



Kunde: DB Station&Service AG

Projekt: Stationsoffensive – Los 2
Neubau Außenbahnsteig Isenbüttel

Projektnummer: 118005280

X:\3-BU\DE\Projects\SWR\118005280_A063043_Isenbüttel_WRR\300_Planung\320_Studien\Hydrogeologisches
Gutachten\3_Abgabe\118005280_A063043_Isenbüttel-Hydrogeologisches Gutachten_01.docx

Autor
Daniela Hoell
Telefon
+49 3856382148
Mobil
+49 1734690514
E-Mail
daniela.hoell@afry.com

Datum
17.05.2023
Projekt-ID
118005280

Bericht-ID
G011320150 V1
Kunde
DB Station&Service AG
Regionalbereich Nord
I.SF-N-K2
Rundestraße 11
30161 Hannover

Stationsoffensive – Los 2

Neubau Außenbahnsteig Isenbüttel

Hydrogeologisches Gutachten

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	5
2	Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....	6
2.1	Baugrundverhältnisse	6
2.2	Grundwasserverhältnisse	7
3	Hydrogeochemische Verhältnisse	7
4	Gewässerökologische Verhältnisse	8
5	Geplante Maßnahmen	8
5.1	TP 1 – Bodenaustausch	8
5.2	TP 2 – Spundwand	8
5.3	TP 3 – Errichtung neuer Entwässerungsanlagen	8
5.4	Bauzeitliche Wasserhaltungen	9
6	Ermittlung der Einflüsse der geplanten Baumaßnahmen auf die Grundwasserverhältnisse	9
6.1	Hydraulische Einflüsse durch Gründungsmaßnahmen	9
6.2	Hydrogeochemische Einflüsse	10
7	Bewertung der Eingriffe	11
7.1	Gründungen	11
7.2	Versickerungen	12
7.3	Bodenaustausch	12
7.4	Bauzeitliche Wasserhaltungen	12
8	Empfehlungen/ Maßnahmen	13
9	Zusammenfassung	13
10	Literaturverzeichnis	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geplante Maßnahmen in Teilprojekten (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).....	5
Tabelle 2: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit nach DWA-A 138 (Hölting B. und Coldewey W. G., 2013); (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022). ¹ modifiziert nach AFRY Deutschland GmbH	6
Tabelle 3: Aufstauhöhe Δh_{um}	10
Tabelle 4: Aufstauhöhe Δh_{um} in Abhängigkeit von der Entfernung x zum Bauwerk	10

Abkürzungsverzeichnis

DB	Deutsche Bahn
DPL	Leichte Rammsondierung
GOK	Geländeoberkante
GWK	Grundwasserkörper
GWM	Grundwassermessstelle
HGW	höchster Grundwasserabstand
KRB	Kleinrammbohrung
MHW	mittlerer höchster Grundwasserabstand
OWK	Oberflächenwasserkörper
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
TP	Teilprojekt
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Δh_{um}	Grundwasseraufstau bei ausschließlicher Umströmung

1 Veranlassung

Der Neubau der Verkehrsstation Isenbüttel soll Siedlungsgebiete in Schienennähe einschließen und eine Verknüpfung mit dem ÖPNV herstellen. Hierdurch soll die Nutzung des ÖPNV und des SPNV gefördert werden, welches mit einer Minimierung von Emissionen einhergeht.

Isenbüttel ist eine Gemeinde im niedersächsischen Landkreis Gifhorn, im Bundesland Niedersachsen. Das Projektgebiet liegt außerhalb von Biosphärenreservaten, Bodenschutzgebieten, Naturschutzgebieten, Vogelschutzgebieten, Wasserschutzgebieten und Schutzgebieten im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete, Hochwasserentstehungsgebiete) sowie des Bundeswaldgesetzes (geschützte Waldbereiche) (DB Engineering & Consulting GmbH, 2022).

Nördlich des Projektgebietes befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Aller-Barnbruch und angrenzende Landschaftsteile“ (Kennzeichen: LSG GF 00005), sowie östlich der Bach „Hehlenriede“. Dem Bach schließt sich westlich der Biotoptyp „Erlen- und Eschenwälder, alte Ausprägung“ an. Das Überschwemmungsgebiet „Allerkanal + Nebengewässer“ befindet sich in unmittelbarer Nähe des Baches und liegt überwiegend westlich des Bauvorhabens. Nach derzeitigem Stand werden die oben genannten Gebiete durch das Bauvorhaben nicht beeinträchtigt und verändert (DB Engineering & Consulting GmbH, 2022).

Die Verkehrsstation liegt am Stationskilometer 28,9 zwischen den Stationen Rötgesbüttel und Gifhorn (von km 28,8+29 bis km 28,9+69). Der Haltepunkt soll innerhalb der Bahngrenzen auf dem Flurstück 388/73, Flur 3, Gemarkung Isenbüttel, errichtet werden. Ein Teil der Zuwegung befindet sich auf dem Flurstück 73/6. Eine Entwässerungsanlage liegt in Form eines Bahngrabens in Richtung bahnlinks und bahnrechts vor (DB Engineering & Consulting GmbH, 2022).

In direkter Nähe zum Projektgebiet befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Etwa 100 bis 700 m entfernt sind Siedlungen anzutreffen. An ihnen verläuft die stark befahrene Gifhorner Straße, welche in die Bundesstraße 4 mündet (Anhang 1).

In dem Projekt sollen auf der Strecke 1902 (Braunschweig – Gifhorn) die in Tabelle 1 dargestellten, für den Grundwasserkörper (GWK) relevanten, Maßnahmen durchgeführt werden. Diese werden im Folgenden als Teilprojekte (TP 1 bis TP 3) bezeichnet.

Tabelle 1: Geplante Maßnahmen in Teilprojekten (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022)

Maßnahmen	Teilprojekt (TP)
Bodenaustausch	TP 1
Errichtung einer Spundwand	TP 2
Errichtung neuer Entwässerungsanlagen	TP 3

Der GWK stellt eine entscheidende, die allgemeinen Lebensgrundlagen sicherstellende natürliche Ressource dar. Das Grundwasser bedarf eines besonderen und umfassenden Schutzes. Daher sind Eingriffe nach Möglichkeit zu vermeiden oder weitestgehend zu minimieren. Das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer stellt eine Gewässerbenutzung nach § 9 WHG dar und ist daher erlaubnispflichtig.

Daher sind die möglichen Auswirkungen der geplanten Gründungselemente auf die Grundwassersituation im Umfeld der geplanten Baumaßnahme zu überprüfen und fachtechnisch zu beurteilen. Die Afry Deutschland GmbH wurde von der DB Station&Service

AG mit einer weiterführenden Recherche der lokalen Grundwasserverhältnisse und der Beurteilung der möglichen Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse beauftragt.

Im Folgenden werden zunächst die lokalen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse beschrieben und die Randbedingungen der geplanten Baumaßnahme dargestellt. Anschließend werden die Einflüsse der geplanten Gründungen auf die Grundwassersituation rechnerisch überprüft und bewertet.

2 Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

2.1 Baugrundverhältnisse

Im Zuge des Baugrundgutachtens wurden für den gesamten Untersuchungsabschnitt (km 28,7+54 – 28,9+92) Baugrunduntersuchungen durchgeführt, um die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse zu erkunden.

Die Baugrunderkundungen wurden im Winter 2021 und Frühjahr 2022 durchgeführt. Insgesamt wurden 5 Kleinrammborungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1:2007 und 4 leichte Rammsondierungen (DPL) nach DIN EN ISO 22476-2:2012 ausgeführt. Eine der KRB wurde mit einem Rammpegel zu einer Grundwassermessstelle (GWM) ausgebaut.

Der untersuchte Abschnitt befindet sich innerhalb einer Talniederung. Die Sedimente bestehen aus Sanden bzw. Flugsanden der Weichsel-Kaltzeit. Der Boden gehört der Bodenklasse Gley an und ist durch Grundwasserschwankungen beeinflusst (NIBIS Kartenserver, 2023).

Laut dem durchgeführten Baugrundgutachten (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022) bestehen die oberen Schichten des Bodenprofils aus schwach schluffigen bis kiesigen Sanden, unter denen sich Einheiten aus Geschiebelehm befinden. Der Mutterboden ist laut DIN 18128 schwach organisch bis organisch, wohingegen die Sande lediglich zum Teil schwach organisch sind. Hieraus ergeben sich 3 Schichten, die mit ihren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten in Tabelle 2 aufgelistet sind.

Tabelle 2: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit nach DWA-A 138 (Hölting B. und Coldewey W. G., 2013); (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022). ¹modifiziert nach AFRY Deutschland GmbH

Bodenschicht	Bemessungskf Wert [m/s]	Bewertung	Mächtigkeit [m] ¹
Schicht 1 – aufgefüllte schwach schluffige, schwach kiesige Sande (Bahndamm)	$10^{-4} - 10^{-5}$	wasserdurchlässig	ca. 2,0 bis 2,3
Schicht 2 – gewachsene meist schwach schluffige Sande	$10^{-5} - 10^{-6}$	schwach wasserdurchlässig	ca. 5 bis 5,4
Schicht 4 – Geschiebelehm	$10^{-8} - 10^{-9}$	schwach wasserdurchlässig, Grundwassergeringleiter	unbekannt

Bei Planung, Bau, und Betrieb einer Versickerungsanlage ist nach DWA-A 138 vorgeschrieben, dass die Mächtigkeit des Sickerraumes im Verhältnis zum mittleren höchsten

Grundwasserstand (MHGW) mindestens 1 m beträgt. Für die Dimensionierung der Anlage wird der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) herangezogen. In dem für die Versickerungsanlage geplanten Bereich beträgt der MHGW = 55,50 mNHN. Die Mächtigkeit ist über 1 m, sodass der Baugrund versickerungsfähig ist (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).

2.2 Grundwasserverhältnisse

Im Bereich des geplanten Bauvorhabens befindet sich der GWK Obere Aller Lockergestein links (DEGB_DENI_4_2110) mit einer Gesamtfläche von 262,823 km². Nach dem Bewirtschaftungsplan im 3. Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027) ist der gute mengenmäßige Zustand erreicht. Der Zeitpunkt eines guten chemischen Zustandes ist unbekannt und wird momentan als schlecht bewertet (WasserBLICK, 2023).

Die Bodenschicht 2 bildet mit den gewachsenen meist schwach schluffigen Sanden die wasserführende Schicht (Mächtigkeit im Bereich der Erkundungen = ca. 5 bis 5,4 m). Es handelt sich dabei um einen Porengrundwasserleiter mit einem k_f -Wert von 10^{-5} bis 10^{-6} m/s. Die Lockergesteine besitzen ein zusammenhängendes Hohlraumvolumen von 10 bis 35 %, in dem das Wasser transportiert wird. Der Leiter ist durch geringe Grundwasserfließgeschwindigkeiten, einem hohen Speichervermögen und gute Filtereigenschaften gekennzeichnet (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022); (Hölting B. und Coldewey W. G., 2013); (NIBIS Kartenserver, 2023).

Die Bodenschicht 1 ist mit einem k_f -Wert von 10^{-4} bis 10^{-5} m/s wasserdurchlässig (Mächtigkeit im Bereich der Erkungen = ca. 2 bis 2,3 m) und von Grundwasserschwankungen beeinflusst. Die oberflächennahen Gesteine besitzen ein geringes Schutzpotenzial, sodass die Verweilzeit der eindringenden Schadstoffe gering ist und Oberflächen mit adsorbierender Eigenschaft kaum bis gar nicht vorzufinden sind. Die Bodenschicht 3 besteht aus Geschiebelehm (Mächtigkeit unbekannt), dieser ist ein Grundwassergeringleiter (k_f -Wert 10^{-8} - 10^{-9} m/s). Die Einheit ist im Vergleich zu benachbarten Grundwasserleitern in der Lage Grundwasser im geringen Maße zu speichern oder weiterzuleiten (Hölting B. und Coldewey W. G., 2013); (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022); (NIBIS Kartenserver, 2023).

Der Grundwasserstand lag im untersuchten Abschnitt im Winter 2021 zwischen 1,47 – 3,22 m u. GOK (54,43 – 54,71 mNHN) und im Frühjahr 2022 bei 0,80 m u. GOK (54,85 mNHN). Die Wasserspiegellage befand sich bei 56,26 mNHN und ist gleichzeitig der Wert für den Bemessungswasserzustand des Endzustandes. Teilweise wurden geländenahe Grundwasserstände beobachtet. Das Grundwasser fließt in Richtung Nordosten zum OWK Helenriede. Aufgrund der Nähe zum Bach Helenriede, befindet sich das Projektgebiet innerhalb eines Überschwemmungsgebietes, sodass Hochwasserstände vorliegen können (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).

In Niedersachsen ist die Haupt-Grundwasserquelle versickerndes Niederschlagswasser. Nach der Methode mGROWA22 (kurz für „monatlicher Großräumiger Wasserhaushalt“) betrug die Grundwasserneubildungsrate im Zeitraum von 1991 - 2020 im orangen Bereich 0 – 50 mm/a und im grünen Bereich > 200 – 250 mm/a (Anhang 3) (NIBIS Kartenserver, 2023).

3 Hydrogeochemische Verhältnisse

Aus der ausgebauten GWM wurde eine Wasserprobe entnommen und nach DIN 4030 auf Betonaggressivität und nach DIN 50929-3 auf Stahlaggressivität untersucht.

Die Probe wird als nicht betonangreifend eingestuft. Eine Mulden-, Loch- und Flächenkorrosion wird als sehr gering wahrscheinlich betrachtet.

4 Gewässerökologische Verhältnisse

Der gewässerökologische Zustand des nächstgelegenen Oberflächenwasserkörpers wird in den Unterlagen zur Wasserrahmenrichtlinie (AFRY Deutschland GmbH, 2023) behandelt.

5 Geplante Maßnahmen

5.1 TP 1 – Bodenaustausch

Für die Verkehrsstation Isenbüttel soll 2026 ein neuer Bahnhof mit einem Bahnsteig erbaut werden. Der Bahnsteig soll eine Länge von 140 m besitzen und 76 cm über der Schienenoberkante eingebaut werden (DB Engineering & Consulting GmbH, 2022); (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).

Aufgrund der locker gelagerten Sande am Bahndamm ist der Austausch des Bodens mit einer Mächtigkeit von 25 cm mit einem Brechkorngemisch und einem Feinkornanteil von $d_{0,06} \leq 5\%$ oder Magerbeton vorgesehen. Zudem wird eine Nachverdichtung der Baugrubensohle angesetzt (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).

Am geplanten Bahndamm verläuft parallel ein Graben, bei dem empfohlen wird, ihn aufzufüllen. Als Füllmaterial eignet sich das oben genannte Brechkorngemisch oder ein Kies-Sand-Gemisch. Die Füllung muss lagenweise verdichtet werden (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).

5.2 TP 2 – Spundwand

Für den Erhalt des neuen Bahnsteigs ist der Bau von Spundwänden geplant. Der Bau soll zwischen den km 28,8+27 bis km 28,8+58; km 28,8+68 bis km 28,9+06 und km 28,5+58 bis km 28,8+68 erfolgen. Hieraus ergibt sich eine Gesamtlänge von etwa 80,00 m. Als Bauart sollen Rammpfähle verwendet werden (DB Engineering & Consulting GmbH, 2022); (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).

Die Spundwand soll bis in die Schicht 2 einbinden. Hier lagern sehr lockere bis lockere und mittel- bis dicht gelagerte gewachsene Sande. Die Schicht 1 besteht aus lockeren Lagerungen, die durch das Rammen oder Einvibrieren der Spundwand umgelagert oder verdichtet werden können. Dies gilt auch für die Sedimente des geplanten Bahndammes, sodass eine Setzung der Schienen von 3 cm resultieren kann. Bei einer Einpressung der Spundwand wären zwar gegebenenfalls stärkere Profile erforderlich, doch die Auswirkungen auf den Bahndamm und das Gleis wären geringer (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).

Für die Platzierung der Rammpfähle sind keine Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig (DB Engineering & Consulting GmbH, 2022).

5.3 TP 3 – Errichtung neuer Entwässerungsanlagen

Aufgrund der überwiegend wasserdurchlässigen Schichten, im Bereich des Vorhabens, sind verschiedene Versickerungsanlagen für die Entwässerung geplant.

Entlang der etwa 80 m langen Spundwand soll das Regenwasser über Kastenrinnen bis zu einer Böschung im hinteren Bereich der Spundwand transportiert werden. Dort sollen Kaskaden (Breite 30 cm, zum Erosionsschutz der Böschung) mit einem Abstand von 10 m das Regenwasser auffangen und in die 70 cm breite Mulde am Böschungsfuß weiterleiten. Die Bahnsteigentwässerung soll über Kastenrinnen in mehrere Versickerungsrigolen erfolgen.

Am Bahnsteigbereich der Treppen soll die Entwässerung in Form der Flächenversickerung über geplante Böschungen (Breite ca. 9,75 m) erfolgen. Am Fuß der Böschung ist eine 45 cm breite Versickerungsmulde angeordnet (DB Engineering & Consulting GmbH, 2022).

5.4 Bauzeitliche Wasserhaltungen

Bauzeitliche und dauerhafte Oberflächenwasserhaltungen, Grundwasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen sind nach derzeitigem Stand nicht vorgesehen. Im weiteren Verlauf der Planung ist zu überprüfen, ob diese nötig werden (DB Engineering & Consulting GmbH, 2022).

6 Ermittlung der Einflüsse der geplanten Baumaßnahmen auf die Grundwasserverhältnisse

6.1 Hydraulische Einflüsse durch Gründungsmaßnahmen

Zur Beurteilung des hydraulischen Einflusses der geplanten Bauwerke ist die mögliche Aufhöhung des Grundwassers zu betrachten.

Mittels des Berechnungsverfahrens nach Schneider (Schneider, 1995) lässt sich die Beeinflussung des Grundwasserstroms durch Bauwerke rechnerisch ermitteln. Durch die Aufspaltung des räumlichen Strömungsvorganges in Anteile aus Unter- und Umströmung und die anschließende Überlagerung der beiden Einflüsse ist es nach Schneider möglich, unterschiedliche Berechnungsansätze für beide Vorgänge bei der Ermittlung der Aufstauhöhen zu verwenden.

Im vorliegenden Gutachten wird die näherungsweise Bestimmung einer möglichen Aufhöhung des Grundwassers durch die Abschätzung der Aufstauhöhe nach Schneider bei ausschließlicher Umströmung angewendet. Im Folgenden wird vom Worst-Case-Szenario ausgegangen.

Die an einem beliebigen Punkt im Strömungsgebiet entstehende Aufhöhung (Δh_{um}) ermittelt sich aus dem hydraulischen Gefälle i , dem Anströmwinkel des Grundwassers ϑ und der halben Bauwerkslänge t gemäß dem Bauwerksplan wie folgt:

$$\Delta h_{um} = \pm \frac{i \cdot \cos \vartheta \sqrt{2}}{2} \sqrt{(x^2 - y^2 + t^2)^2 + 4x^2y^2 + x^2 - y^2 + t^2 - i \cdot x \cdot \cos \vartheta}$$

x, y = Koordinatenpunkte der Abweichung von der Bauwerksmitte

Aus den angetroffenen Grundwasserständen des Baugrundachtens ergibt sich für den dimensionslosen Gradienten i ein Wert von 0,001. Mit Hilfe der Grundwassergleichenkarte ist eine aussagekräftige Bestimmung der Variable i nicht möglich. Es kann mit einem direkten, senkrecht auf die Gründung gerichteten Grundwasseranstrom gerechnet werden ($\vartheta = 0$). Bei diesem Anströmungsszenario wird der höchste mögliche Grundwasseraufstau verursacht.

Der maximale Aufstau stellt sich unmittelbar am Bauwerk ein. Hier gilt $x = 0$ und $y \leq t$, womit sich die Gleichung vereinfachen lässt zu:

$$\Delta h_{um} = \pm i \cdot \cos \vartheta \cdot \sqrt{t^2 - y_0^2}$$

y_0 entspricht dem Staupunkt (Punkt des maximalen Aufstaus am Bauwerk), der in Abhängigkeit des Anströmwinkels am Mittelpunkt des Bauwerks oder seitlich davon liegen kann.

Der Staupunkt ermittelt sich nach Schneider zu

$$y_0 = t * \sin \vartheta$$

Bei einem Anströmwinkel von 0° beträgt $y_0 = 0$.

Während der Bauphase und im Endzustand muss mit Stau- und Schichtenwasserbildung gerechnet werden. Im Folgenden wird eine Worst-Case-Berechnung für den Bau einer Spundwand vorgenommen. Es wird von einer Eindringtiefe von ca. 9,5 m unter Soll-Schienenoberkante (entspricht 52 m NHN) ausgegangen.

In Tabelle 3 ist die maximal zu erwartende Aufstauhöhe in Abhängigkeit der Bauwerkslänge dargestellt.

Es ergibt sich ein Aufstau direkt an der Gründung von 4 cm. Mit zunehmender Entfernung zur Gründung nimmt der Aufstau weiter ab.

Tabelle 3: Aufstauhöhe Δh_{um}

Parameter	
Halbe Bauwerkslänge t	40 m (Gesamtlänge = etwa 80 m)
Anströmwinkel ϑ	0°
Hydraulisches Gefälle i	0,001
Aufstauhöhe Δh_{um}	0,04 m = 4 cm

In Tabelle 4 sind die Werte für Δh_{um} im Falle von $x = 0, 2, 4, 6, 8$ und 10 m angegeben. Der Wert x ist hierbei die Entfernung zum Bauwerk. Mit Zunahme der Entfernung x nimmt die Aufstauhöhe Δh_{um} ab.

Tabelle 4: Aufstauhöhe Δh_{um} in Abhängigkeit von der Entfernung x zum Bauwerk

Entfernung x in m	Aufstauhöhe Δh_{um} in cm
0	4,00
2	3,80
4	3,62
6	3,44
8	3,23
10	3,12

6.2 Hydrogeochemische Einflüsse

Gründungsmaßnahmen

Gemäß den hydrogeochemischen Verhältnissen in Kapitel 3 ist von keiner nachteiligen Wechselwirkung zwischen den Gründungen und dem Grundwasser auszugehen.

Die in das Grundwasser hineinreichenden Bauteile (z.B. Spundwand, Betonfundamente, etc.) müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik so ausgewählt und hergestellt werden, dass eine Grundwasserverunreinigung auszuschließen ist. Es darf, wenn erforderlich, nur chromatarmer Zement verwendet werden.

Durch die Verwendung von Beton bzw. evtl. Zementsuspension ist eine chemische Veränderung des GWK nicht ausgeschlossen. Beim Kontakt mit den nicht verfestigten und den nicht ausgehärteten Baustoffen mit dem Grund- oder Oberflächenwasser kann es zu

einem Schadstoffaustrag (Auslaugung) kommen. Untersuchungen (Brameshuber, 2011) zeigen jedoch, dass aus Frischbeton nur unbedenklich geringfügige Mengen umweltrelevanter Stoffe eluiert werden. Im Hinblick auf die Konzentration der gelösten Verbindungen zeigt sich bei mehrfachem Kontakt eine deutliche Abnahme. Es ist davon auszugehen, dass abgesehen von einer im Ausmaß tolerierbaren, temporären pH-Wert-Verschiebung, lediglich geringe Auswirkungen im Hinblick auf den Gehalt an anorganischen Inhaltsstoffen im Grundwasserleiter resultieren können. Im Umfeld der Baumaßnahme eventuell auftretende „Belastungen“ durch den Baustoff können daher als zeitlich begrenzt angesehen werden.

Die chemische Bodenuntersuchung von Schicht 1 und 2 ergab die Einordnung in die Einbauklasse Z 0 nach LAGA TR Boden. Das Auffüll-Material des Bahndammes besitzt erhöhte TOC- sowie Cadmium-Gehalte und einen niedrigen pH-Wert. Nach dem Niedersächsischen Ministerium (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, 2018) überschreiten die Gehalte der bahntypischen Herbizide nicht die Summenparameter des Zuordnungswertes Z 2. Das Einzelherbizid Ethidimuron wurde mit einem Wert von 0,78 gemessen, weshalb das Aushub-Material des Bauvorhabens nicht wiederverwendet werden darf. Im Falle einer externen Entsorgung ist die Einordnung in den Zuordnungswert Z 2 ausschlaggebend. Im Gleisschotter sind hohe Gehalte an Schwermetallen gemessen worden. Das Material wird nach TR Boden in die Einbauklasse Z 1.1 zugeordnet. Die Gehalte der bahntypischen Herbizide überschreiten nicht die Richtwerte (GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH, 2022).

Sofern keine wassergefährdenden Baumaterialien eingesetzt werden, ist hier von keinen negativen Auswirkungen auf die Gewässergüte auszugehen.

Versickerungen

Eine Bewertung, ob eine vorherige Behandlung des Niederschlagswassers vor Einleitung in den GWK nötig ist, ist im Zuge der Entwässerungsplanung durchzuführen und wenn nötig vorzusehen. Damit wird sichergestellt, dass das Niederschlagswasser vor Eintritt in den GWK ausreichend vorgereinigt wird, um eine negative Beeinflussung des chemischen Zustands des GWK durch die Versickerungsanlagen zu verhindern.

Bauzeitliche Wasserhaltungen

In der Bauphase sind die anfallenden Wassermengen aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen grundsätzlich betroffen durch das Zusickern getrübt Bauwasser durch Erdbewegungen und Aushubarbeiten. Des Weiteren kann es punktuell zu einer eventuellen pH-Wert Erhöhung kommen. Im Zuge der weiteren Planungsschritte ist festzulegen wohin das anfallende Bauwasser geleitet wird.

Bodenaustausch

Die Verwendung der aufgeführten Materialien für den Bodenaustausch stellen keine negativen Einflüsse auf den GWK dar. Zudem ist die Mächtigkeit des auszutauschenden Bodens gering, sodass der GWK von der Maßnahme nicht betroffen ist.

7 Bewertung der Eingriffe

7.1 Gründungen

Der Bau der gesamten Spundwand von 80 m Länge würde im Worst-Case-Szenario zu einer Grundwassererhöhung von ca. 4 cm, direkt an der Spundwand, im Endzustand führen. Bei

zunehmender Entfernung vom Baukörper nimmt der Aufstau ab. In einer Entfernung von 10 m zur Spundwand beträgt dieser noch ungefähr 3,12 cm.

Die oberste Bodenschicht gehört der Klasse Gley an und ist somit durch Grundwasserschwankungen beeinflusst. Der Grundwasserflurabstand ist gering und wird im Falle eines Worst-Case-Szenarios geringer. Die oberen Bodenschichten würden stärker befeuchtet werden.

In direkter Nähe zum Projektgebiet befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Etwa 100 bis 700 m entfernt sind Siedlungen anzutreffen. Die umliegenden Flächen besitzen keine Bebauung mit Kellergeschoss.

Bei der Verwendung von nicht wassergefährdenden Baumaterialien ist von keinem erheblichen Eintrag von schadhaften Stoffen der geplanten Gründungen auszugehen. Eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung ist, nach aktuellem Stand der Planung, nicht vorgesehen, somit ist keine Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserleiters zu besorgen.

Durch die geplante Spundwand ist, nach aktuellem Planungsstand nur ein Grundwasserstockwerk betroffen. Bei den Gründungsarbeiten ist trotz dessen darauf zu achten, dass keine autarken Grundwasserstockwerke miteinander verbunden werden, um die Gefahr eines hydraulischen Kurzschlusses auszuschließen. Schadstoffe dürfen nicht verschleppt werden.

7.2 Versickerungen

Bei einer fachgerechten Dimensionierung der Versickerungsanlagen nach DWA-A 138 und der Überprüfung ob eine Vorbehandlung des Niederschlagswassers notwendig ist, ist von keiner negativen Auswirkung auf den GWK auszugehen.

7.3 Bodenaustausch

Der Bodenaustausch mit den erwähnten Materialien stellt keine negative Auswirkung auf den GWK dar.

7.4 Bauzeitliche Wasserhaltungen

Die im Zuge eventuell anfallender Wasserhaltungen von Oberflächenwasser anfallenden Wässer (mögliche Belastungen durch Trübungen bzw. erhöhte pH-Werte) sollten vor der Einleitung in einen Kanal, Vorfluter oder vor Versickerung in den GWK erforderlichenfalls einer Vorreinigung unterzogen werden. Demnach sind keine quantitativen und qualitativen negativen Auswirkungen auf den GWK zu erwarten.

8 Empfehlungen/ Maßnahmen

Da die Spundwand dauerhaft in das Grundwasser einbindet, ist vor Baubeginn nach § 9 Abs. 2 Nr. 1 WHG bei der unteren Wasserbehörde eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen.

Bei einem unkontrollierten Austreten von wassergefährdenden Baustoffen bzw. Bauhilfsstoffen wird eine Verunreinigung des Grundwassers mittels geeigneter Sofortmaßnahmen (z.B. Ölbindemittel) unterbunden.

In der Bauausführung sind keine wassergefährdenden Stoffe gemäß § 62 WHG in das Grundwasser einzubringen.

Bei den Arbeiten ist darauf zu achten, dass keine autarken Grundwasserstockwerke miteinander verbunden werden.

An der ausgebauten GWM soll während des Bauvorhabens sowie im Endzustand der Wasserstand und die Wasserqualität beobachtet werden.

9 Zusammenfassung

Die DB Station&Service AG plant für die Strecke 1902 zwischen km 28,8+29 bis km 28,9+69 den Neubau der Verkehrsstation Isenbüttel. Die Durchführung des TP 2 (Herstellung Spundwand) wird voraussichtlich im Bereich des Grundwassers erfolgen. Das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer stellt eine Gewässerbenutzung nach § 9 WHG dar.

Gemäß der durchgeführten Worst-Case-Berechnung in Kapitel 6.1 würde das Grundwasser in unmittelbarer Nähe des Baukörpers auf ca. 4 cm erhöht werden. Die Eindringtiefe des Baukörpers soll ca. 9,5 m unter Soll-Schienenoberkante (entspricht ca. 52 m NHN) betragen. Mit Entfernung zum Baukörper nimmt die Aufstauhöhe ab. Bei einer Entfernung von 10 m ist von einer Erhöhung von 3,12 cm auszugehen. In Anbetracht der Nähe des Projektes zu Siedlungen und der stärkeren Befeuchtung der oberen Bodenschichten bei zunehmender Grundwasseraufstauhöhe wird eine bautechnische Beweissicherung empfohlen.

Sofern keine wassergefährdenden Baumaterialien eingesetzt werden, sind keine negativen Auswirkungen auf die Gewässergüte zu erwarten.

Zusammenfassend ist durch das Bauvorhaben von keinen nachteiligen hydraulischen oder hydrochemischen Auswirkungen auf den GWK Obere Aller Lockergestein links (DEGB_DENI_4_2110) auszugehen.

10 Literaturverzeichnis

- AFRY Deutschland GmbH. (2023). *Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie Isenbüttel*. Schwerin.
- Brameshuber. (2011). *Effiziente Sicherstellung der Umweltverträglichkeit - Schlussbericht zum Teilprojekt E im Verbundforschungsvorhaben "Nachhaltig Bauen mit Beton" (Phase 2)*. Berlin: Beuth: In: Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (2011), Nr. 584.
- DB Engineering & Consulting GmbH. (2022). *Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung*. Hannover.
- DB Engineering & Consulting GmbH. (2022). *Statischer Bericht zur Entwurfsplanung*. Hannover.
- Geo++ GNRailNav. (2023). *Streckenatlas - Geo*. Von https://db.geopp.de/gnrailnav_servlet/GNOpenLayersV3 abgerufen
- GGU Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH. (2022). *Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung und geotechnische Beratung*. Braunschweig.
- Hölting B. und Coldewey W. G. (2013). *Hydrogeologie*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- NIBIS Kartenserver. (2023). *Niedersächsisches Bodeninformationssystem*. Von <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/> abgerufen
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz. (2018). *Anforderungen an die Verwertung von Gleisschotter (Altschotter) und Bodenaushub*. Hannover.
- WasserBLiCK. (2023). *Wasserkörpersteckbrief*. Von https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de abgerufen

Anhänge

Anhang 1 – Lageplan

Anhang 2 – Grundwassergleichenkarte

Anhang 3 – Grundwasserneubildungskarte

Anhang 1 – Lageplan

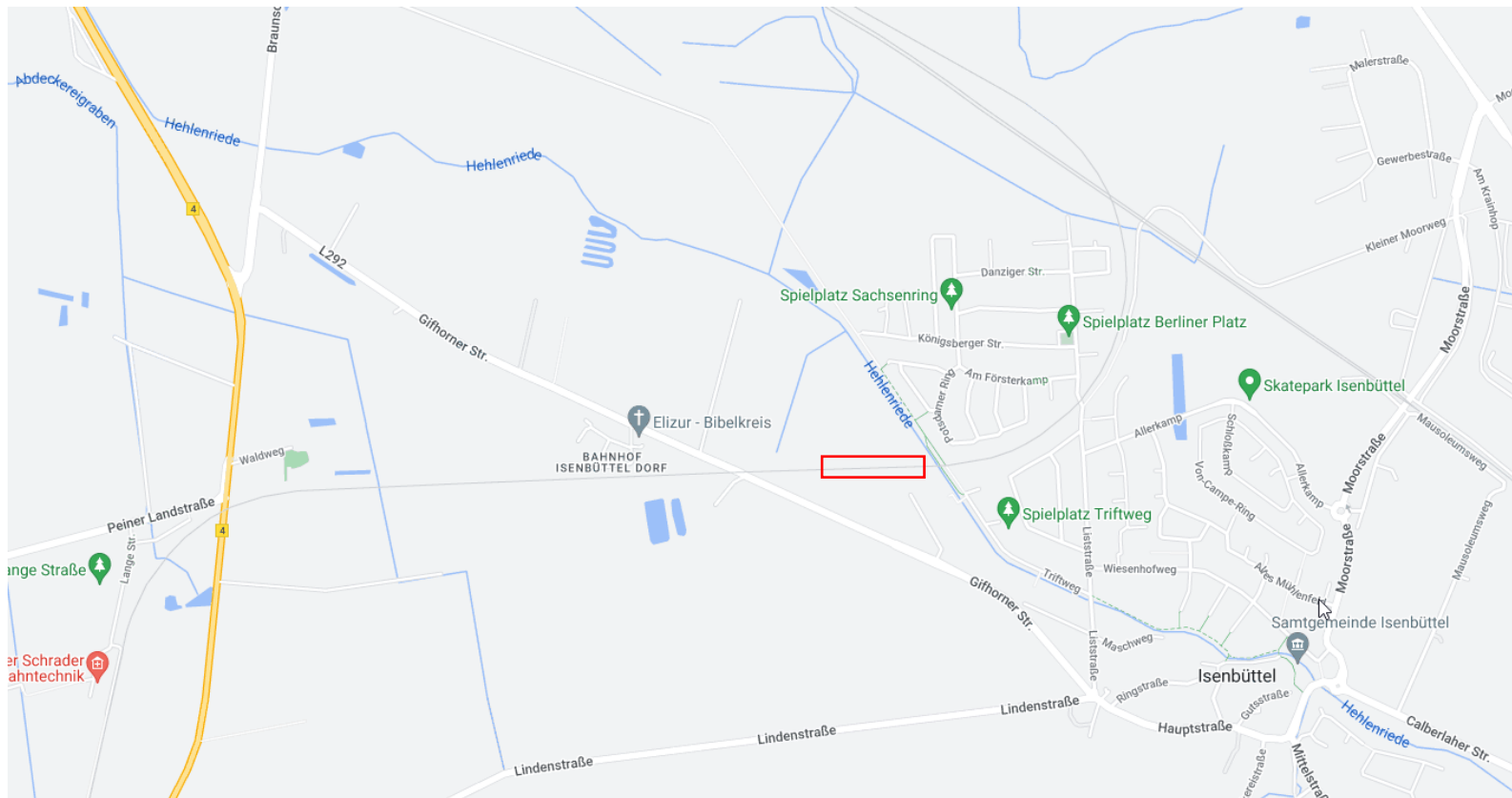


Abbildung 1: ungefähre Lage des Bauvorhabens (rote Markierung) (Geo++ GNRailNav, 2023) (modifiziert durch AFRY Deutschland GmbH, 2023)

Anhang 2 – Grundwassergleichenkarte

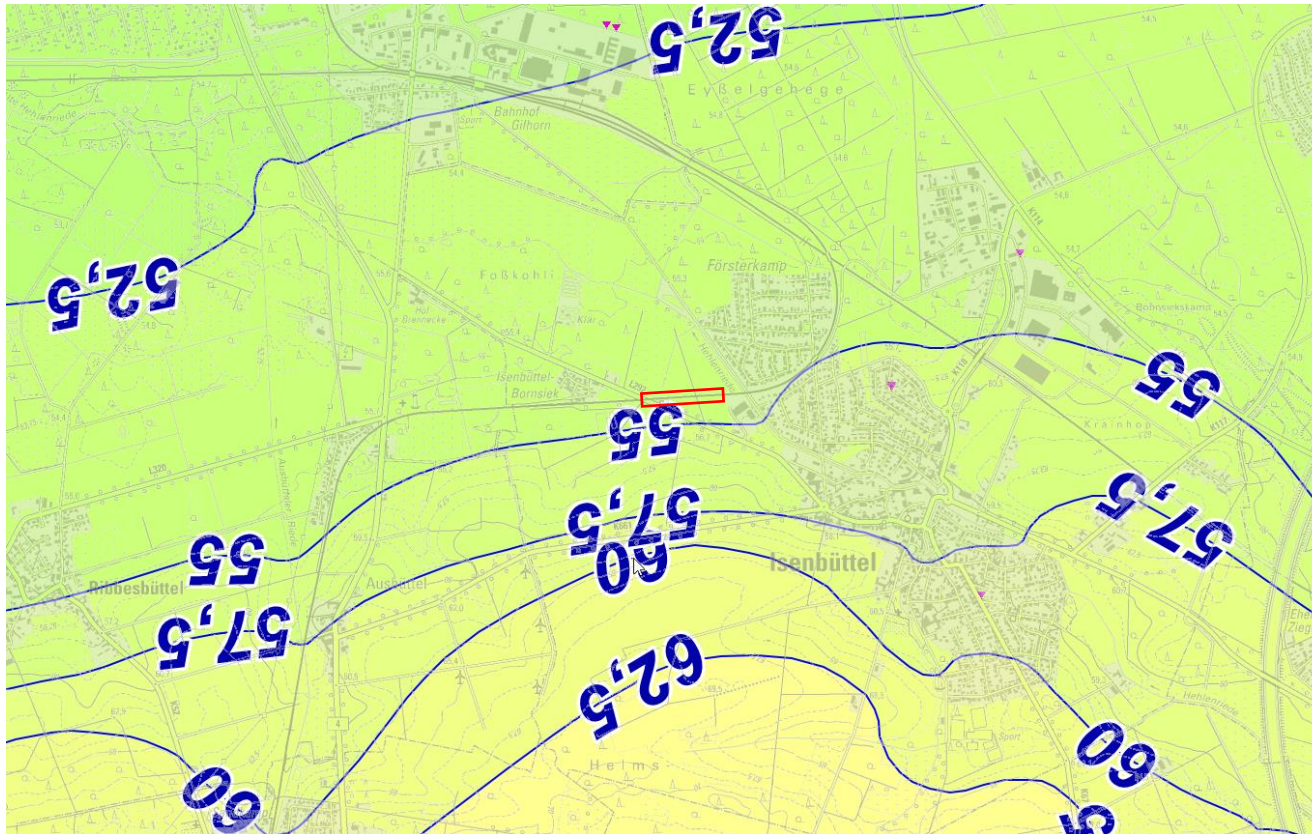


Abbildung 2: Grundwassergleichen mit dem Maßstab 1:50.000 im Bereich des Bauvorhabens (rote Markierung). Von dunkel bis hell grün nimmt die Grundwasserhöhe zu (NIBIS Kartenserver, 2023)

Anhang 3 – Grundwasserneubildungskarte

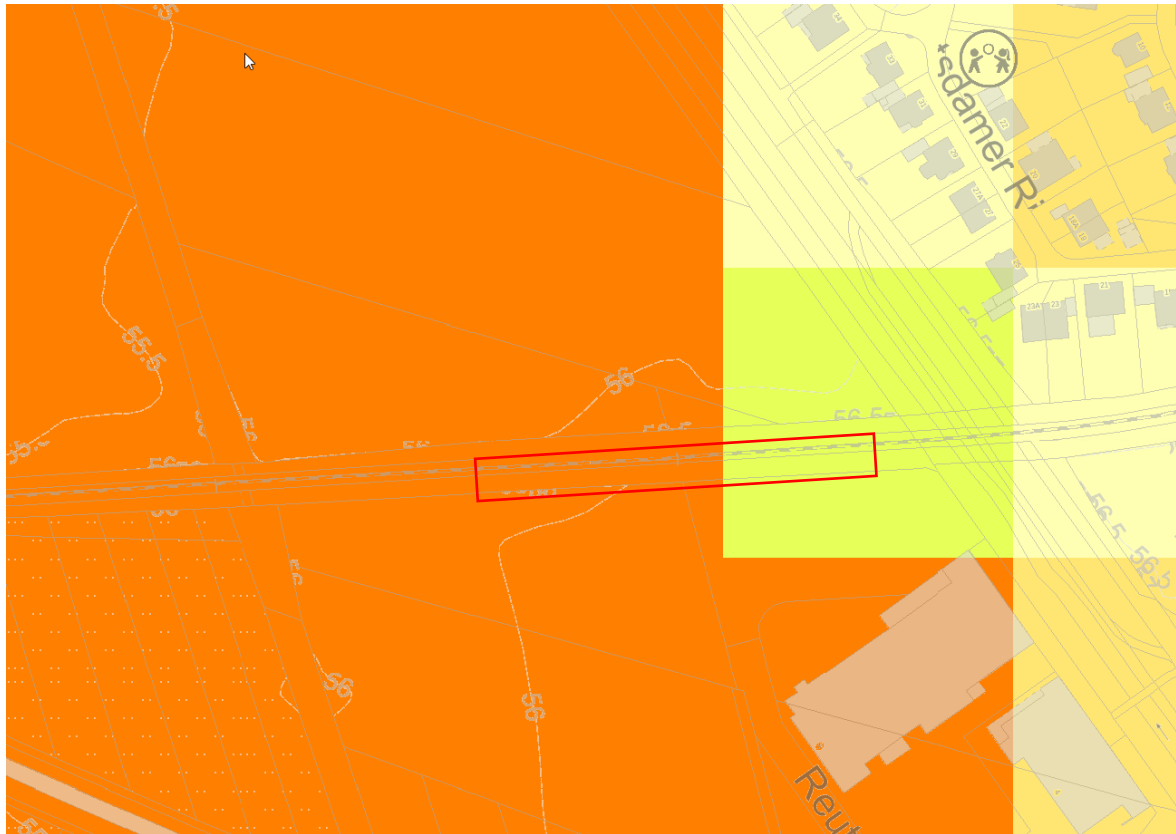


Abbildung 3: Grundwasserneubildungsraten für den Zeitraum 1991 - 2020 mit orange für 0 – 50 mm/a und grün für >200 – 250 mm/a (NIBIS Kartenserver, 2023)