



DR. SPANG

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN, GEOLOGIE UND UMWELTTECHNIK MBH

~~DB ProjektBau GmbH~~ DB Netz AG

Regionalbereich Mitte

~~Nahverkehrsvorhaben Süd (I.BV-MI-P (5))~~

Technik NMS (I.NG-MI-N(2))

Hahnstraße 52 49

60528 Frankfurt am Main

Projekt-Nr.	Datei	Diktat	Büro	Datum
28.2288	P2288B210330_Altlasten_PFA3_rev01	Fe/Den	Witten	13.12.2013 30.03.2021

S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn

Planfeststellungsabschnitt 3 - Hanau

Strecke 3660 km 15,082 – km 20,700

- Altlastengutachten -

- Streckenerkundung und Bewertung von

Altlastenverdachtsflächen -

Anlage 12.7.16a-geändert

Auftrag vom 23.11.2009

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

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
60528 Frankfurt/Main, Lyoner Straße 12, Tel. (069) 678 65 08-0, Fax 678 65 08-20, frankfurt@dr-spang.de
09599 Freiberg/Sachsen, Halsbrücker Straße 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, Erlenstegenstraße 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
Stadtsparkasse Witten, IBAN: DE59 4525 0035 0000 0049 11, BIC: WELADED1WTN



INHALT	SEITE
1. VORGANG / AUFGABENSTELLUNG	6
1.1 Auftrag	7
1.2 Unterlagen	7
1.3 Untersuchungen	12
2. STANDORTBESCHREIBUNG	17
2.1 Lage und Begrenzung des Untersuchungsgebietes	17
2.2 Geographische und topographische Situation	17
2.3 Geologie / Pedologie	18
2.4 Hydrogeologie / Hydrologie	18
3. Altlastenverdachtsflächen	18
4. Bewertung der chemischen Untersuchungen	23
4.1 Grundlagen	23
4.2 Probenahme sowie Vorgehensweise zur Bewertung der Ergebnisse	24
4.3 Analyseergebnisse nach LAGA Boden, Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Mensch“ und RuVa-StB	25
4.4 Bewertung der Untersuchungsergebnisse für die einzelnen ALVF	30
4.4.1 PFA 3 VF-01 Philipp und Pfeuffer Kleiderfabrik	30
4.4.2 PFA 3 VF-02 Am Bahnwärterhaus	31
4.4.3 PFA 3 VF-03 Stadtgärtnerei	31
4.4.4 PFA 3 VF-04 ehem. Schrottplatz	31
4.4.5 PFA 3 VF-08 verfüllter Mainkanal	32
4.4.6 PFA 3 VF-15 Autohaus Malsch und ehem. Tankstelle	32
4.4.7 PFA 3 VF-16 Maschinenbau	32
4.4.8 PFA 3 VF-18 Betriebsstelle DB Hanau	33
4.4.9 PFA 3 VF-19 ehem. Fahrleitungsmeisterei der Bahn AG	33
4.4.10 PFA 3 VF-21 DB AG, ehem. Farr Speditionsgesellschaft	33
4.4.11 PFA 3 VF-25 GW-Schadensfall Dekalin (CKW-Schaden)	34
4.4.12 PFA 3 VF-26 GW-Schadensfall Innenstadt (CKW-Schaden)	34
4.4.13 PFA 3 VF-27 GW-Schadensfall Rütgers (PAK-Schaden)	34



4.4.14	PFA 3 VF-29 Ehem. Lokschuppen und Werkstatt	35
4.4.15	PFA 3 VF-31 Rampe mit Ölkontamination	35
4.4.16	PFA 3 VF-32 Ölkeller Diesel	35
4.4.17	PFA 3 VF-33 Altschwellenlager	36
4.4.18	PFA 3 VF-34 Müllablagerung	36
4.5	Bewertung nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“	36
4.6	Prüfwerte nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Mensch“	37
5.	Versickerung	37
5.1	Grundlagen	37
5.2	Analyseergebnisse nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“	38
5.3	Bewertung der Untersuchungsergebnisse für die einzelnen Versickerflächen	39
5.3.1	Versickerbecken „Versickerung 1“	39
5.3.2	Versickeranlage „Versickerung 2“ Versickerungsgraben, Strecke 3671	39
5.3.3	Versickeranlage „Versickerung 3“ Versickerungsgraben, Strecke 3600, km 22,469 - km 22,522	39
6.	SONSTIGE ANFALLENDE ABFÄLLE	40



INHALT

8. ANLAGEN

Anlage 12.7.16.1a-geändert:	Lagepläne der Verdachtsflächen mit sämtlichen Untersuchungspunkten sowie Baugrenzen, M 1 : 1.000 (10)
Anlage 12.7.16.2.1:	Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach LAGA (4)
Anlage 12.7.16.2.2:	Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen (4)
Anlage 12.7.16.2.3:	Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach BBodSchV Boden-Mensch (8)
Anlage 12.7.16.2.4:	Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach RuVa-StB (1)
Anlage 12.7.16.2.5:	Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach BBodSchV Boden-Grundwasser (3)
Anlage 12.7.16.3:	Prüfberichte (59)
Anlage 12.7.16.4a-neu:	Recherchiertes Aktenmaterial (10)



INHALT

9. ABKÜRZUNGEN

Allgemein

ALVF	Altlastenverdachtsfläche
A	Künstliche Auffüllung
BM	Boden
GOF	Geländeoberfläche
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
NMS	Neubaustrecke
PFA	Planfeststellungsabschnitt
VF	Verdachtsfläche

Analytik

El.	Eluat
FS	Feststoff



1. VORGANG / AUFGABENSTELLUNG

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 Strecke Frankfurt – Fulda, erfolgen. Mit der Nordmainischen S-Bahn soll somit das Frankfurter S-Bahn-Netz mit der bereits bestehenden, südlich des Mains geführten S-Bahn-Strecke ergänzt werden.

Die geplante Strecke 3685 soll im Anschluss an eine bestehende S-Bahn-Strecke in der Nähe der Station Konstablerwache, etwa im Bereich der „Grünen Straße“ zunächst unterirdisch geführt werden. In einem bogenförmigen Verlauf soll die unterirdische Strecke, ~~km 52+900 bis 54+245~~, zum Bahnhof Frankfurt/Main – Ost in zwei Tunnelröhren geführt werden. Östlich der Station Frankfurt/Main – Ost soll die S-Bahn-Strecke wiederum in zwei Tunnelröhren mit langsam ansteigender Gradienten zur Geländeoberfläche geführt werden. ~~Bei etwa km 54+245 enden die derzeit vorgesehenen Tunnelröhren und gehen in ein Trogbauwerk über.~~

Ab dem Ende des Trogbauwerks soll die Strecke 3685 ~~und 3660 bis ca. km 20,700 (Strecke 3660, südwestlich des HBF Hanau)~~ bis zum HBF Hanau (km 71+900) oberirdisch zunächst in nordöstlicher Richtung geführt werden. Südwestlich der Ortschaft Bischofsheim schwenkt die Trasse nach Osten. Südlich von Wilhelmsbad ändert sich die Trassenführung erneut und führt nach Südosten auf den HBF Hanau zu. Im Bereich der oberirdischen Strecke sollen ~~6 5~~ S-Bahn-Stationen errichtet sowie ~~6 4~~ niveaugleiche Bahnübergänge aufgehoben ~~und durch Kunstbauwerke ersetzt~~ werden. Außerdem sollen ~~3 weitere mehrere~~ Überführungsbauwerke ~~für querende Straßen~~ errichtet werden.

Das vorliegende Gutachten behandelt die im Zuge der Nacherkundung (3. EKP) ermittelten umwelttechnischen Verhältnisse der Altlastenverdachtsflächen im Bereich der oberirdisch geführten Strecke im Planfeststellungsabschnitt 3 - Hanau (km 15,082 bis 20,700, Strecke 3660). Im Bereich Hanau sind die S-Bahn Stationen Wilhelmsbad, Hanau West und Hanau Hauptbahnhof mit deren Zugangsbauwerken sowie 9 weitere konstruktive Bauwerke geplant.



Bei einer erneuten Anfrage beim technischen Umweltamt der Stadt Hanau im August 2020 ergaben sich zwei neue Altlastenverdachtsflächen (ALVF), die in diesem Gutachten ergänzend bewertet werden. Eine umwelttechnische Untersuchung bzw. Beprobung der erfolgte für diese ALVF nicht.

Alle km-Angaben in diesem Gutachten beziehen sich auf die Strecke 3660, wenn nicht anders angegeben.

Im Gutachten wird mit links (rechts) der Bahn jeweils die linke (rechte) Seite von der Bahnstrecke in Sichtrichtung der aufsteigenden Kilometrierung bezeichnet.

1.1 Auftrag

Die ~~DB ProjektBau GmbH~~ DB Netz AG hat der Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, den Auftrag erteilt, ein Altlastengutachten für die geplante Baumaßnahme zu erstellen.

1.2 Unterlagen

Es wurden die nachfolgend aufgeführten, vom AG zur Verfügung gestellten Unterlagen verwendet:

- [U 1] Deutsche Bahn AG, S-Bahn Rhein-Main, Nordmainische S-Bahn, Strecke Frankfurt/M Ost – Hanau** Baulos 15, 95/220; Bericht No. 1, Baugrundgutachten; Prof.-Ing. P. Amann Consult GmbH, Mühlthal, 25.08.1997.
- [U 2] Deutsche Bahn AG, S-Bahn Rhein-Main, Nordmainische S-Bahn, Strecke Frankfurt/M Ost – Hanau** Baulos 16, 95/220; Bericht No. 1, Baugrundgutachten; Prof.-Ing. P. Amann Consult GmbH, Mühlthal, 22.08.1997.
- [U 3] S-Bahn Rhein-Main, Nordmainische S-Bahn: Vollausbau der Nordmainischen S-Bahn zwischen Konstablerwache in Frankfurt am Main und Hanau Hauptbahnhof,**



Umweltverträglichkeitsstudie und Landschaftspflegerischer Begleitplan: Bestandserfassung und –bewertung; Bosch & Partner GmbH, München, 30.03.2009

- [U 4] **NMS – Altlasten Hanau**, Anlage Ausschnitte aus MapInfo Professional EP_3102_VA_LP_11-36_Layout1.jpg, EP_3201_VA_LP_11-38_Layout1.jpg, EP_3201_VA_LP_11-39_Layout1.jpg, EP_3202_VA_LP_11-40_Layout1.jpg, EP_3202_VA_LP_11-41_Layout1.jpg, EP_3201_VA_LP_11-43_Layotu1.jpg; DB ProjektBau GmbH, E-Mail vom 30.11.2009.
- [U 5] **NMS – Informationen zu Altlasten**; Stadt Hanau, E-Mail vom 24.03.2010.
- [U 6] **Weitere Grundwasseruntersuchungen im Bereich der städtischen Grundstücke Schlachthof und Fischerstraße 1 im Südwesten der Hanauer Innenstadt**, Auszug – Anlage 7.1, 7.2 und Abbildung 1; Büro für Altlasten und Umweltgeologie, Bad Herrenalb, Juni 2001.
- [U 7] **Auszüge aus Altflächendatei der Stadt Hanau, Flächennummer** 0001766B, 0003319B, 0003050B, 0003052B, 0000204B, 0004003B, 0000265B, 0000272B, 0005017B, 0000372B; Stadt Hanau - Technischer Umweltschutz, E-Mail vom 24.03.2010.
- [U 8] **MapInfo-Layer mit den Altflächen und GW-Schadensfällen**; Stadt Hanau - Technischer Umweltschutz, E-Mail vom 25.03.2010
- [U 9] **AFD-Auszug des HLUG**, Bereich Altablagerung Mainkanal Flur 36/ Flurstk: 132; Stadt Hanau, E-Mail vom 24.03.2010.
- [U 10] **Ergebnisse der Luftbildauswertung der Ersterfassung Altablagerung Mainkanal von 1987**; ÖkoData, Mainz-Mombach.
- [U 11] **Altlastenerkundung im Zuge der Planung der nordmainischen S-Bahn**; Wasserbehörden Main-Kinzig-Kreis, Umwelt, Naturschutz und ländl. Raum 70.1 – Abt. Wasser- und Bodenschutz, Schreiben vom 07.04.2010.
- [U 12] **S-Bahn Rhein-Main, Auszüge aus dem Erläuterungsbericht zur Vorplanung Lph 1 – 2**; DB ProjektBau GmbH, Berlin, Dezember 2008.



[U 13] Bau Nordmainische S-Bahn: Altflächen (Fechenheim, Maintal, Hanau), Anhang: Nordmainische S-Bahn Bereich Maintal; RP Darmstadt, EMail vom 10.09.2009.

[U 14] NMS, PFA 3 Lagepläne zur Information; Anhang: Techn Streifen Baugrenze; DB ProjektBau GmbH, Berlin, EMail vom 04.03.2010.

[U 15] S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn: Altlastensituation auf DB-Flächen – Auszug aus BoVEK-Feinkonzept; Frankfurt am Main, 29.06.2012

Des Weiteren wurden folgende Unterlagen zur Erstellung des Gutachtens herangezogen:

[U 16] Geologische Karte von Hessen, Blatt Frankfurt a. M. Ost (5818), Karte 1 : 25.000 und Erläuterungen; Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, 1993.

[U 17] Geologische Karte von Hessen, Blatt Hanau (5819), Karte 1 : 25.000 und Erläuterungen; Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, 1998.

[U 18] Wasserschutzgebietskarte von Hessen, Blatt Frankfurt a. M. Ost (5818), 1 : 25.000; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2006.

[U 19] Wasserschutzgebietskarte von Hessen, Blatt Hanau (5819), 1 : 25.000; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2006.

[U 20] Geotechnisches Gutachten, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Strecke km 54,310 – 71,900; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, ~~25.01.2010~~ 05.08.2020.

[U 21] Geotechnisches Gutachten – Lph. 3, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Strecke km 54,310 – 71,900; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, 09.10.2009.

[U 22] Geotechnisches Gutachten – Lph. 3, Ergänzende Angaben zur Baugrundverbesserung, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Strecke km 54,310 – 71,900; Dr.



Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, 30.03.2010.

[U 23] NMS km 63,25 und km 67,9, Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, E-Mail an DB Projekt Bau vom 23.11.2009

[U 24] 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~~ 05.08.2020.

[U 25] 1. Ergänzung zum Hydrogeologischen Gutachten – zementverfestigte Bodensäulen -, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, 30.03.2010.

[U 26] 2. Ergänzung zum Hydrogeologischen Gutachten, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Strecke km 54,310 – 71,900 Bauwerke EÜ Burgallee und EÜ Frankfurter Landstraße; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, ~~12.01.2010~~ 10.02.2017.

[U 27] Altlastengutachten, Historische Erkundung und orientierende Streckenerkundung, S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 3 – Hanau, Strecke 3660 km 15,082 – km 27,700; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten, 22.04.2010.

[U 28] BBodSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz), Bundesgesetzblatt Jahrgang 1998, Teil I, S. 502; Bonn, 17.03.1998.

[U 29] BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Gesetzblatt, Jahrgang 1999, Teil I, Nr. 36, Bonn, 16.07.1999.

[U 30] LAGA: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - (Stand: 6. November 2003) Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Nr. 20; Berlin, 2004.



- [U 31] Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“; Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel, Abteilungen Umwelt, ~~15.05.2009~~ 10.12.2015.
- [U 32] DepV: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung), (Stand: 02.05.2013).
- [U 33] Auszüge aus Altflächendatei der Stadt Hanau, Flächennummer 0000058X und 0004029B; Stadt Hanau - Technischer Umweltschutz, E-Mail vom 19.08.2020.
- [U 34] Stadtplan 1932, <https://de.wikipedia.org/>, abgerufen am 26.08.2020.
- [U 35] Neubau von 5 Mehrfamilienhäusern (MFH) mit Tiefgarage (2. BA), Flur 17, Flurstücke 3/27, 3/35, 3/36 und 3/49, Hochstädter Landstraße 29-39, 63454 Hanau: Grundwasserprobenahme und –analyse unmittelbar von Beginn der Wasserhaltungsmaßnahme am 17.09.2020; Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, Wiesbaden, 28.09.2020.
- [U 36] Teerölverunreinigung im Bereich des Imprägnierwerkes der ehemaligen Rütgers Germany GmbH in Hanau/Groß-Auheim; Aktualisierte Machbarkeitsstudie „Monitored Natural und Dynamisierte Natural Bio-Attenuation“ (M&DNBA); Teil I: Variantenvergleich von Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren; HPC International SAS, Duisburg, 01.03.2021.



1.3 Untersuchungen

Zur weiteren Erkundung der geplanten Strecke im Bereich PFA 3 – Hanau (km 15,082 bis 20,700) wurden zwischen Sommer 2013 und Winter 2014 Feldaufschlüsse durchgeführt. Der geplante Erkundungsabstand orientiert sich dabei an den Vorgaben der LAGA M 20 mit Rasterabständen zwischen 50 m – und 200 m für Linienbauwerke. Die Erkundungen sind beidseits der geplanten Streckenachse der geplanten Strecke 3685 Erkundungen durchgeführt worden.

Es wurden an allen Verdachtsflächen, die durch Streckenbau, Grunderwerb, den Bau von Lärmschutzwänden oder temporärer Nutzungen in Anspruch genommen werden, Untersuchungen nach LAGA sowie nach BBodschV durchgeführt, wobei bei allen Verdachtsflächen der Wirkungspfad Boden -Mensch untersucht werden soll. Grundwasserabsenkungen sind im gesamten Bereich des PFA 3 nicht geplant. Der Wirkungspfad Boden – Grundwasser wird daher nicht untersucht. Die Bewertung erfolgt nach der BBodSchV ([U 28]) und dem in Hessen gültigen Merkblatt [U 31].

In der [aktuellen](#) Erkundungskampagne in 2013 wurden im Bereich des PFA 3 – Hanau zwei **Kernbohrungen** als Trockenbohrung abgeteuft. Die Endteufen der Bohrungen lagen zwischen 19,6 m und 24,0 m unter Bohransatzpunkt. Die Kerne wurden durch Mitarbeiter der Dr. Spang GmbH geotechnisch aufgenommen und gemäß DIN 18 196 und DIN 18 300 gruppiert bzw. klassifiziert.

Des Weiteren wurden in der aktuellen Erkundungskampagne im Bereich des PFA 3 - Hanau **109 Bohrsondierungen** abgeteuft. Die Endteufen der Bohrsondierung lagen zwischen 2,5 m und 8,0 m unter Bohransatzpunkt. Die Bohransatzpunkte wurden zur Leitungserkundung bei gegebenem Verdacht vorlaufend zur Durchführung der Bohrungen bis in eine Tiefe von 1,3 m vorgeschachtet. Die Bohrsondierungen wurden durch Mitarbeiter der Dr. Spang GmbH geotechnisch aufgenommen und gemäß DIN 18 196 und DIN 18 300 gruppiert bzw. klassifiziert.

Neben den Kernbohrungen wurden dabei in der Regel in einem Abstand von etwa 2 m bis 5 m 2 Sondierungen nach DIN EN 22 476-2 mit der **schweren Rammsonde** abgeteuft. Neben den Bohrsondierungen (BS) wurden **80 DPH** abgeteuft.

Teilweise wurden die Bohrsondierungen vorgeschachtet, so dass zusätzlich zu den Bohrsondierungen noch **61 Schürfe** ausgeführt wurden.



Im Rahmen der [aktuellen 3.](#) Erkundungsphase wurde jeweils die oberste Schicht (Mutterboden / Auffüllungen) beprobt. Die Entnahmetiefen der Proben sind in Tabelle 1.3-1 enthalten. Entsprechend der Tabelle 1.3-1 wurden diese Einzelproben zu Mischproben zusammengestellt und nach LAGA Tab. II.1.2-1 bzw. nach BBodSchV ([U 29]) bewertet. Der Analysenumfang wurde mit den fachlichen Beteiligten (DB, FRS-MI, Frankfurt) abgestimmt. Die Auswertungen der Untersuchungen der [aktuellen 3.](#) Erkundungsphase sind ~~mit den Auswertungen aus der aktuellen Untersuchungskampagne~~ in Anlage 12.7.16.2.1 (Ergebnisse der LAGA-Analytik), Anlage 12.7.16.2.2 (Bewertung der Ergebnisse nach LAGA nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“), Anlage 12.7.16.2.3 und 12.7.16.5 (Ergebnisse nach BodSchV) enthalten. Die Auswertung der Asphaltbeprobung nach RuVa-StB ist in Anlage 12.7.16.4 enthalten. Die Analyseberichte der umwelttechnischen Untersuchungen der [aktuellen 3.](#) Untersuchungskampagne sind in Anlage 12.7.16.3 zusammengestellt.

Probenbezeichnung	Aufschluss	Entnahmetiefe der Einzelproben [m]	Untersuchung nach
PFA 3 VF-01 MP 1	BS 13/206-SCH	0,0 – 0,3	BodSchV Boden-Mensch
		0,3 – 1,0	
	BS 13/206	1,0 – 1,75	
PFA 3 VF-02 MP 1	BS 13/219	0,0 – 0,3	
	BS 13/221	0,0 – 0,2	
PFA 3 VF-02 MP 2	BS 13/219	0,3 – 1,7	
PFA 3 VF-02 MP 3	BS 13/221	0,2 – 0,7	LAGA
		0,7 – 1,3	
PFA 3 VF-02 MP 4	BS 13/221	1,3 – 2,1	
PFA 3 VF-03 MP 1	BS 13/222	0,0 – 0,1	BodSchV Boden-Mensch
	BS 13/224	0,0 – 0,5	
	BS 13/226	0,0 – 0,5	
PFA 3 VF-03 MP 2	BS 13/222	0,1 – 0,3	
		0,3 – 0,7	
		0,7 – 0,9	
	BS 13/224	0,5 – 0,8	
		0,8 – 1,25	
	BS 13/226	0,5 – 1,7	
PFA 3 VF-03 MP 3	BS 13/230	0,1 – 0,9	LAGA
	BS 13/230A	0,1 – 1,3	



Probenbezeichnung	Aufschluss	Entnahmetiefe der Einzelproben [m]	Untersuchung nach
PFA 3 VF-03 MP 4	BS 13/230	0,9 – 1,1	LAGA
		1,1 – 1,9	
		1,9 – 2,2	
	BS 13/230A	1,3 – 2,4	
		2,4 – 3,6	
PFA 3 VF-04 EP 1	BS 13/225	0,0 – 0,3	LAGA / BodSchV Boden-Mensch
PFA 3 VF-04 EP 2	BS 13/225	0,3 – 1,3	
PFA 3 VF-04 MP 3	BS 13/228	0,0 – 0,3	
		0,3 – 1,0	
PFA 3 VF-08 MP 1	BS 13/250	0,0 – 0,2	BodSchV Boden-Mensch
		0,2 – 0,6	
PFA 3 VF-08 EP 2	BS 13/250	0,6 – 1,2	
PFA 3 VF-15 EP 1	BS 13/263	0,0 – 0,1	RuVa-StB
PFA 3 VF-15 EP 2		0,1 – 0,5	LAGA
PFA 3 VF-15 EP 3		0,5 – 1,2	
PFA 3 VF-15 MP 4		1,2 – 2,2	
		2,2 – 2,7	
PFA 3 VF-16 MP 1	BS 13/264	0,0 – 0,2	LAGA / BodSchV Boden-Mensch
		0,2 – 0,4	
		0,4 – 0,6	
PFA 3 VF-16 MP 2	BS 13/264	0,6 – 1,6	
PFA 3 VF-18 MP 1	BS 13/269	0,2 – 0,4	BodSchV Boden-Mensch
		0,4 – 1,2	
PFA 3 VF-18 EP 2	BS 13/272	0,0 – 0,8	
PFA 3 VF-18 EP 3	BS 13/273	0,0 – 0,7	
PFA 3 VF-18 MP 4	BS 13/269	1,2 – 2,5	
	BS 13/272	0,8 – 1,6	
	BS 13/273	0,7 – 1,8	
PFA 3 VF-19 MP 1	BS 13/276-SCH	0,0 – 0,65	
	BS 13/281-SCH	0,0 – 0,8	
PFA 3 VF-21 MP 1	BS 13/313-SCH	0,0 – 0,2	BodSchV Boden-Mensch
		0,2 – 1,0	
	BS 13/314-SCH	0,0 – 1,0	



Probenbezeichnung	Aufschluss	Entnahmetiefe der Einzelproben [m]	Untersuchung nach
	BS 13/315-SCH	0,3 – 1,0	
PFA 3 VF-25 MP 3	BS 13/239	0,0 – 0,5	LAGA / BodSchV Boden-Mensch
	BS 13/242	0,0 – 0,4	
PFA 3 VF-25 MP 4	BS 13/239	0,5 – 1,2	LAGA / BodSchV Boden-Mensch
	BS 13/242	0,4 – 1,5	
	BS 13/243	0,0 – 1,0	
		1,0 – 1,4	
PFA 3 VF-26 MP 1	BS 13/248	0,0 – 0,4	BodSchV Boden-Mensch
		0,4 – 1,2	
PFA 3 VF-26 MP 2	BS 13/249a	0,0 – 0,2	
		0,2 – 1,25	
	BS 13/251	0,0 – 0,15	
		0,15 – 1,4	
PFA 3 VF-26 MP 3	BS 13/252-SCH	0,6 – 0,8	
	BS 13/252	1,0 – 1,3	
	BS 13/253-SCH	0,6 – 0,8	
	BS 13/253	1,0 – 1,6	
	BS 13/255-SCH	0,0 – 1,0	
	BS 13/255	1,0 – 1,9	
PFA 3 VF-26 MP 4	BS 13/257	1,0 – 1,5	
	BS 13/258-SCH	0,5 – 0,6	
	BS 13/258	0,7 – 1,7	
	BS 13/260	0,0 – 0,3	
		0,3 – 1,5	
PFA 3 VF-27 MP 1	BS 13/318	0,0 – 2,3	LAGA
		2,3 – 3,0	
PFA 3 VF-29 EP 1	BS 13/278-SCH	0,0 – 0,5	BodSchV Boden-Mensch
PFA 3 VF-29 MP 2	BS 13/279-SCH	0,0 – 0,65	
	BS 13-279A-SCH	0,0 – 0,4	
		0,4 – 1,0	
PFA 3 VF-29 MP 3	BS 13/278	1,0 – 1,35	LAGA
		1,8 – 2,35	
		2,5 – 3,2	



Probenbezeichnung	Aufschluss	Entnahmetiefe der Einzelproben [m]	Untersuchung nach
PFA 3 VF-29 MP 4	BS 13/279	1,0 – 2,2	
		2,2 – 3,5	
PFA 3 VF-31 MP 1	BS 13/299	0,0 – 0,65	BodSchV Boden-Mensch
	BS 13/302	0,0 – 0,75	
PFA 3 VF-32 MP 1	BS 13/300-SCH	0,0 – 0,3	
		0,3 – 1,0	
PFA 3 VF-33 MP 1	BS 13/301-SCH	0,0 – 0,6	
		0,6 – 1,1	
PFA 3 VF-33 MP 2	BS 13/301	1,0 – 1,8	LAGA
		1,8 – 2,3	
PFA 3 VF-34 MP 1	BS 13/304-SCH	0,0 – 0,7	BodSchV Boden-Mensch
PFA 3 VF-34 MP 2	BS 13/304	1,6 – 2,1	LAGA
		2,1 – 3,0	
PFA 3 Versickerung 1-MP 1	BS 13/285	0,0 – 0,4	BodSchV Boden-Wasser
		0,5 – 1,2	
PFA 3 Versickerung 1-EP 2		1,2 – 2,0	
PFA 3 Versickerung 1-EP 3		0,4 – 0,5	
PFA 3 Versickerung 2-MP 1	BS 13/293-SCH	0,0 – 0,9	
		0,9 – 1,0	
PFA 3 Versickerung 2-MP 2	BS 13/293	1,0 – 2,3	
		2,3 – 3,7	
PFA 3 Versickerung 3-MP 1	BS 13/295-SCH	0,0 - 0,85	
		0,85 – 1,0	
PFA 3 Versickerung 3-MP 2	BS 13/295	1,0 – 2,1	

Tabelle 1.3-1: Mischprobenzusammenstellung und Untersuchungsplan



2. STANDORTBESCHREIBUNG

2.1 Lage und Begrenzung des Untersuchungsgebietes

Der Planfeststellungsabschnitt 3 - Hanau der geplanten NMS beginnt bei km 15,082 und endet südöstlich der S-Bahn-Station Hanau Hauptbahnhof bei km 20,700, siehe Anlage ~~12.7.16.4~~ 12.7.16.1a-geändert. Der gegenständliche Streckenabschnitt (Bereich Hanau) hat eine Gesamtlänge von ca. 5,6 km.

Eine Zusammenstellung der Landschafts-, Vogel- und Naturschutzgebiete sowie der FFH-Gebiete ist in [U 20] enthalten. Die derzeitige Nutzung der im geplanten Streckenabschnitt Hanau liegenden Flächen ist der Tabelle 2.1-1 zu entnehmen.

Streckenabschnitt (Strecke 3660)		Aktuelle Nutzung / ggf. Vegetation
von ca. km	bis ca. km	
15,082	15,590	Wald
15,590	16,390	Wald und vereinzelte Gebäude
16,390	20,700	städtischer Siedlungsraum (Hanau)

Tabelle 2.1-1: Vegetation und aktuelle Nutzung im PFA 3 - Hanau

Nach [U 18] und [U 19] liegt der Planfeststellungsabschnitt 3 zwischen km 15,082 und km 17,122 im Gebiet von Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten. Die Lage der WSZ III A und WSZ II im PFA 3 ist der Anlage 12.7.8 zu [U 20] zu entnehmen.

2.2 Geographische und topographische Situation

Die Trasse durchläuft im Wesentlichen ebenes Gelände. Eine nennenswerte Relieferung des Geländes beschränkt sich auf Straßendämme. Südlich der geplanten S-Bahnstrecke befinden sich im gesamten Verlauf der geplanten Strecke die Bestandsgleise der Verbindung Frankfurt (Main) – Hanau. Ebenfalls südlich der Strecke verläuft mit wechselnden Abständen der Main.

Weiterführende Angaben sind [U 20] und [U 27] zu entnehmen.



2.3 Geologie / Pedologie

Angaben zum Bodenaufbau sind [U 20] und [U 27] zu entnehmen. Der allgemeine Schichtaufbau ist in [U 20] und [U 27] ebenfalls beschrieben.

2.4 Hydrogeologie / Hydrologie

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind im Projektgebiet maßgeblich von dem nahegelegenen Vorfluter Main geprägt. Nach [U 16] und [U 17] sind im Projektgebiet die pleistozänen und miozänen Porengrundwasserleiter, die miozänen Kluft- und Karstgrundwasserleiter sowie die Kluftgrundwasserleiter des Rotliegenden sowie oligozäne, mächtige Grundwasserhemmer kennzeichnend.

Den obersten, für die geplante S-Bahntrasse relevanten Grundwasserleiter bilden in der Regel die gut durchlässigen bis sehr gut durchlässigen pleistozänen Terrassenablagerungen des Mains und der Kinzig. Es ist im Projektgebiet mit geringen Grundwasserflurabständen (< 5 m) zu rechnen. Die Grundwasserströmung ist im obersten Grundwasserstockwerk in der Regel auf den Vorfluter (Main bzw. Kinzig) hin gerichtet. Die generelle Grundwasserfließrichtung verläuft etwa von Nordwest nach Südost auf den Main zu. Im Hauptgrundwasserleiter, den Sanden und Kiesen der Mainterrassen, kann von Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten von $v_a = 1 \times 10^{-7}$ m/s bis 1×10^{-4} m/s ausgegangen werden.

Weiterführende Angaben sind [U 24] und [U 27] zu entnehmen.

3. ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN

Altstandorte bzw. **Altablagerungen** im Bereich des Streckenumfeldes (100 m beidseits der Bahn), die für die Strecke maßgebend sind, sind nach [U 4] bis [U 10] und [U 15] vorrangig im städtischen Siedlungsbereich der Stadt Hanau zwischen ca. km 17,900 und dem Bauabschnitts-ende beidseits der Bahn vorhanden. Weitere Altstandorte bzw. Altablagerungen liegen zwischen ca. km 15,940 und km 16,055 bzw. km 17,090 und km 17,500. Insgesamt sind **2 3** Altablagerun-



gen ~~30~~ 31 Altstandorte vorhanden. Des Weiteren liegen im Streckenabschnitt des PFA 3 – Hanau nach [U 8] drei **Grundwasserschadensfälle** vor. Die Lage der Verdachtsflächen ist in Anlage ~~12.7.16.1~~ 12.7.16.1a-geändert dargestellt.

Durch die Herstellung der Ingenieurbauwerke bzw. den Streckenbau werden auf Grundlage der derzeitigen Planung die Verdachtsflächen PFA 3 VF-01 bis PFA 3 VF-04, PFA 3 VF-09, PFA 3 VF-15, PFA 3 VF-16, PFA 3 VF-21, PFA 3 VF-22, PFA 3 VF-29, PFA 3 VF-31, PFA 3 VF-32, PFA 3 VF-33, ~~und~~ PFA 3 VF-34 ~~und~~ PFA 3 VF-35 sowie Teilflächen der 3 Grundwasserschadensfälle in Anspruch genommen bzw. tangiert. Ein Grunderwerb von Teilflächen ist nach [U 14] bei den Flächen PFA 3 VF-04, PFA 3 VF-15 und PFA 3 VF-16 sowie im Bereich der Grundwasserschadensfälle (PFA 3 VF-25 bis VF 27) Dekalin und Innenstadt geplant. Alle weiteren Verdachtsflächen liegen außerhalb des geplanten Streckenverlaufes. ~~Im Bereich der Altlastenverdachtsflächen ist nach Aussagen der Planer abgesehen von zwei Streckenabschnitten keine Grundwasserabsenkung zur Herstellung der Strecke bzw. der Ingenieurbauwerke (wasserdichter Verbau) geplant.~~ Im Bereich der Altlastenverdachtsflächen bei den Brückenbauwerken EÜ Salisbach, EÜ Kinzig und EÜ Philippsruher Allee ist eine Beeinflussung durch die Restwasserhaltung, die für den wasserdruckhaltenden Verbau benötigt wird, nicht auszuschließen. Die Altstandorte bzw. Altablagerungen PFA 3 VF-04, PFA 3 VF-09, PFA 3 VF-21, PFA 3 VF-29, PFA 3 VF-32 sowie PFA 3 VF-33 werden durch den Streckenbau der geplanten Strecke 3660 direkt betroffen. Des Weiteren sind durch den Streckenbau der Strecke 3685 die Flächen PFA 3 VF-01 bis PFA 3 VF-03, PFA 3 VF-15, PFA VF-16, PFA 3 VF-28, PFA 3 VF-29 sowie PFA 3 VF-34 direkt betroffen. Eine Inanspruchnahme der Verdachtsflächen durch die Baumaßnahme ist des Weiteren nach dem derzeitigen Planungsstand [U 14] durch temporäre Nutzung in Form von BE-Flächen, Baustraßen, Arbeitsstreifen u.ä. geplant. Dies gilt für die Verdachtsflächen PFA 3 VF-04, PFA 3 VF-08, PFA 3 VF-15, PFA 3 VF-16, PFA 3 VF-18, PFA 3 VF 19 und PFA 3 VF-31. Die nach [U 14] geplanten Baugrenzen sind in Anlage 12.7.16.1 dargestellt. Die nicht betroffenen ALVF wurden im Altlastengutachten [U 27] dennoch informativ benannt, um im Falle einer Nutzung auf die umwelttechnischen Problemstellungen hinzuweisen.

In der nachfolgenden Tabelle sind nur die Verdachtsflächen enthalten, die im Zuge der Nacherkundung beprobt und untersucht worden sind.



lfd.-Nr.	Name	Nr.	Unterlagen	betroffen durch
PFA 3 VF-01	Philipp und Pfeuffer Kleiderfabrik	0001766B ¹⁾	[U 7], [U 8], [U 35]	Grundwasserabsenkung, Lärmschutzwand (Strecke 3685)
PFA 3 VF-02	Am Bahnwärter- haus	0004004b ¹⁾	[U 8]	Lärmschutzwand (Strecke 3685)
PFA 3 VF-03	Stadtgärtnerei	0003912B ¹⁾	[U 8], [U 11]	Lärmschutzwand (Strecke 3685)
PFA 3 VF-04	ehem. Schrottplatz	0003319B ¹⁾	[U 7], [U 8]	Streckenbau, Grunderwerb
PFA 3 VF-08	verfüllter Mainkanal	0000130A ¹⁾	[U 8], [U 9], [U 10]	temporäre Inanspruchnahme
PFA 3 VF-15	Autohaus Malsch und ehem. Tankstelle	0000265B ¹⁾	[U 7], [U 8]	Streckenbau (Strecke 3685), Grunderwerb
PFA 3 VF-16	Maschinenbau	0000272B ¹⁾	[U 7], [U 8]	Streckenbau (Strecke 3685), Grunderwerb
PFA 3 VF-18	Betriebsstelle DB Hanau	0005984B ¹⁾	[U 5], [U 8], [U 11]	temporäre Nutzung
PFA 3 VF-19	ehem. Fahr- leitungsmeisterei der Bahn AG	0004919B ¹⁾	[U 8]	temporäre Nutzung
PFA 3 VF-21	DB AG, ehem. Farr Speditionsge- sellschaft	0005017B ¹⁾	[U 7], [U 8], [U 11]	Streckenbau
PFA 3 VF-25	GW-Schadensfall Dekalin (CKW-Schaden)	0000633B ¹⁾	[U 8]	Streckenbau, Grunderwerb im Bereich der Schadstoff- fahne
PFA 3 VF-26	GW-Schadensfall Innenstadt (CKW-Schaden)	0000001W ¹⁾ 435.014.011.1983 ³⁾	[U 8], [U 6], [U 11]	Streckenbau, Grunderwerb im Bereich der Schadstoff- fahne
PFA 3 VF-27	GW-Schadensfall Rütgers (PAK-Schaden)	0001694B ¹⁾	[U 8], [U 11], [U 36]	Streckenbau im Bereich der Schadstofffahne
PFA 3 VF-29	Ehem. Lok- schuppen und Werkstatt	4153-004 ²⁾	[U 15]	Bereich ist durch ein Kreuzungsbauwerk über- baut, Gleistrasse Strecke 3600 im Randbereich der Verdachtsfläche



lfd.-Nr.	Name	Nr.	Unterlagen	betroffen durch
PFA 3 VF-31	Rampe mit Ölkontamination	4153-525 ²⁾	[U 15]	Lärmschutzwand
PFA 3 VF-32	Ölkeller Diesel	4153-527 ²⁾	[U 15]	Streckenbau
PFA 3 VF-33	Altschwellenlager	4153-528 ²⁾	[U 15]	Streckenbau
PFA 3 VF-34	Müllablagerung	4153-526 ²⁾	[U 15]	Gleistrasse
PFA 3 VF-35	Ehemalige Dreh- scheibe Hbf Mitte	4153-006	[U 15]	Lärmschutzwand

1) Flächennummer aus Altflächendatei der Stadt Hanau

2) Flächennummer des FRS (Standort Frankfurt a.M.)

3) AFD-Nummer

Tabelle 3-1: Maßgebende Altstandorte, Altlastenverdachtsflächen und Grundwasserschadensfälle im Umfeld des Planfeststellungsabschnitts 3 - Hanau

Eine detaillierte Erläuterung aller Altlastenverdachtsflächen und Grundwasser-Schadensfälle ist in [U 27] enthalten und wird hier nicht weiter detailliert beschrieben. Im Rahmen einer erneuten Altlastenanfrage beim technischen Umweltamt Hanau ergab sich die Kenntnis über zwei weitere Altlastenverdachtsfälle bzw. über eine Altablagerung (Stadtgraben) und einem Altstandort (Daimlerstraße 5, Hanau).

PFA 3 – VF – 36, Flächennummer 0000058X

Strecken – km von bis		17,90 – 18,65
Entfernung zur Baumaßnahme		ca. 30 m bis 250 m links der Bahn (Strecke 3660)
Kreis, Gemeinde, Gemarkung		Gemeinde Hanau, Stadt, Gemarkung Hanau
	Flur	20, 34, 35
	Flurstück	-
Eigentümer / Besitzer		-
Adresse		ehem. Stadtgraben Hanau
Flächengröße		-

Tabelle 3-2: Allgemeine Flächenangaben



Bei der o. g. Fläche handelt es sich nach [U 33] um einen eingeschränkt altlastenrelevanten Alttablagerung (Anlage 12.7.16.4a-neu). Der Stadtgraben ist kartiert nach einer Stadtkarte von Hanau von 1902 und verläuft einmal um die Innenstadt herum. Dabei läuft dieser entlang der Straße „Am Steinheimer Tor“ und teilweise durch die Altlastenverdachtsflächen VF-10, VF-11, VF-12, VF-13 und VF-14. Der Stadtgraben liegt ca. 30 m bis 250 m links der Bahn (Strecke 3660). Die Lage der Fläche PFA 3 VF-36 (Flächennummer 0000058XB) ist Anlage 12.7.16.1.6a-geändert und Anlage 12.7.16.1.7a-geändert zu entnehmen.

Bei dieser Alttablagerung ist mit anthropogenen Auffüllungen zu rechnen.

Die Alttablagerung wird durch den geplanten Streckenbau nicht in Anspruch genommen.

Aufgrund der Entfernung der Alttablagerung vom geplanten Streckenverlauf ist nicht zu erwarten, dass der Wirkungspfad Boden / Mensch zum Tragen kommt. Es erfolgt im Bereich dieser ALVF keine Grundwasserabsenkung. Damit ist nicht zu erwarten, dass eine Schadstoffverlagerung und damit der Wirkungspfad Boden / Grundwasser zum Tragen kommt.

PFA 3 – VF – 37, Flächennummer 0004029B

Strecken – km von bis		20,200
Entfernung zur Baumaßnahme		30 m links der Bahn (Ersatzneubau der Bestandsstrecke)
Kreis, Gemeinde, Gemarkung		Gemeinde Hanau, Stadt, Gemarkung Hanau
	Flur	43
	Flurstück	76/17
Eigentümer / Besitzer		Stadt Hanau
Adresse		Daimlerstraße 5, Hanau
Flächengröße		ca. 2.800 m ²

Tabelle 3-3: Allgemeine Flächenangaben

Bei der Liegenschaft handelt es sich derzeit um den Fuhrpark der Stadt Hanau, auf der auch eine Betriebstankstelle gemeldet war. Zwischen 1993 und 1998 wurden Bodenuntersuchungen im Bereich eines Altölsammeltanks sowie der Betriebstankstelle durchgeführt. Dabei wurden geringe



Belastungen mit Mineralöl im Bereich einer Dieselpfahlsäule festgestellt. Bei der o. g. Fläche handelt es sich nach [U 33] um einen eingeschränkten altlastenrelevanten Altstandort (Anlage 12.7.16.4a-neu). Der Altstandort wird nach Anlage 12.7.16.1.9a-geändert nicht durch den geplanten Streckenbau in Anspruch genommen.

Aufgrund der Entfernung des Altstandortes vom geplanten Streckenverlauf ist nicht zu erwarten, dass der Wirkungspfad Boden / Mensch zum Tragen kommt. Es erfolgt im Bereich dieser ALVF keine Grundwasserabsenkung. Damit ist nicht zu erwarten, dass eine Schadstoffverlagerung und damit der Wirkungspfad Boden / Grundwasser zum Tragen kommt.

4. BEWERTUNG DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN

4.1 Grundlagen

Zur Bewertung der Analysen von boden- und bodenähnlichen Materialien (Auffüllungen) sowie Aushub mit mineralischen Fremdbestandteilen, wurden die Zuordnungswerte der LAGA [U 30] herangezogen. Die LAGA ist für die Bewertung der Wiederverwertungsmöglichkeiten von Aushub gedacht. Zusätzlich können anhand der Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 und den vorstehenden Wiedereinbaukriterien Rückschlüsse auf die Höhe der Bodenverunreinigungen gezogen werden. Die in der LAGA aufgelisteten Zuordnungswerte und Möglichkeiten der Wiederverwertung sind gemäß der Tabelle 4.1-1 aufgelistet definiert.

Zuordnungswerte	Maßnahmen (Auszug)
Z 0	uneingeschränkter Einbau u.a. im Bereich von Wohngebieten und Wasserschutzgebieten möglich
Z 1 (Z 1.1)	eingeschränkt offener Einbau u.a. in Flächen mit unsensibler Nutzung, Gewerbe-, Bergbaurekultivierungsflächen, Parkanlagen, auch bei hydrogeologisch ungünstigen Verhältnissen
Z 1 (Z 1.2)	wie vor, aber nur bei hydrogeologisch günstigen Verhältnissen und geogener Vorbelastung \geq Z 1.1



Zuordnungswerte	Maßnahmen (Auszug)
Z 2	eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen u.a. in Lärmschutzwälle, Dammbauwerke, unter mineralischer Abdichtung, Straßenbaumaterial

Tabelle 5.1-1: LAGA – Zuordnungswerte [U 30] sowie sich daraus ergebende Konsequenzen für den Wiedereinbau

Aushubmaterial, bei dem die Zuordnungswerte nach LAGA Z 2 überschritten werden, kann nicht mehr einem direkten Wiedereinbau zugeführt werden. Für die Entsorgung ist die Deponieverordnung – DepV [U 32] maßgebend, in der die Deponieklassen zusammengestellt sind, nach denen Aushub > LAGA Z 2 zu entsorgen ist.

4.2 Probenahme sowie Vorgehensweise zur Bewertung der Ergebnisse

Die Probenzusammenstellung sowie der Untersuchungsumfang sind bereits in Tabelle 1.3-1 dargestellt.

Die Bewertung erfolgte nach LAGA Tab. II.1.2-1 bzw. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ ([U 31]) bzw. nach BBodSchV ([U 29]).

Da zum Zeitpunkt der Erkundung (2008) und auch nach aktuellem Planungsstand im Streckenabschnitt keine dauerhafte Grundwasserabsenkung vorgesehen ist, wurde in der aktuellen Erkundungsphase auf eine umwelttechnische Untersuchung des Grundwassers verzichtet.

Die Erkundungstiefe orientierte sich jeweils an der vermuteten Tiefe der möglichen Schadstoffe im Boden, wurde aber mindestens bis 2 m unter Aushubsohle geführt.

Die aktuelle Ausgabe der LAGA ist in Hessen nicht eingeführt. Im Hinblick auf zukünftige, ggf. bundeseinheitliche Regelungen sind derzeit noch keine verbindlichen Bewertungsmaßstäbe abzusehen. Die aktuellen Entwicklungen deuten darauf hin, dass ein Einbau von Aushubboden in bodenähnlichen Anwendungen voraussichtlich nur noch bis zu den Prüfwerten der BBodSchV möglich sein wird. In technischen Bauwerken erfolgt eine Verwertung voraussichtlich in Anlehnung an die LAGA bzw. das hessische Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ oder ein fortgeschriebenes Regelwerk Bodenaushub. Nachrichtlich wird auch die Bewertung nach den Prüfwerten der



BBodSchV aufgeführt. Vor der Bauausführung ist eine Bewertung nach den dann geltenden Regelwerken vorzusehen.

4.3 Analyseergebnisse nach LAGA Boden, Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Mensch“ und RuVa-StB

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der Anlage 12.7.16.2.1 (LAGA-Analysen) und Anlage 12.7.16.2.2 (Bewertung nach Merkblatt) bzw. 12.7.16.2.3 (BBodSchV-Analysen) sowie 12.7.16.2.4 (RuVa-StB) dargestellt. Die Prüfberichte des Untersuchungslabors sind in Anlage 12.7.16.3 beigelegt. Tabelle 4.3-1 enthält die Analyseergebnisse nach LAGA / Merkblatt, Tabelle 4.3-2 die Ergebnisse nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Mensch“ und Tabelle 4.3-3 die Ergebnisse nach RuVa-StB. In den Tabellen sind nur die zur Einstufung maßgebenden Parameter aufgeführt. Für die Einstufung zu einem Zuordnungswert nach LAGA bei mehreren untersuchten Bodenproben ist der höchste ermittelte Wert maßgebend.

Die ALVF wurden im Zuge der Nacherkundung stichprobenartig untersucht. Bei Erdaushub in diesen Bereichen wird zudem eine **Stichprobenuntersuchung nach LAGA** [U 30] entsprechenden Mieten empfohlen. Organoleptisch auffälliger Aushub (Geruch, Färbung, visuelle Müllanteile etc.) ist sofort fachgerecht (Container o.ä.) zu separieren. Er ist durch die Fachbauleitung zu beproben sowie chemisch untersuchen zu lassen. Entsprechend den Ergebnissen ist dann die weitere Vorgehensweise bezüglich des Aushubs abzustimmen.

Die Schwermetallgehalte im Feststoff müssen bei der Verwendung der Aushubmaterialien für besondere Verwertungsmöglichkeiten berücksichtigt werden.

Strecke 3685 / ca. Bahn-km	Probe [Nr.]	Bodenart	Zuordnung Merkblatt „Entsorgung von Bau- abfällen“ / LAGA	maßgeb. Parameter	Messwerte
PFA 3 VF-02 Am Bahnwärterhaus					
68,617	MP 3	Auffüllung	Z 1.2	pH-Wert	8,6
				Chlorid	16 mg/l
	MP 4	gewachsener Boden	Z 0 (pH-Wert Z 1.2)	pH-Wert	8,4
PFA 3 VF-03 Stadtgärtnerei					



Strecke 3685 / ca. Bahn-km	Probe [Nr.]	Bodenart	Zuordnung Merkblatt „Entsorgung von Bau- abfällen“ / LAGA	maßgeb. Parameter	Messwerte
68,880	MP 3	Auffüllung	Z 0 (Z 1.1 ¹⁾)	Zink	150 mg/kg
	MP 4	Auffüllung / gewachsener Boden	Z 0 (pH-Wert Z 1.2)	pH-Wert	8,2
PFA 3 VF-04 ehem. Schrottplatz					
17,325 – 17,402 (Strecke 3660)	EP 1 + EP 2 + MP 3	Auffüllung / gewachsener Boden	Z 1.2	Kupfer	120 mg/kg
				Zink	420 mg/kg
PFA 3 VF-15 Autohaus Malsch und ehem. Tankstelle					
69,983	EP 2	Auffüllung	Z 1.2	pH-Wert	8,8
				Arsen (El.)	14 µg/l
	EP 3		Z 1.1 (pH-Wert Z 1.2)	pH-Wert	8,2
				Quecksilber (FS)	0,58 mg/kg
				Blei ²⁾	73 mg/kg ²⁾
	MP 4		gewachsener Boden	Z 0 (pH-Wert Z 1.2)	pH-Wert
PFA 3 VF-16 Maschinenbau					
70,085	MP 1 + MP 2	Auffüllung / gewachsener Boden	Z 1.2	pH-Wert	8,2
				Quecksilber	1,5 mg/kg
PFA 3 VF-25 GW-Schadensfall Dekalin (CKW-Schaden)					
17,500 – 17,628 (Strecke 3660)	MP 3 + MP 4	Auffüllungen	Z 1.1	Zink	170 mg/kg
PFA 3 VF-27 GW-Schadensfall Rütgers (PAK-Schaden)					
20,640 (Strecke 3660)	MP 1	Auffüllung	Z 0	/	/



Strecke 3685 / ca. Bahn-km	Probe [Nr.]	Bodenart	Zuordnung Merkblatt „Entsorgung von Bau- abfällen“ / LAGA	maßgeb. Parameter	Messwerte
PFA 3 VF-29 Ehem. Lokschuppen und Werkstatt					
70,470	MP 3	gewachsener Boden	Z 0 (pH-Wert Z 2)	pH-Wert	9,8
22,090 (Strecke 3660)	MP 4	Auffüllungen	Z 0 (pH-Wert Z 1.2)	pH-Wert (FS)	9,0
				pH-Wert (El.)	9,5
PFA 3 VF-33 Altschwellenlager					
19,700 (Strecke 3660)	MP 2	Auffüllung	Z 0	/	/
PFA 3 VF-34 Müllablagerung					
19,770 (Strecke 3660)	MP 2	Auffüllung	Z 0 (pH-Wert Z 1.2)	pH-Wert	9,0

1) 1. Wert nach Merkblatt / 2. Wert nach LAGA

2) nach Merkblatt

Tabelle 4.3-1: Zusammenstellung der maßgebenden Parameter der Analysenergebnisse nach LAGA

Bezogen auf die Tab. 4.3-1 ist auffällig, dass in fast allen Proben der maßgebende Parameter, welcher zu einer Einstufung zu Z 1.2 bzw. Z 2 nach LAGA führt, ein erhöhter pH-Wert ist. Dieser alleine ist aber i.d.R. nicht maßgeblich nach dem Hessischen Merkblatt, so dass in den Fällen ohne weitere Auffälligkeit eine Einstufung nach Einbauklasse Z 0 erfolgt.

Strecke 3685 / ca. Bahn-km	Probe [Nr.]	Bodenart	Zuordnung BBodSchV Boden-Mensch	maßgeb. Parameter	Messwerte
PFA 3 VF-01 Philipp und Pfeuffer Kleiderfabrik					
67,380	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
PFA 3 VF-02 Am Bahnwärterhaus					
68,517 – 68,617	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
	MP 2	Auffüllung / gewachsener Boden		/	/



Strecke 3685 / ca. Bahn-km	Probe [Nr.]	Bodenart	Zuordnung BBodSchV Boden-Mensch	maßgeb. Parameter	Messwerte
PFA 3 VF-03 Stadtgärtnerei					
68,650 – 68,780	MP 1	Auffüllung (Mutterboden)	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
	MP 2	Auffüllung		/	/
PFA 3 VF-04 ehem. Schrottplatz					
17,325 (Strecke 3660)	EP 1	Auffüllung (Mutterboden)	Prüfwerte für Wohn- flächen eingehalten	Nickel	79 mg/kg
	EP 2	gewachsener Boden	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
17,402 (Strecke 3660)	MP 3	Auffüllung		/	/
PFA 3 VF-08 verfüllter Mainkanal					
18,065 (Strecke 3660)	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
	EP 2	Auffüllung		/	/
PFA 3 VF-16 Maschinenbau					
70,085	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
	MP 2	gewachsener Boden		/	/
PFA 3 VF-18 Betriebsstelle DB Hanau					
70,275	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
70,350	EP 2	Auffüllung	Prüfwerte für Parkanlagen eingehalten	Benzo-a- pyren	5,8 mg/kg
70,535	EP 3	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
70,275 – 70,390	MP 4	gewachsener Boden	Prüfwerte für Wohnflächen eingehalten	Benzo-a- pyren	3,0 mg/kg
PFA 3 VF-19 ehem. Fahrleitungsmeisterei der Bahn AG					
70,430 – 70,535	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für In- dustrie überschrit- ten	Blei	2800 mg/kg



Strecke 3685 / ca. Bahn-km	Probe [Nr.]	Bodenart	Zuordnung BBodSchV Boden-Mensch	maßgeb. Parameter	Messwerte
PFA 3 VF-21 DB AG, ehem. Farr Speditionsgesellschaft					
20,100 – 20,280 (Strecke 3660)	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
PFA 3 VF-25 GW-Schadensfall Dekalin (CKW-Schaden)					
17,500 – 17,628 (Strecke 3660)	MP 3	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
17,500 – 17,700 (Strecke 3660)	MP 4	Auffüllung		/	/
PFA 3 VF-26 GW-Schadensfall Innenstadt (CKW-Schaden)					
17,955 (Strecke 3660)	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
18,027 – 18,095 (Strecke 3660)	MP 2	Auffüllung		/	/
69,540 – 69,673	MP 3	Auffüllung / gewachsener Boden		/	/
69,749 – 69,840	MP 4	Auffüllung / gewachsener Boden		/	/
PFA 3 VF-29 Ehem. Lokschuppen und Werkstatt					
70,470	EP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
22,090 (Strecke 3660)	MP 2	Auffüllung		/	/
PFA 3 VF-31 Rampe mit Ölkontamination					
19,620 – 19,700 (Strecke 3660)	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Wohnflächen eingehalten	Nickel	110 mg/kg
PFA 3 VF-32 Ölkeller Diesel					
19,670 (Strecke 3660)	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/
PFA 3 VF-33 Altschwellenlager					
19,700 (Strecke 3660)	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/



Strecke 3685 / ca. Bahn-km	Probe [Nr.]	Bodenart	Zuordnung BBodSchV Boden-Mensch	maßgeb. Parameter	Messwerte
PFA 3 VF-34 Müllablagerung					
19,770 (Strecke 3660)	MP 1	Auffüllung	Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten	/	/

Tabelle 4.3-2: Zusammenstellung der maßgebenden Parameter der Analysenergebnisse nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Mensch“

Strecke 3685 / ca. Bahn-km	Probe [Nr.]	Bodenart	Zuordnung RuVa-StB	maßgeb. Parameter	Messwerte
PFA 3 VF-15 Autohaus Malsch und ehem. Tankstelle					
69,983	EP 1	Schwarzdecke	Verwertungs- klasse A	PAK	0,9 mg/kg

Tabelle 4.3-3: Zusammenstellung der maßgebenden Parameter der Analysenergebnisse nach RuVa-StB

4.4 Bewertung der Untersuchungsergebnisse für die einzelnen ALVF

4.4.1 PFA 3 VF-01 Philipp und Pfeuffer Kleiderfabrik

Eine Untersuchung nach LAGA erfolgte aufgrund der nicht erforderlichen Inanspruchnahme durch den geplanten Streckenbau nicht.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf.

Das Grundstück der Altlastenverdachtsfläche ist zwischenzeitlich mit Wohnbebauung mit Tiefgaragen bebaut worden. Nach [U 35] sind anhand einer im September 2020 entnommenen Pumpprobe aus der GWM 2/18 keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen festgestellt worden. Da keine Schadstoffe mehr festgestellt werden konnten, besteht kein weiterer Handlungsbedarf.



4.4.2 PFA 3 VF-02 Am Bahnwärterhaus

In der untersuchten Mischprobe wurden erhöhte Gehalte des pH-Wertes sowie an Chlorid festgestellt. Nach LAGA ist eine Einstufung des Bodenaushubs in die Einbauklasse Z 1.2 erforderlich. Der Wiedereinbau der Böden ist nur in technischen Bauwerken außerhalb hydrologisch sensibler Gebiete zulässig.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf.

4.4.3 PFA 3 VF-03 Stadtgärtnerei

In einer untersuchten Mischprobe wurden erhöhte Gehalte des pH-Wertes festgestellt. Nach dem Hessischen Merkblatt wird der Bodenaushub in die Einbauklasse Z 0 eingestuft. Hier ist ein uneingeschränkter Einbau bzw. eine bodenähnliche Anwendung des Materials möglich.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf.

4.4.4 PFA 3 VF-04 ehem. Schrottplatz

In den untersuchten Bodenproben wurden erhöhte Gehalte an Kupfer und Zink festgestellt. Nach LAGA ist eine Einstufung des Bodenaushubs in die Einbauklasse Z 1.2 erforderlich. Der Wiedereinbau der Böden ist nur in technischen Bauwerken außerhalb hydrologisch sensibler Gebiete zulässig.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Wohnflächen eingehalten, für Kinderspielflächen jedoch überschritten (Nickel = 79 mg/kg > Grenzwert 70 mg/kg). Für die zukünftige Nutzung und Inanspruchnahme der Fläche besteht kein akuter Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf beim.



4.4.5 PFA 3 VF-08 verfüllter Mainkanal

Eine Untersuchung nach LAGA erfolgte aufgrund der nicht erforderlichen Inanspruchnahme durch den geplanten Streckenbau nicht.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für die temporäre Nutzung.

4.4.6 PFA 3 VF-15 Autohaus Malsch und ehem. Tankstelle

In den untersuchten Einzel- und Mischproben wurden leicht erhöhte Gehalte an Quecksilber und des pH-Wertes festgestellt. Nach LAGA sowie dem Hessischen Merkblatt ist eine Einstufung des Bodenaushubs in die Einbauklasse Z 1.1 erforderlich. Der Wiedereinbau der Böden ist nur in technischen Bauwerken zulässig.

Nach RuVa-StB ist der Asphalt der Verwertungsklasse A zuzuordnen. Der Ausbauasphalt kann somit als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren wieder eingesetzt werden. Eine Verwertung im Kaltmischverfahren mit und ohne Bindemitteln ist ebenso möglich.

4.4.7 PFA 3 VF-16 Maschinenbau

In der untersuchten Mischprobe wurden erhöhte Gehalte an Quecksilber und des pH-Wertes festgestellt. Nach LAGA ist eine Einstufung des Bodenaushubs in die Einbauklasse Z 1.2 erforderlich. Der Wiedereinbau der Böden ist nur in technischen Bauwerken außerhalb hydrologisch sensibler Gebiete zulässig.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für die temporäre Nutzung.



4.4.8 PFA 3 VF-18 Betriebsstelle DB Hanau

Eine Untersuchung nach LAGA erfolgte aufgrund der nicht erforderlichen Inanspruchnahme durch den geplanten Streckenbau nicht.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen eingehalten, für Wohnflächen jedoch überschritten (Benzo-a-pyren = 5,8 mg/kg > Grenzwert 4 mg/kg). Für die sowohl temporäre als auch zukünftige Nutzung sowie Inanspruchnahme der Fläche besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf.

4.4.9 PFA 3 VF-19 ehem. Fahrleitungsmeisterei der Bahn AG

Eine Untersuchung nach LAGA erfolgte aufgrund der nicht erforderlichen Inanspruchnahme durch den geplanten Streckenbau nicht.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Industrie- / Gewerbeflächen überschritten (Bleigehalt = 2.800 mg/kg > Grenzwert 2.000 mg/kg). Für eine ggf. erforderliche temporäre Nutzung wird eine Beweissicherung erforderlich. Um einen Schadstoffeintrag zu verhindern, kann eine Oberflächenabdeckung vorgesehen werden.

4.4.10 PFA 3 VF-21 DB AG, ehem. Farr Speditionsgesellschaft

Eine Untersuchung nach LAGA erfolgte nicht, da im Bereich des Hauptbahnhofes bereits eine Sanierung der Ölaustritte (siehe auch [U 27]) stattgefunden hat.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für die erforderliche Inanspruchnahme.



4.4.11 PFA 3 VF-25 GW-Schadensfall Dekalin (CKW-Schaden)

In der untersuchten Mischprobe wurden erhöhte Gehalte an Zink festgestellt. Nach LAGA ist eine Einstufung des Bodenaushubs in die Einbauklasse Z 1.2 erforderlich. Der Wiedereinbau der Böden ist nur in technischen Bauwerken außerhalb hydrologisch sensibler Gebiete zulässig.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für die erforderliche Inanspruchnahme / Nutzung.

Der Anlage 12.7.16.4a-neu ist ein Auszug des aktuellen Gutachtens über die Schadstofffahne des Schadensfalls Dekalin beigelegt. Danach ist die geplante Bahntrasse nicht vom Schadstoffabstrom des nördlich liegenden Schadensfalls betroffen.

4.4.12 PFA 3 VF-26 GW-Schadensfall Innenstadt (CKW-Schaden)

Eine Untersuchung nach LAGA erfolgte aufgrund der nicht erforderlichen Inanspruchnahme durch den geplanten Streckenbau nicht.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für die erforderliche Inanspruchnahme / Nutzung.

4.4.13 PFA 3 VF-27 GW-Schadensfall Rütgers (PAK-Schaden)

In der untersuchten Mischprobe wurden keine Überschreitungen der Grenzwerte festgestellt. Nach LAGA wird der Bodenaushub in die Einbauklasse Z 0 eingestuft. Hier ist ein uneingeschränkter Einbau bzw. eine bodenähnliche Anwendung des Materials möglich.

Im Dezember 2020 durchgeführte Beprobungen des Grundwassers zeigen gemäß [U 36] z.T. erhöhte Gehalte von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), welche sich zufolge des vorliegenden Untersuchungsberichts durch eine Schadstoffquelle im Zustrom des ehem. Rütgers-Geländes erklären lassen. Die Schadstoffausbreitung ist im Wesentlichen an den Grundwasserstrom gebunden.



Da nicht in die grundwasserführenden Schichten eingegriffen wird, ist zu erwarten, dass unbelasteter Boden angetroffen wird.

Die seit 2007 laufende Sanierung/Sicherung, insbesondere die Abstromsicherung, muss nach [U 36] fortgesetzt werden. Das Sanierungsverfahren selbst ist noch nicht abschließend festgelegt, eine Zusammenstellung der denkbaren Varianten wird im vorliegenden Untersuchungsbericht [U 36], Stand März 2021, diskutiert.

4.4.14 PFA 3 VF-29 Ehem. Lokschruppen und Werkstatt

In den untersuchten Mischproben wurden erhöhte Gehalte des pH-Wertes festgestellt. Nach dem Hessischen Merkblatt wird der Bodenaushub in die Einbauklasse Z 0 eingestuft. Hier ist ein uneingeschränkter Einbau bzw. eine bodenähnliche Anwendung des Materials möglich.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für den erforderlichen Eingriff.

4.4.15 PFA 3 VF-31 Rampe mit Ölkontamination

Eine Untersuchung nach LAGA erfolgte aufgrund der Einstufung in die Handlungskategorie 0 nach den Angaben in [U 27] durch den geplanten Streckenbau nicht.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Wohnflächen eingehalten, für Kinderspielflächen jedoch überschritten (Nickel = 110 mg/kg > Grenzwert 70 mg/kg). Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für die temporäre sowie zukünftige Nutzung der Fläche.

4.4.16 PFA 3 VF-32 Ölkeller Diesel

Eine Untersuchung nach LAGA erfolgte aufgrund der Einstufung in die Handlungskategorie 1.1 nach den Angaben in [U 27] nicht, da bereits bekannt ist, dass in den Auffüllungen eine leicht erhöhte Belastung mit Schwermetallen vorliegt.



Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für den erforderlichen Eingriff.

4.4.17 PFA 3 VF-33 Altschwellenlager

In der untersuchten Mischprobe wurden keine Überschreitungen der Grenzwerte festgestellt. Nach LAGA wird der Bodenaushub in die Einbauklasse Z 0 eingestuft. Hier ist ein uneingeschränkter Einbau bzw. eine bodenähnliche Anwendung des Materials möglich.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf für den erforderlichen Eingriff.

4.4.18 PFA 3 VF-34 Müllablagerung

In der untersuchten Mischprobe wurden erhöhte Gehalte des pH-Wertes festgestellt. Nach dem Hessischen Merkblatt wird der Bodenaushub in die Einbauklasse Z 0 eingestuft. Hier ist ein uneingeschränkter Einbau bzw. eine bodenähnliche Anwendung des Materials möglich.

Nach der BBodSchV sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Es besteht kein Handlungs- bzw. Sanierungsbedarf.

4.5 Bewertung nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“

Die Bewertung der Analyseergebnisse nach dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ [U 31] zeigt bei 1 Mischprobe eine niedrigere Zuordnung der Einbauklasse als auf Grundlage der LAGA. Eine höhere Zuordnung wurde nicht erreicht. Die Bewertung nach dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ ist in Anlage 12.7.16.2.3 enthalten. Die Abweichungen von den Zuordnungswerten nach LAGA sind in der Tabelle 4.4-1 enthalten.



Probenbezeichnung	Einbauklasse nach LAGA	Einstufung nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“
VF-03-MP 3	Z 1.1 (Zink)	Z 0

Tabelle 4.4-1: Gegenüberstellung der Bewertung nach LAGA Boden mit den Ergebnissen der Bewertung nach Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“

4.6 Prüfwerte nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Mensch“

Für den Streckenbau sowie die Herstellung der Ingenieurbauwerke ergibt sich auf Grundlage der Prüfwerte nach BBodSchV nur im Bereich der Verdachtsfläche VF-19 „ehem. Fahrleitungsmeisterei der Bahn AG“ eine Einschränkung. In den übrigen Verdachtsflächen sind keine Einschränkungen vorhanden.

5. VERSICKERUNG

5.1 Grundlagen

Im betrachteten Planungsabschnitt Hanau sind ~~insgesamt drei relevante Versickerungsbereiche nach aktueller Planung keine Versickerungsbecken~~ vorgesehen. ~~Das Versickerungsbecken rechts der Strecke 3600, km 22,2 - km 22,3, entfällt. Die beiden anderen Versickerungsanlagen sind nach aktueller Planung als Versickerungsgräben geplant.~~ Zur Ermittlung ggf. vorhandener Bodenbelastungen und zur Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit in diesen Bereichen, war eine Untersuchung nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ erforderlich. Es handelt sich dabei um die in Tabelle 5-1 aufgelisteten Flächen. Die Zusammenstellung der Mischprobenbildung ist bereits in Tabelle 1.3-1 enthalten.

Art der Versickerung	ca. km / Strecke / Lage zur Bahn	Probenbezeichnung
Versickerbecken	22,2 — 22,3 / Strecke 3600 / bahnrechts	PFA 3 Versickerung 1 MP 1
		PFA 3 Versickerung 1 EP 2
		PFA 3 Versickerung 1 MP 3



Versickeranlage Versickerungs- graben	0,42—0,495 0,350 - 0,490 / Strecke 3670 3671 / bahnlinks	PFA 3 Versickerung 2 MP 1
		PFA 3 Versickerung 2 MP 2
Versickeranlage Versickerungs- graben	22,42—22,52 22,469 - 22,522 / Stre- cke 3600 / bahnrechts	PFA 3 Versickerung 3 MP 1
		PFA 3 Versickerung 3 MP 2

Tabelle 5-1: Übersicht über die **beprobten** Versickerflächen im PFA 3 – Hanau mit Probenbezeichnung

5.2 Analyseergebnisse nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“

In der nachfolgenden Tabelle 5-2 sind die Analysenergebnisse der Untersuchung nach BBodSchV Boden-Grundwasser zusammengefasst.

Probenbezeichnung	Bodenart	Anzahl der Überschreitungen nach BodSchV „Boden-Grundwasser“	maßgeb. Parameter	Mess- wert
Versickerung 1-MP1	Auffüllungen	/	/	/
Versickerung 1-EP2	gewachsener Boden	1	PAK n. EPA	0,44 µg/l
Versickerung 1-MP3	Auffüllungen	/	/	/
Versickerung 2-MP1	Auffüllungen	/	/	/
Versickerung 2-MP2	gewachsener Boden	/	/	/
Versickerung 3-MP1	Auffüllungen	/	/	/
Versickerung 3-MP2	gewachsener Boden	1	Fluorid	880 µg/l

Tabelle 5-2: Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach BodSchV Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“



5.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse für die einzelnen Versickerflächen

5.3.1 ~~Versickerbecken „Versickerung 1“~~

~~In den Auffüllungen (MP 1 und EP 3) wurden keine Überschreitungen der Prüfwerte nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ festgestellt. In den gewachsenen Böden (EP 2) hingegen ist eine Belastung mit PAK (festgestellt 0,44 µg/l > Prüfwert 0,2 µg/l) vorhanden, so dass für die geplante Versickerung Zusatzmaßnahmen erforderlich werden. Es wird empfohlen, die Verunreinigung einzugrenzen und den Boden gegen unbelasteten Boden im Sickerbereich auszutauschen.~~

5.3.2 ~~Versickeranlage „Versickerung 2“~~ Versickerungsgraben, Strecke 3671

In den untersuchten Mischproben wurden keine Überschreitungen der Prüfwerte nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ festgestellt. Für die geplante Versickerung sind keine Zusatzmaßnahmen erforderlich.

5.3.3 ~~Versickeranlage „Versickerung 3“~~ Versickerungsgraben, Strecke 3600, km 22,469 - km 22,522

In den Auffüllungen (MP 1) wurden keine Überschreitungen der Prüfwerte nach BBodSchV Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ festgestellt. In den gewachsenen Böden (MP 2) hingegen ist eine geringe Belastung mit Fluorid (festgestellt 880 µg/l > Prüfwert 750 µg/l) vorhanden, so dass für die geplante Versickerung Zusatzmaßnahmen erforderlich werden. Es wird empfohlen, die Verunreinigung einzugrenzen und den Boden gegen unbelasteten Boden im Sickerbereich auszutauschen.



6. SONSTIGE ANFALLENDE ABFÄLLE

Bei Antreffen von lokalen Verunreinigungen im Rahmen der Erdarbeiten bzw. Abbrucharbeiten ist das weitere Vorgehen mit dem umwelttechnischen Gutachter des Bauherrn abzustimmen.

i.V.

Dr.-Ing. Gerd Festag
(Abteilungsleiter)

i.A.

Benedikt Wulff, M.Sc.
(Projektbearbeiter)

- Verteiler:** - ~~DB ProjektBau GmbH, Frankfurt, 1 x~~
- DB Netz AG, Frankfurt, 1 x
- Dr. Spang GmbH, Witten, 1 x