5556620
BK 18/15	3491305	5556226
BK 18/16	3491625	5556715
BK 18/17	3491618	5556333
BK 18/18	3491609	5555243
BK 18/19	3491905	5555748
BK 18/20	3491886	5556042
BK 18/21	3492210	5556665
BK 18/22	3492584	5556971
BK 18/25	3490944	5556433
BK 18/26	3491406	5556509
BK 18/27	3492078	5556319
BK 18/28	3492329	5556375



Grundwassermesssstelle	Rechtswert	Hochwert
302	3491641	5556400
303	3491618	5556471
305	3492073	5556280
307	3492252	5556180
308	3492516	5556014

**Tabelle 2.1.2-5:** zusätzliche bestehende Grundwassermessstellen der DB AG

Ergänzend sind zur hydrogeologische Beweissicherung im Rahmen von Baugrundverbesserungsmaßnahmen in den Wasserschutzzonen WSZ IIIA und WSZ II (Trinkwassergewinnungsanlage bei Kesselstadt) acht zusätzliche Grundwassermessstellen vorzusehen. Dabei werden drei Messstellen im Bereich des Zustroms (306, BK 18/23 GWM, BK 18/24 GWM) und fünf eine Messstellen im Bereich des Abstroms (301) zur Beweissicherung vorgesehen.

Im Bereich des Grundwasserschadens Innenstadt (HP Hanau-West) werden aufgrund des hier sehr lückenhaften Messstellennetzes und den unter den neuen Gleisen geplanten zementverfestigten Schottersäulen drei weitere Messstellen installiert. Um eine Beeinträchtigung des Vorfluters Mains durch eine Grundwasserabsenkung auszuschließen, wird eine GW-Messstelle im Zustrom (310) und 2 Messstellen im Abstrom (309 und 311) geplant.

Aufgrund der Arbeiten im Bereich des Grundwasserschadensbereichs Rütgers (PAK-Schaden) wird eine zusätzliche Grundwassermessstelle (312) im Zustrom vorgesehen.

Die neuen zu errichtenden Messstellen (301 - 312) sind liegen nahe (ca. 20 m) der geplanten Grundwasserabsenkungen Baumaßnahmen einzubauen, um u.a. direkt den Betrag der Absenkung des Grundwasserspiegels und den Einfluss aus den Baugrundverbesserungsmaßnahmen auf das Grundwasser festzustellen. Weiterhin wird die Anordnung der Messstellen aus den hydrochemischen und hydrobiologischen Anforderungen bestimmt, die im Abschnitt 2.2.3 behandelt werden.



### 2.1.3 Messfrequenz

Vor dem Hintergrund der Überprüfung des Einflusses der Baumaßnahme auf das Grundwasser sollte eine ausreichend genaue Datenerfassung erfolgen. Es wird daher im Bereich des Grundwasserschutzgebietes und im Bereich des Vorfluters (HP Hanau-West) eine tägliche Messung [an den Grundwassermessstellen](#) vorgesehen, [in deren Umfeld durch Baumaßnahmen in das Grundwasser eingegriffen wird](#). Außerhalb des bauzeitlichen Eingriffs werden alle Messstellen wöchentlich gemessen. Eine Aufführung welche Grundwassermessstellen grundsätzlich wöchentlich und welche im Bedarfsfall täglich gemessen werden, erfolgt in Tabelle 2.1.3-1.

tägliche Messfrequenz <sup>1)</sup>	wöchentliche Messfrequenz
P.26	P.3
P.39	P.4
P.43a	P.10
GWM 5	P.13
GWM 6	P.19
301	P.27
302	P.28
303	P.30
BK 18/27 GWM (ersetzt 304)	P.33a
305	P.35
BK 18/28 GWM	P.36
306	P.40
307	P.1N
308	P.2N
309	P.3N
310	P.4N
311	P.5N
312	P.6N
ABr 1	P.7N
ABr 2	P.19a
BK 08/72 GWM	5
BK 08/78 GWM	11
BK 08/85 GWM	12
BK 30 (G)	13
BK 08/89 GWM	14
BK 08/92 GWM	16
BK 08/98 GWM	17
BK 18/15 GWM	19
BK 18/23 GWM	22



tägliche Messfrequenz <sup>1)</sup>	wöchentliche Messfrequenz
BK 18/24 GWM	508002
BK 18/25 GWM	BK 18/11 GWM
BK 18/26 GWM	BK 18/12 GWM
	BK 18/13 GWM
	BK 18/14 GWM
	BK 18/16 GWM
	BK 18/17 GWM
	BK 18/18 GWM
	BK 18/19 GWM
	BK 18/20 GWM
	BK 18/21 GWM
	BK 18/22 GWM

1) tägliche Messung nur bei Eingriff in das Grundwasser; ansonsten wöchentliche Messung

**Tabelle 2.1.3-1:** Messfrequenzen der Grundwassermessstellen

Durch die daraus gewonnen Daten lassen sich Hochwasser-/Niederschlagsereignisse zielsicher gegenüber Einflüssen aus der Baumaßnahme abgrenzen. Die Daten sind während des Eingriffs in die natürlichen Grundwasserverhältnisse wöchentlich zusammenzufassen und in Kurzberichten allen Betroffenen zugänglich zu machen.

#### 2.1.4 Messzeitraum

~~Es wird vorgeschlagen, die bereits in das Messkonzept aufgenommenen Grundwassermessstellen weiterhin wöchentlich zu erfassen.~~ Die Grundwassermessstellen sind mindestens 1 Monat vor Baubeginn (= erster Eingriff in das Grundwasser) in das Messprogramm zu integrieren. Ebenso müssen die ~~12~~ 10 zusätzlichen Messstellen spätestens 3 Monate, besser ein Jahr vor Baubeginn fertiggestellt sein und in das Messprogramm eingefügt werden.

~~Während der Bauzeit ist im Bereich des Grundwasserschutzgebietes (Trinkwassergewinnungsanlage bei Kesselstadt) und im Bereich des Vorfluters (HP Hanau West) eine tägliche Messung und für alle übrigen Messstellen im Planfeststellungsabschnitt 3 (Hanau) eine wöchentliche Messung auszuführen.~~

Nach Abschluss der Baumaßnahme sind die Wasserstände in den Grundwassermessstellen monatlich bis zu 1 Jahr nach der Baumaßnahme zu erfassen.



Vor der Baumaßnahme ist eine Auswertung der Messdaten einmal im Quartal ausreichend. Während des Betriebs der Grundwasserabsenkungen bzw. während des Offenlegens des Grundwassers für den Bodenaustausch ist eine wöchentliche Auswertung erforderlich. Während der restlichen Bauzeit wird eine monatliche Auswertung der Messdaten als ausreichend angesehen. Es ist jeweils ein Zwischenbericht vorzulegen.

Nach Abschluss der Maßnahme ist ein Abschlussbericht zu erstellen in dem alle Messwerte zusammengestellt und bewertet werden.

## **2.2 Hydrochemische Grundwasseruntersuchungen**

### **2.2.1 Messmethode**

Die Beprobung erfolgt gemäß Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) vom ~~05.Dezember 2012~~ 10.März 2016 [U 6] unter Berücksichtigung der Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) vom Dezember ~~2004~~ 2017 [U 7]. Bei Beprobungen von Grundwassermessstellen, die im Wasserschutzgebiet liegen, ist zu dem die Verordnung über die Untersuchung des Rohwassers von Wasserversorgungsanlagen (Rohwasseruntersuchungsverordnung - RUV) vom 19.05.1991 [U 9] zu befolgen.

### **2.2.2 Vorhandene Altlastenverdachtsflächen und Wasserschutzzonen**

Die Strecke durchschneidet Schutzgebiete der Trinkwassergewinnungsanlage bei Kesselstadt (WSZ IIIA und II). Die **SÜ L 3268 / Maintaler Straße bei Bahn km 16,21** befindet sich weitgehend in der WSZ IIIA, der südliche Anschlussdamm reicht in die WSZII hinein.

Die **EÜ Salisbach (Streckenabschnitt ca. km 17,51)** befindet sich am Rande der Altlastenverdachtsfläche PFA 3 VF-03 (Stadtgärtnerei). In der Vergangenheit gab es eine CKW-Belastung in den bestehenden Brunnen, wobei die CKW-Belastung auf den Grundwasserschadensfall Dekalin



zurückgeführt wird. Weiterhin ist aufgrund der Flächennutzung als Gärtnerei mit Kontaminationen u.a. durch Insektizide, Pestizide und Düngemittel im Boden / Grundwasser zu rechnen.

Weiterhin befindet sich die **EÜ Salisbach (Streckenabschnitt ca. km 17,51)** und die **EÜ Kinzig (Streckenabschnitt ca. km 17,76)** innerhalb der Schadstofffahne des Grundwasserschadensfalls „Dekalin“ PFA 3 VF-25 0000633B. Bei dem o. g. Grundwasserschadensfall handelt es sich um einen CKW-Schaden. Die Fläche erstreckt sich nach den derzeit vorliegenden Unterlagen über eine Streckenlänge von ca. 510 m. Die Schadstoffquelle für diesen CKW-Grundwasserschaden ist vermutlich das stillgelegte Dekalin Klebstoffwerk. Der Standort dieses Werkes lag ca. 1,6 km nördlich der Kreuzung der geplanten Strecke mit der Kinzig (EÜ Kinzig).

Das Bauwerk **EÜ Philippsruher Allee / Bahnsteigzugang Hanau Hbf (Streckenabschnitt ca. km 18,04)** liegt im Bereich der Altlastenverdachtsfläche CKW-Schadensfall „Innenstadt“ PFA 3 VF-26 und am Rande der Altlastenverdachtsflächen PFA 3 VF-05 (ehem. Bijouteriefabrik und Baugeschäft), PFA 3 VF-06 (ehem. Bijouteriefabrik und Silberwarenfabrik) und PFA 3 VF-07 (ehemalige Tankstelle). Weiterhin beträgt der Abstand der Strecke im Bereich km 18 – km 19 zum Main nur 420 - 480 m. Die Fläche des CKW-Schadensfalls „Innenstadt“ erstreckt sich nach den derzeit vorliegenden Unterlagen über eine Streckenlänge von ca. 545 m. In den auf dem Gelände des Schlachthofs (PFA 3 VF-10) untersuchten Grundwasserproben wurden 2001 LCKW-Gehalte zwischen 14,1 µg/l und 29,9 µg/l festgestellt, so dass der Prüfwert von 10 µg/l überschritten wurde. Im Bereich der Lothringer Straße (ca. 140 m nordöstlich der geplanten Maßnahme) liegen die LCKW-Konzentrationen im Grundwasser mit 49,6 µg/l knapp unterhalb des Sanierungsschwellenwertes bzw. mit 68,1 µg/l deutlich darüber, so dass davon auszugehen ist, dass die Schadstofffahne des Grundwasserschadensfalls durch den geplanten Streckenbau in Anspruch genommen wird. Weiterhin kann bei einer Mobilisierung durch die Wasserhaltung eine Beeinträchtigung des Vorfluters Main nicht ausgeschlossen werden.

### 2.2.3 Messstellennetz

Die gemäß Abschnitt 2.1.2 erforderlichen zusätzlichen Messstellen für die Grundwasserabsenkungen bzw. für die wasserdruckhaltenden Baugruben sind im Bereich der vorhandenen Altlastenverdachtsflächen anzuordnen, um den Einfluss der Absenkung auf die Schadstoffkonzentrationen in der Umgebung zu bestimmen. Diese Grundwassermessstellen sollten jeweils im Zustrom und im



Abstrom der Baugruben angeordnet werden, um damit eine mögliche Erhöhung der Kontamination durch die Baumaßnahme feststellen zu können. Ergänzend sind zur hydrogeologische Beweissicherung im Rahmen von Baugrundverbesserungsmaßnahmen in den Wasserschutzzonen WSZ IIIA und WSZ II (Trinkwassergewinnungsanlage bei Kesselstadt) acht Grundwassermessstellen vorzusehen. Dabei werden vier Messstellen im Bereich des Zustroms (303, 306, BK 18/28 GWM, BK 18/23 GWM) und sieben Messstellen im Bereich des Abstroms (301, 302, BK 08/78 GWM, BK 18/27 GWM, 305, 307, 308) zur Beweissicherung vorgesehen. Die Messstellen sind in Anlage 42.6.9.4 12.6.9.1a-neu dargestellt.

Zusätzlich werden ausgewählte Trinkwasserbrunnen überwacht (siehe Tabelle 2.2.3-1). Es handelt sich um nahe dem Streckenausbau liegende Brunnen, die rein vorsorglich während der Bauzeit nicht zur Trinkwassergewinnung genutzt werden sollen. Hierzu liegt die grundsätzliche Zustimmung seitens der Stadtwerke Hanau vor. Wasserproben aus dem Brunnen werden hydrochemisch untersucht.

Trinkwasserbrunnen	Rechtswert	Hochwert
7	3492069	5556266
9	3492270	5556160
26	3491881	5556281
33	3491980	5556280
34	3492070	5556260
35	3492260	5556110

**Tabelle 2.2.3-1:** zu überwachende Trinkwasserförderbrunnen

## 2.2.4 Messfrequenz und Analysenumfang

Insgesamt ~~sollten~~ werden alle genannten Grundwassermessstellen aus Tabelle 2.1.3-1 in der Spalte „tägliche Messfrequenz“ - vor Baubeginn (Nullmessung) beprobt werden. Das hydrochemische Messprogramm ~~sollte~~ wird für die ausgewählten Grundwassermessstellen im Bereich der Grundwassermessungen für die anorganischen, organischen, mikrobiellen und sonstigen Schadstoffe während der laufenden Grundwasserabsenkung durch die wasserdruckhaltenden Baugrubenverbauten (Restwasserhaltungen) und während der Offenlegung des Grundwassers für Baugrundver-





besserungsmaßnahmen sowie im Bereich des GW-Schutzgebietes täglich, und in den übrigen Bereichen wöchentlich ausgeführt werden. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist das Messprogramm bis zu 1 Jahr nach Abschluss der Maßnahme 4 x jährlich durchzuführen.

In Tabelle 2.2.4-1 sind der Untersuchungsparameter zusammengestellt.

Schadstoffe	Parameter
anorganisch	Aluminium, Ammonium, Antimon, Arsen, Barium, Blei, Bor, Cadmium, Calcium, Chrom, Eisen, Kalium, Kobalt, Kupfer, Magnesium, Mangan, Molybdän, Natrium, Nickel, Quecksilber, Selen, Thallium, Tritium, Vanadium, Zink, Chlorid, Cyanid, Fluorid, Sulfat, CO <sub>2</sub> frei, Phosphat
organisch	Σ PAK, Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h)anthracen, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[k]-fluoranthren, Benzo[ghi]perylen, Fluoranthren, Indeno(123-cd)pyren, Σ Naphthalin u. Methylnaphthaline, Σ LHKW, Σ Tri- und Tetrachlorethen, 1,2 Dichlorethan, Chlorethen (Vinylchlorid), Σ PCB, Kohlenwasserstoffe, Σ Alkylierte Benzole, Benzol, MTBE, Phenol, Nonylphenol, Σ Chlorphenole, Hexachlorbenzol, Σ Chlorbenzole, Epichlorhydrin, AOX, APOX, Nitrit, Nitrat
Pflanzenbehandlungsmittel	Σ PSMBP, PSMBP Einzelstoff, Aldrin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Dieldrin, Endosulfan, Etrimfos, Fenitrothion, Fenthion, Parathion-ethyl, Chlordan, Disulfoton, Diuron, Hexazinon, Malathion, Parathionmethyl, Mevinphos, Pentachlorphenol, Phoxim, Triazophos, Trifluralin, Heptachlor, Heptachlorepoxyd, Tributylzinn, Trichlorphon, Triphenylzinnverbindungen, Dibutylzinn-Verbindungen
mikrobiell	Clostridium perfringens, Coliforme Bakterien, E.Coli und Coliforme Keime, E.Coli, Koloniezahl bei 22 °C, Koloniezahl bei 36 °C



Schadstoffe	Parameter
sonstige	Calcitlösekapazität, , Gesamtrichtdosis, <del>Geschmack</del> , elektrische Leitfähigkeit, Nitrat, pH – Wert, Sauerstoffgehalt; <del>Säurekapazität (K<sub>s</sub> 4,3)</del> ; DOC, Hydrogencarbonat, Borat, Keimzahl bei 20 ± 2 °C, zzgl. Feldparameter (Redox-Potenzial, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, Trübung, , Bodensatz, Färbung, Geruch)

**Tabelle 2.2.4 - 1:** Untersuchungsprogramm Grundwasser gemäß [U 6] unter Berücksichtigung von [U 7] und [U 9]

### 2.2.5 Zwischenberichte

Es ist nach Abschluss der Grundwasserabsenkung und danach jährlich bis zum Abschluss des Messprogramms eine Auswertung der Analysenergebnisse unter Berücksichtigung der Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (TrinkwV) [U 6] und unter Berücksichtigung der Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) [U 7] in Form eines Zwischenberichtes durchzuführen.

### 2.2.6 Messzeitraum

Dieses Messprogramm ist vor Beginn der Baumaßnahmen (= ~~erster Eingriff in das Grundwasser~~) zu starten (Nullmessung). Das Messprogramm kann nach Abschluss der Grundwasserhaltungen sobald sich keine Änderungen mehr im Chemismus nachweisen lassen beendet werden. Es wird eingeschätzt, dass die Messungen spätestens 1 Jahr nach der Baumaßnahme beendet werden können.



### **2.2.7 Alarmplan**

Maßgeblich für die Bewertung der Einzelstoffkonzentrationen sind aufgrund der Lage angrenzend an eine Trinkwassergewinnungsanlage bei Kesselstadt die in der Trinkwasserverordnung aufgeführten Grenzwerte.

Vor Baubeginn sind alle Grundwassermessstellen zu beproben (Nullmessung). Während der laufenden Grundwasserabsenkung erfolgt im Bereich des GW-Schutzgebietes täglich und in den übrigen Bereichen wöchentlich ein Untersuchungsprogramm.

Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung [U 6] wird im GW-Schutzgebiet eine aktive Bepumpung der Beobachtungsbrunnen vorgesehen. Damit soll eine Ableitung der Kontaminationen erfolgen bevor eine Einschränkung der Grundwassernutzung notwendig wird. Die Einleitung des geförderten kontaminierten Grundwassers in die öffentlichen Abwasseranlagen bedarf einer Einleitungsgenehmigung. Eine entsprechende wasserrechtliche Erlaubnis ist bei der zuständigen Behörde einzuholen.

## **3. ZUSAMMENFASSUNG**

Das Konzept der hydrogeologischen Beweissicherung orientiert sich an den Bereichen der geplanten Grundwasserabsenkungen und der Offenlegung des Grundwassers für Bodenaustausch in der WSZ IIIA sowie an dem Bereich mit der Erstellung von zementverfestigten Rüttelstopfsäulen, weshalb eine hydrogeologische Beweissicherung erforderlich wird.

Zur Überwachung der Grundwasserstände und der hydrochemischen und hydrobiologischen Schadstoffkonzentrationen werden die bereits vorhandenen Grundwassermessstellen eingesetzt. Zusätzlich sind [42](#) [10](#) weitere Messstellen in unmittelbarer Nähe der Grundwasserabsenkungen bzw. der Rüttelstopfsäulen zu erstellen, um Grundwasserstände im Bereich der Baugruben zu beobachten und den Einfluss der Grundwasserabsenkung auf den Schadstoffeintrag zu überwachen. Wenn Kontaminationen im Grundwasser festgestellt werden sollten, so können die Beobachtungsbrunnen aktiv bepumpt werden und die Kontaminationen reduziert werden, bevor sie einen Brunnen erreichen.



Des Weiteren werden auch großräumig um das Bauvorhaben neu errichte und bestehende Grundwassermessstellen für die Überwachung der hydrogeologische Gesamtsituation verwendet.


Zur Messung der Grundwasserstände werden Datenlogger empfohlen, mit denen die Ergebnisse mindestens vierteljährlich ausgewertet werden. Dabei sollten zur Überwachung der Schadstoffkonzentrationen bereits vor Baubeginn Auswertungen (Nullmessungen) erfolgen. Messintervalle sind gegebenenfalls während der Bauzeit zu verringern.

Zur Beantwortung weiterer Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

(gezeichnet)

Dipl.-Ing. Christian Spang  
(Geschäftsführer)

i.V.

  
Dr.-Ing. Gerd Festag  
(Abteilungsleiter)

**Verteiler:** - ~~DB ProjektBau GmbH, Frau Özelt, Frankfurt am Main, 3 x, davon 1 x vorab per Email~~  
~~<claudia.oezelt@deutschebahn.com>~~  
~~— DB ProjektBau GmbH, Herr Stüting, Frankfurt am Main, 1 x per Email~~  
~~<jochen.stueting@deutschebahn.com>~~  
~~— DB ProjektBau GmbH, Herr Balogh, Frankfurt am Main, 1 x per Email~~  
~~<gabor.balogh@deutschebahn.com>~~  
- DB Netz AG, Frankfurt am Main, 1 x  
- Dr. Spang GmbH, Witten, 1 x