



Nur zur Information

NUR ZUR INFORMATION

Anlage 17.22a
(geändert)

DB Engineering & Consulting GmbH
Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Büro Frankfurt am Main
Oskar-Sommer-Straße 15
60596 Frankfurt am Main
Tel. 069 6319-176
Fax 069 6319-118

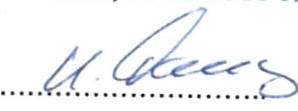
Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000
DQS Reg.-Nr. 005051 OM


Erkundungsbericht

- Bauvorhaben: Ausbau des Knotens Frankfurt(M)-Sportfeld, 2. Ausbaustufe
- Teilobjekt: Prüfung der Versickerungsfähigkeit für drei geplante Versickerungsbecken bei km 32,700 bahnlinks, km 33,100 bahnrechts, km 33,300 bahnrechts
- Leistungsphase: ~~Entwurfsplanung~~-Genehmigungsplanung
- Auftraggeber: DB ProjektBau GmbH-DB Netz AG
Regionalbereich Mitte
BV MI-P (4-8-T)-I.NG-MI-F(1)
Hahnstraße 52-49
60528 Frankfurt (Main)
- Auftragsnummer: ~~PF-3-0368-01~~ BG00217 P
- Bearbeiter: Dipl.-Geol. Ch. Josenhans

Dieser Erkundungsbericht umfasst 13 Seiten und 5 Anlagen und darf auszugsweise nicht veröffentlicht werden.

Frankfurt, ~~03.02.2011~~ 05.08.2016


.....
Dipl.-Ing. Ch. Sielisch


.....
Dipl.-Geol. Ch. Josenhans



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	4
1.1 Unterlagen	4
1.2 Vorgang / Aufgabenstellung	5
1.3 Aufschlussarbeiten und Laboruntersuchungen	5
2 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse	7
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	7
2.2 Geologische Situation	7
2.3 Überblick Hydrologische Verhältnisse	8
2.4 Baugrundverhältnisse und Schichtenaufbau	9
2.5 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit	11
3 Zusammenfassung	13



Anlagenverzeichnis

Anlage 17.22.1	Abkürzungsverzeichnis	1 Blatt
Anlage 17.22.2	Lage- und Aufschlusspläne	3 Blatt
Anlage 17.22.3	Bohr-/Sondierprofile und Rammdiagramme	3 Blatt
Anlage 17.22.4	Bodenmechanische Laborergebnisse	
Anlage 17.22.4.1	Körnungslinien	5 Blatt
Anlage 17.22.5	Auswertung Versickerungsversuche	5 Blatt

1 Einleitung

1.1 Unterlagen

- /U 1/ Schriftliches Angebot ID 34970 der DB International GmbH, Baugrund, vom 14.02.2012.
- /U 2/ Schriftliche Bestellung Nr.: 0086 / UCX / 23675799 der DB Projektbau GmbH, Regionalbereich Mitte, vom 22.02.2012.
- /U 3/ Lagepläne mit den geplanten Versickerungsanlagen, DB Projektbau GmbH vom 25.01.2012.
- /U 4/ Ergebnisse der Versickerungsversuche und Aufschlussarbeiten der Firma WST GmbH, vom 24.02.2012.
- /U 5/ Laborergebnisse der DB International, Baugrund, März 2012
- /U 6/ Hydrologisches Kartenwerk, Hessische Rhein- und Mainebene, Grundwasserhöhengleichenplan vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Maßstab 1:50.000, Stand: 10/2009.
- /U 7/ Datenauszug zu Grundwassermessstellen vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie und der HESSENWASSER GMBH & CO. KG - MONITORING UND GRUNDWASSERMESSSTELLEN, Stand: Sept. 2010.
- /U 8/ Geologische Karte von Hessen, Blatt 5917 Kelsterbach, 3. neu bearbeitete Auflage, Maßstab 1:25.000; Herausgeber: Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden 1980.
- /U 9/ Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005.
- /U 10/ Earth Manual, U.S. Department of the Interior - Bureau of Reclamation (USBR), Denver 1998.

1.2 Vorgang / Aufgabenstellung

Der Ausbau des Knotens Frankfurt(Main)-Sportfeld ist ein Teilprojekt der Gesamtmaßnahme Frankfurt RheinMain^{plus}. Der Knoten Frankfurt(Main)-Sportfeld soll in der 2. Ausbaustufe im Streckenabschnitt zwischen Frankfurt(Main)-Sportfeld und Frankfurt(Main)-Gutleuthof durch zwei zusätzliche Fernverkehrsgleise ausgebaut werden. Zwischen der bestehenden Eisenbahnüberführungen (EÜ) Golfstraße, Adolf - Miersch - Straße und Goldsteinstraße wird der bahnrechte Bestandsdamm für die neuen Streckengleise der Strecke 4010 verbreitert. Der bahnlinke Bestandsdamm soll zwischen der EÜ Golfstr. und dem Bf. Niederrad aufgrund veränderter Gleislagen ebenfalls verbreitert werden. Im Rahmen dieser Baumaßnahmen sind zu Entwässerungszwecken insgesamt drei Versickerungsbecken mit unterschiedlich großer Ausdehnung geplant. Die DB [International Engineering & Consulting GmbH](#), Baugrund, wurde auf der Grundlage unseres Angebotes /U1/ von der DB Projektbau GmbH, Regionalbereich Mitte, mit der Durchführung von Baugrundaufschlüssen und Infiltrationsversuchen (Open End Tests) zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der Böden am Standort der geplanten Versickerungsanlagen beauftragt. Die Beauftragung umfasste ebenfalls das Einholen von Betretungsgenehmigungen für die Durchführung von Feldversuchen auf Grundstücken Dritter.

1.3 Aufschlussarbeiten und Laboruntersuchungen

Die Feldversuche und Aufschlussarbeiten wurden durch die Fa. WST GmbH, Heidelberg am 24.2.2012 ausgeführt. Das Einmessen der Untersuchungspunkte nach Lage erfolgte ebenfalls durch die Fa. WST GmbH. Die Höhe der Ansatzpunkte entspricht der derzeitigen Geländeoberkante. Für die jeweiligen Geländeoberkanten wurden die Höhen des DB Referenznetzes (DHHN92/ NHN) gemäß /U 3/ angenommen.

Zur Bestimmung der Versickerungsfähigkeit und Erkundung des anstehenden Baugrundes sowie für die Entnahme von gestörten Bodenproben sind im Bereich von zwei geplanten Versickerungsbecken (ca. km 32,700 bahnlinks und ca. km 33,300 bahnrechts) je 2 Infiltrationsversuche (Open End Tests) und im Bereich des neuen Versickerungsbeckens bei ca. km 33,100 bahnrechts sind aufgrund der größeren Ausdehnung 3 Versuche geplant worden.

Die Infiltrationsversuche wurden nach dem gemäß /U 9/ empfohlenen Open-End-Test-Verfahren durchgeführt. Es sind in vollverrohrten, sohlenoffenen Bohrlöchern (Innendurchmesser 100 mm) Infiltrationsmessungen durchgeführt worden. Hierbei wurde, nach einer Wassersättigung des Sickerraums, durch eine schwimmergesteuerte Wasserzugabe während der gesamten Versuchsdurchführung eine konstante Druckhöhe über der offenen Rohrsohle gewährleistet. Durch Messung der während der Versuchsdauer zugeführten Wassermenge wurde die Infiltrationsrate

bestimmt. Anhand der gemessenen Versickerungsrate ist der vertikale Durchlässigkeitsbeiwert k_f in der ungesättigten Zone errechnet und nach /U 9/ Tabelle B.1 ein Bemessungs- k_f -Wert festgelegt worden.

Für eine präzisere Beurteilung der als Versickerungshorizont vorgesehenen Baugrundsichten (ca. 1,5 m unter GOK) sowie zur Erkundung der Grundwasserverhältnisse wurde jeweils nach Versuchsende und Ziehen des Messrohres zusätzlich eine Kleinbohrung (RKS) bis in eine Tiefe von 3,5 m unter Versuchshorizont durchgeführt.

Aufgrund der kurzen Vorlaufzeit zu den Erkundungen konnten im Bereich von zwei geplanten Versickerungsbecken nicht alle Grundstückseigner ermittelt werden, sodass zur Einschätzung der Versickerungsfähigkeit im Bereich der Anlage bei km 33,300 (bahnrechts) statt 2 Versuche nur 1 Versuch und im Bereich der geplanten Anlage bei km 31,100 (bahnrechts) statt 3 Versuche nur 2 Versuche durchgeführt werden konnten.

Die Aufschlüsse stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

Tabelle 1: Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse

km	Aufschluss	Lage	Ansatzhöhe [m über NHN]	Endtiefe [m über NHN]	Aufschlusstiefe [m]
33,287	RKS 1	siehe Lageplan	96,5	91,5	5,0
33,130	RKS 3	siehe Lageplan	97,1	92,1	5,0
33,050	RKS 4	siehe Lageplan	97,1	92,1	5,0
32,723	RKS 5	siehe Lageplan	98,4	93,4	5,0
32,681	RKS 6	siehe Lageplan	98,7	93,7	5,0

RKS...Kleinbohrung

Die Entnahme von gestörten Bodenproben aus Kleinbohrungen (RKS) erfolgte je lfd. Meter bzw. bei Schichtwechsel. Insgesamt wurden aus den abgeteuften Kleinbohrungen 24 gestörte Bodenproben entnommen. Die einzelnen, auf Bohrmeisterangaben beruhenden, handschriftlichen Versuchsprotokolle und Schichtenverzeichnisse der Bohrfirma /U 4/ können bei Bedarf im Archiv der DB [International Engineering & Consulting GmbH](#), Baugrund, eingesehen werden.

Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 17.22.2 Blatt 01 bis 03 dargestellt. Die Baugrundprofile sind bezogen auf Geländeoberkante in Anlage 17.22.3, Blatt 01 bis 03 aufgetragen.

Alle entnommenen Bodenproben wurden nach DIN EN ISO 14688 spezifiziert. Zur genaueren Klassifizierung der Bodenarten in Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 sind ausgewählte Bodenproben bodenphysikalischen Untersuchungen unterzogen worden /U 5/. Im Einzelnen wurden ausgeführt:



- 5 x Nasssiebung nach DIN 18123

2 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die neu zu bauenden Versickerungsbecken liegen bahnrechts der geplanten Neubaustrecke 4100 und bahnlinks der Bestandsgleisanlagen im Bereich zwischen der EÜ Golfstraße/ Frankfurt /Main und dem Bahnhof Frankfurt Niederrad. Das geplante Gebiet für die bahnrechten Versickerungsbecken bei ca. km 33,100 und ca. km 33,300 wird derzeit von einer Kleingartensiedlung mit unterschiedlichen Eigentumsverhältnissen genutzt. Das bahnlinke Versickerungsbecken bei ca. km 32,700 soll im Bereich einer städtischen Sportanlage entstehen. Hier wurde am geplanten Standort zum Zeitpunkt der Erkundungen ein Hügel aus Aushubmaterial mit den Abmessungen von ca. L = 30,0 m, B= 15,0 m H= 5,0 m vorgefunden.

Alle geplanten Versickerungsbecken liegen gemäß Planung /U 3/ ca. 30,0 m von den derzeitigen Bestandsgleisen entfernt. Die derzeitige Dammhöhe der Gleisanlagen liegt bei ca. 6,0 m.

2.2 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt regionalgeologisch in der hessischen Senke zwischen dem Rheinischen Schiefergebirge, dem Vogelsberg im Norden, dem Odenwald im Süden und dem Mainzerbecken im Westen. Die mächtige Grabenfüllung des Oberrheingrabens endet im Norden etwa auf der Höhe von Rüsselsheim. Von Süden her bis dorthin sind über 2.000 m mächtige Tertiärschichten und über 100 m Quartär-Ablagerungen bekannt. Je weiter im Süden desto häufiger ist das Erkundungsgebiet geprägt durch eiszeitliche Flugsande mit Dünenbildung. Häufig sind diese Schichten kalkhaltig und besitzen Kalkkonkretionen. Die Mächtigkeit dieser quartären Flugsande kann mehrere Meter betragen. Nach Norden nehmen die Mächtigkeiten dieser Schichten ab. In großen Teilen des Erkundungsgebietes stehen unter den Terrassensanden und -kiesen des Mains die Gesteine des Oligozäns aus dem Unteren Tertiär in Form des Rupeltones an. Darunter befinden sich die unteren Meeressande als Untergrenze des Tertiärs und der Übergang zu den Gesteinen des Rotliegenden. Die Anstehenden Gesteine werden durch eine nach Nordwesten immer mächtiger werdende Deckschicht aus Gesteinen des Tertiärs überdeckt. Im nordwestlichen Bereich des Erkundungsgebietes können einzelne Kalksteinschichten (Hydrobienschichten) angetroffen werden. Im Bereich der Flussniederungen stehen an der Oberfläche quartäre Lockergesteine aus Flusssedimenten, Niederterrassen von Main und kleineren Nebenflüssen an. Der Rhein und der Main sowie ihre Nebenflüsse haben im Quartär

am nördlichen Ende des Oberrheingrabens Sand und Kies abgelagert. Gelegentlich sind Schluff und Ton sowie Torf eingelagert. Dort wo diese Sedimente auf den ähnlichen Schichten des Pliozäns liegen, ist die Abgrenzung zu diesen schwierig. Als typische pliozän-zeitliche Schichten der Untermain-Ebene gelten feinkörnige kalkfreie Sande (grau, weiß, gelblich) mit Einlagerungen von Tonlinsen, Braunkohlen und Kiesen. Die Gerölle dieser Kiese bestehen aus gebleichtem Buntsandstein, scharfkantigem Gangquarz, Quarzit und Hornstein. Der schwarze Kiesel-schiefer aus Frankenwald und Fichtelgebirge fehlt weitgehend. Die Pleistozän-Schichten der Untermain-Ebene bestehen aus Sanden und Kiesen mit gelegentlichen schluffig-tonigen Einlagerungen. Die Gerölle der Kiese bestehen aus ungebleichtem Buntsandstein, Kalkstein, Hornstein, Quarz, Quarzit, Basalt und schwarzem Kiesel-schiefer aus Frankenwald und Fichtelgebirge. Hinzu kommen lokale Gerölle aus Spessart und Odenwald. Diese Sedimente sind in der Regel kalkhaltig, können aber sekundär entkalkt sein. Im oberflächennahen Bereich der urban genutzten Bereiche ist infolge der Baumaßnahmen mit anthropogenen Auffüllungen zu rechnen. Durch den Einbau von zumeist lokal vorkommenden Böden ist dabei eine zweifelsfreie Unterscheidung zwischen aufgefülltem und gewachsenem Boden nicht immer möglich.

Ergeben sich im Verlauf der Bohrarbeiten auffällige Abweichung von der hier beschriebenen Geologie ist unverzüglich der Baugrundgutachter zu informieren.

2.3 Überblick Hydrologische Verhältnisse

Die hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sind geprägt durch unterschiedliche Porengrundwasserleiter bestehend aus pleistozänen und pliozänen Sanden, kiesigen Sanden und sandigen Kiesen, gebildet durch die unterschiedliche Terrassenablagerungen des nahegelegenen Mains. Kluftgrundwasserleiter treten im Untersuchungsgebiet nicht auf. Aufgrund der guten Durchlässigkeit des Untergrunds entwässert das Gebiet hauptsächlich unterirdisch zum Main hin, dadurch ergibt sich eine geringe Gewässerdichte.

Die Mächtigkeit der pleistozänen Grundwasserleiter variiert gemäß /U 8/ zwischen 2,0 m und 8,0 m.

Bei den Aufschlussarbeiten die im Februar durchgeführt wurden, ist im Untersuchungsgebiet mit Wasserständen im Boden zu rechnen, die nahe den im Februar zu erwartenden jährlichen Grundwasserhöchstständen liegen. Eine Zusammenfassung der erkundeten Wasseranschnitte kann, der untenstehenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 2: Grundwasserstände

Ver-such	Streckenkilometer	Wasseranschnitt [m u. GOK]	Wasseranschnitt [m ü. NHN]	Bemerkungen
RKS 1	km 33,287	3,6 m	92,9	Grundwasser
RKS 3	km 33,130	3,9 m	93,3	Grundwasser
RKS 4	km 33,050	4,2 m	92,9	Grundwasser
RKS 5	km 32,723	3,8 m	94,6	Grundwasser
RKS 6	km 32,681	3,6 m	95,1	Grundwasser

Die einzelnen erkundeten Wasseranschnitte und Grundwasserhorizonte sind auch in den Bohrprofilen der Anlage 3 dargestellt.

2.4 Baugrundverhältnisse und Schichtenaufbau

Der im Bereich der oberflächennah geplanten Baumaßnahme maßgebliche Schichtenaufbau ist im Untersuchungsgebiet durch anthropogene Auffüllungen sowie pleistozäne Terrassenablagerungen des Main gekennzeichnet.

Auffüllungen:

Bei den angetroffenen Auffüllungen handelt es sich teilweise um steife, stark sandige, schwach kiesige bis kiesige leichtplastische Tone sowie um tonige bis schluffige, schwach kiesige Sande. Nach DIN 18196 werden diese Böden den Bodengruppen A, [TL, SU*, ST*] zugeordnet. Die Mächtigkeit variiert zwischen 0,5 m (RKS 1) und 4,2 m (RKS 4). Mit dem Aufschluss RKS 1 wurde eine aufgefüllte, 0,5 m mächtige Schicht aus Mutterboden [OH] erkundet. Die erkundeten Auffüllungen sind überwiegend mit Ziegelbruch, Betonbruch und Wurzelreste durchsetzt.

Anstehender Boden:

Unter den Auffüllungen folgt der anstehende Boden in Form von rolligen, quartären Flusssedimenten.

Bei den erkundeten anstehenden Böden handelt es sich hauptsächlich um intermittierende und enggestufte Fein- Mittelsande deren kiesiger Anteil mit zunehmender Tiefe zunimmt. Einmalig wurde schluffiger Mittelsand erkundet. Nach DIN 18196 werden diese Böden den Bodengruppen (SE, SI, SU*) zugeordnet. Die erkundete Mächtigkeit variiert zwischen 0,8 m (RKS 4) und 4,5 m (RKS 1, 3 und 5).

Den erkundeten Böden lassen sich die in folgender Tabelle 2 enthaltenen Kennwerte (Laboruntersuchung an repräsentativen Einzelproben sowie regionale Erfahrungswerte) zuordnen.

Tabelle 3: Bodenkennwerte und Zuordnungen

Bezeichnung	Auffüllung		Anstehender Boden
	Sand/Mutterboden	Ton	Sand
Bodengruppe nach DIN 18196	A, [ST*, SU*, OH]	[TL]	SE, SI, SU*
Kornanteil d ≤ 0,063 mm [%]	15,6 [ST*]	---	1,4...2,9
Kornanteil d > 2,0 mm [%]	23,8 [ST*]	---	3,6...36,4
Ungleichförmigkeitszahl U [-]	---	---	2,52...3,98
Konsistenz handspezifiziert	---	steif	---
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]			
nach Beyer, USBR/Bialas	$2,4 \cdot 10^{-5}$ [ST*]	---	$1,5 \cdot 10^{-4} \dots 7,8 \cdot 10^{-4}$ (SE)
Erfahrungswerte	$10^{-5} \dots 10^{-7}$	$10^{-7} \dots 10^{-9}$	$10^{-4} \dots 10^{-7}$
Durchlässigkeit nach DIN 18 130	durchlässig bis schwach durchlässig	schwach bis sehr schwach durchlässig	durchlässig bis schwach durchlässig
Bodenklasse nach DIN 18 300 *)	4	4	3 (SE, SI) 4 (SU*)
Frostempfindlichkeit nach ZTVE - StB 94	F2 [OH] F3 [ST*, SU*]	F3	F1 (SE, SI) F3 (SU*)

Tabellenwerte sind Mittelwerte bzw. Einzelwerte aus Laborversuchen.

*) In Abhängigkeit vom Stein- und Bauschuttanteil auch höher.

2.5 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Für die geplanten Versickerungsanlagen gemäß /U 3/ sind in den Baugrundaufschlüssen, Versickerungsversuche zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes im Bereich der Sohlage der geplanten Anlagen durchgeführt worden. Die mit dem Open-End-Test-Verfahren in verrohrten, sohloffenen Bohrlöchern bei konstanter Druckhöhe durchgeführten Infiltrationsmessungen wurden mit folgender empirischer Formel nach /U 10/ ausgewertet:

$$k_f = \frac{Q}{5,5 * r * H}$$

mit k_f = Infiltrationsrate
 r = Innenradius der Verrohrung im Bohrloch
 H = konstante Druckhöhe

Für die Festlegung eines Bemessungs- k_f -Wertes nach /U 9/ Anhang B, Tabelle B.1 ist der im oben beschriebenen stationären Auffüllversuch ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert mit einem Korrekturfaktor von 2 zu multiplizieren. Die ermittelten Bemessungs- k_f -Werte sind in untenstehender Tabelle 4 dargestellt.

Die Durchlässigkeit des Untergrundes unterhalb der Sohlage der geplanten Versickerungsanlage sollte entsprechend dem DWA Regelwerk innerhalb eines k_f -Wert-Bereichs von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Bei k_f -Werten von kleiner $1 \cdot 10^{-6}$ m/s ist eine Entwässerung ausschließlich durch Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht von vornherein gewährleistet, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit vorzusehen ist. Bei k_f -Werten $> 1 \cdot 10^{-3}$ sickern die Niederschlagsabflüsse bei geringen Grundwasserflurabständen u. U. zu schnell dem Grundwasser zu. In Tabelle 4 wird eine Einschätzung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Bodenschichten im Bereich der Sohlage der geplanten Versickerungsanlagen anhand der im Versuch ermittelten k_f -Werte angegeben.

Die Mächtigkeit des Sickertraums sollte nach /U 9/, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen und Niederschlagsabflüssen mit geringer stofflicher Belastung, die über bewachsenen Oberboden mit einer Stärke von mindestens 20 cm flächenhaft bzw. in Mulden versickert werden, kann in Abstimmung mit den Wasserbehörden u. U. eine geringere Mächtigkeit des Sickertraumes zugelassen werden. Bei weniger als 0,5 m Sickerstrecke können bei höchstem GW-

Stand die Niederschlagsabflüsse direkt in das Grundwasser gelangen, was aus Gründen des Grundwasserschutzes nicht wünschenswert ist.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse und Bewertung der Versickerungsfähigkeit

Station	Versuch	Durchlässigkeit	Korrekturfaktor ¹⁾	Bemessungskf-Wert ²⁾	Einschätzung Versickerungsfähigkeit am Untersuchungsstandort	Hinweise, Einschränkungen, Bemerkungen
km		k_f [m/s]	[-]	k_f [m/s]		
33,287	RKS 1	$3,41 \cdot 10^{-5}$	2 (VV)	$6,82 \cdot 10^{-5}$	versickerungsfähig	teilweise anthropogene Auffüllungen
33,100	RKS 3	$2,21 \cdot 10^{-5}$	2 (VV)	$4,43 \cdot 10^{-5}$	versickerungsfähig	teilweise anthropogene Auffüllungen
33,050	RKS 4	$2,32 \cdot 10^{-5}$	2 (VV)	$4,65 \cdot 10^{-5}$	versickerungsfähig	anthropogene Auffüllungen unterhalb der geplanten Sohllage
32,723	RKS 5	$6,07 \cdot 10^{-5}$	2 (VV)	$1,21 \cdot 10^{-4}$	versickerungsfähig	teilweise anthropogene Auffüllungen
32,681	RKS 6	$5,67 \cdot 10^{-6}$	2 (VV)	$1,13 \cdot 10^{-4}$	versickerungsfähig	teilweise anthropogene Auffüllungen

¹⁾ verfahrensbedingter Korrekturfaktor zur Festlegung des Bemessungskf-Wertes nach DWA-A 138 (VV = Versickerungsversuch)

²⁾ Bemessungskf-Wert nach DWA-A 138

Die durch die Versickerungsversuche ermittelten Durchlässigkeiten im Bereich der geplanten Versickerungsbecken zeigen nach dem multiplizieren mit dem Korrekturfaktor von 2 gemäß /U 9/ Durchlässigkeitsbeiwerte von $1,13 \cdot 10^{-4}$ bis $6,82 \cdot 10^{-5}$. Gemäß /U 9/ sind die geplanten Versickerungshorizonte als ausreichend versickerungsfähig anzusehen.

Es ist zu beachten, dass Versickerungen in Auffüllungen grundsätzlich zu vermeiden sind, damit ein Schadstoffeintrag in den Untergrund mit der Versickerungsanlage ausgeschlossen werden kann. Demnach sind die Auffüllungen mit der Versickerungsanlage zu durchfahren. Sollte dennoch eine Versickerung in den Auffüllungen vorgesehen werden, ist durch abfalltechnische Untersuchungen die schadstofffreie Versickerungsmöglichkeit zu belegen.

3 Zusammenfassung

Im vorliegenden Erkundungsbericht ist die Prüfung der Versickerungsfähigkeit für drei geplante Versickerungsbecken bahnlinks und bahnrechts der bestehenden Gleisanlagen zwischen EÜ Golfstraße/ Frankfurt und dem Bf. Frankfurt - Niederrad im Rahmen des Projektes Ausbau des Knotens Frankfurt(M)-Sportfeld, 2. Ausbaustufe dargestellt. Die Untersuchungen beziehen sich auf die Ermittlung der Durchlässigkeiten für die vorgesehenen Versickerungshorizonte.

Der Untergrund besteht ab Geländeoberkante aus bindigen und gemischtkörnigen Auffüllungen in Form von leichtplastischen Tonen sowie tonigen und schluffigen Sanden. Darunter folgen quartäre eng - bis intermittierende sowie untergeordnet schluffige Terrassensande des Mains.

Das Grundwasser wurde mit den Kleinbohrungen RKS 1 bis RKS 6 bei 3,6 m und 4,2 m unter Gelände angeschnitten wurde.

Die in Tabelle 4 dargestellten Ergebnisse der Versickerungsversuche, zeigen alle gemäß /U 9/ ausreichende Durchlässigkeiten für den geplanten Versickerungshorizont sowie den nach /U 9/ geforderten Mindestabstand zum mittleren höchsten Grundwasserstand, von mindestens 1,0 m.

Die punktförmig durchgeführten Bodenuntersuchungen und - versuche geben einen guten Überblick über die vorhandenen Untergrundverhältnisse, sie schließen jedoch Abweichungen in Teilbereichen nicht aus. Wir empfehlen uns einzuschalten, wenn sich Abweichungen von den Untersuchungsergebnissen ergeben bzw. planungstechnische Änderungen durchgeführt werden.

aufgestellt:

Dipl.-Geol. Ch. Josenhans