

Neubau der Bundesautobahn A 20

Von Bau-km **7+415,000** bis Bau-km **22+650,000**

von NK 2222 112-0,563 km nach NK 2123 027+0,926 km

Nächster Ort: **Glückstadt**

Baulänge: **15,235 km**

Planfeststellung

A 20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg

Abschnitt
B 431 bis A 23

Sandentnahme: NSG Baggersee Hohenfelde – Ermittlung und Bewertung möglicher hydrologischer Auswirkungen einer Sandentnahme für die geplante A 20 und Erweiterung um hydrochemische und hydraulische Untersuchungen in 2017

Das vorliegende Deckblatt
stellt eine neue Unterlage dar, die für die
3. Planänderung ausgearbeitet wurde.

GUTACHTEN

Titel: NSG Baggersee Hohenfelde

**Ermittlung und Bewertung möglicher
hydrologischer Auswirkungen einer
Sandentnahme für die geplante A20**

**und Erweiterung um hydrochemische und
hydraulische Untersuchungen in 2017**

Datum: 15.11.2019
Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Auftrag vom: 18.10.2018
Ansprechpartner: Herr Dr. Zierke

Auftragnehmer: BWS GmbH
Aktenzeichen: NBH (06.P.31) / A20WRRL-2 (16.P.63)
Projektleitung: Herr Keller / Herr Dési

I N H A L T		S e i t e
Text		
1	Anlass und Aufgabenstellung	3
2	Vorgehensweise	5
2.1	Messstellenrecherche und Messstellenbau	5
2.2	Wasserstandserfassung 2006	7
2.3	Sondierungen	8
3	Auswertung (Untersuchungen 2006)	9
3.1	Wasserstand im Baggersee Hohenfelde	9
3.2	Hydrologische Auswirkungen	11
4	Empfehlungen zur Wasserhaltung in den Abbauflächen	12
5	Konzept zur Wasserstandsüberwachung	15
6	Ergänzende Untersuchungen 2017	16
6.1	Wasserbeschaffenheit (Ist-Zustand)	16
6.2	Auswirkungen auf die Grund-/Seewassertemperatur	18
6.3	Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung	20
6.4	Wasserstände	21
7	Auswirkungen der Einleitung des Entnahmewassers auf das Grundwasser	23
8	Zusammenfassung	30

Tabellen

Tab. 1:	Stammdaten der Messstellen	6
Tab. 2:	Ergebnisse der Stichtagsmessungen	7
Tab. 3:	Vor-Ort-Parameter der Beprobungen Juli/August 2017	17
Tab. 4:	Chemische Beschaffenheit des Wassers in der Langenhalsener Wettern	24
Tab. 5:	Chemische Beschaffenheit des Wassers in der Lesigfelder Wettern	26

Abbildungen

Abb. 1:	Profile S1 und S2 der Sondierungen in der Sohle des Horstgrabens	8
Abb. 2:	Tagessummen [mm] Niederschlag Mai – August 2017 (Station Itzehoe)	22

Anlagen

Anl. 1:	Lageplan der verwendeten Messstellen und Fassungsanlagen
Anl. 2:	Ganglinien an Grund- und Oberflächenwassermessstellen und Tagessummen des Niederschlages (DWD-Station Itzehoe) im Monitoring 2006
Anl. 3:	Grundwassergleichenplan zum 21.08.2006
Anl. 4:	Grundwassergleichenplan zum 28.07.2006a
Anl. 5:	Ergebnisse der Grundwasserbeschaffenheitsuntersuchungen 2017
Anl. 6:	Empfehlungen zur geplanten Sandentnahme

Dokumentation

Dok. 1:	Ausbauzeichnungen und Schichtenverzeichnisse der neu gebauten Grundwassermessstellen
Dok. 2:	Laborbericht zu den Beschaffenheitsuntersuchungen 2017
Dok. 3:	Probenahmeprotokolle
Dok. 4:	Stellungnahme F&S 2006 (grundwasserabhängige Biototypen)
Dok. 5:	Stellungnahme BWS 2013 (Wasserwerk Horst)

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Planung für die A20, Abschnitt B 431 – A 23, ist zur Gewinnung von Material für den Neubau des Trassendamms die Entnahme von Sand in der Gemarkung Horst vorgesehen. Die Entnahme soll zunächst im Trocken- und später, innerhalb des grundwassererfüllten Bereichs, im Nassbaggerverfahren aus zwei Abbaufeldern erfolgen, die unmittelbar südöstlich (Entnahmestelle A) und nordwestlich (Entnahmestelle B/C) an das bestehende Naturschutzgebiet Baggersee Hohenfelde angrenzen. Als maximale Entnahmetiefe ist ein Niveau von ca. 30 m unter der vorhandenen Geländeoberkante geplant.

Das rd. 22 Hektar große Naturschutzgebiet Baggersee Hohenfelde wird unter der Nummer 111 im Verzeichnis der Naturschutzgebiete des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) geführt. Es handelt sich um die grundwassererfüllte Restgrube einer ehemaligen Sandentnahme für den Bau der Autobahn A 23.

Nach dem Text der Landesverordnung über das Naturschutzgebiet "Baggersee Hohenfelde" vom 23.12.1985 ist die hervorragende naturkundliche Bedeutung des Gebiets mit der hohen Vielfalt verschiedener, im Rahmen einer modellhaft durchgeführten Renaturierung entstandener Lebensräume begründet. Die Natur ist im Schutzgebiet nach der Verordnung in ihrer Ganzheit zu erhalten.

Aufgrund der zu erwartenden hydraulischen Verbindung zwischen den geplanten Abbaubereichen und dem Baggersee Hohenfelde sowie deren Lage zueinander sind vorhabensbezogenen Auswirkungen auf das Schutzgebiet auch ohne direkte Eingriffe in dessen Flächen nicht auszuschließen. Eine Veränderung der Wasserflächen ist nach § 4 der Schutzgebietsverordnung verboten. Nachteilige Auswirkungen könnten sich beispielsweise für die wasserstandssensible Uferrandvegetation infolge bauzeitlicher oder dauerhafter Grundwasserstandsveränderungen im Bereich der Abbaufelder ergeben.

Zur Ermittlung möglicher Konflikte zwischen der Planung und der Schutzgebietsverordnung wurde die BWS GmbH durch den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) am 12.07.2006 damit beauftragt, ein Gutachten über mögliche hydrologische Auswirkungen der geplanten Sandentnahme auf das Naturschutzgebiet Baggersee Hohenfelde mit einer Bewertung der Auswirkungen und Empfehlungen zu Minderungsmaßnahmen zu erstellen.

Mit der vorliegenden Version des Gutachtens wurde die erste Fassung vom 29.08.2006 an den inzwischen fortgeschrittenen Planungsstand angepasst. Darüber hinaus wurden die Untersuchungen um die Prognose möglicher Auswirkungen der geplanten Sandentnahmen auf den Horstgraben ausgeweitet.

Eine weitere Aktualisierung des Berichtes erfolgte auf der Grundlage von Untersuchungen, die im Juli und August 2017 durchgeführt wurden. Dabei erfolgte eine Erfassung des Grundwasserstands im Bereich des Baggersees sowie eine Beprobung des See- und des Grundwassers zur Erfassung der aktuellen Wasserbeschaffenheit (siehe Kapitel 6). Für die ergänzenden Untersuchungen im Jahr 2017 wurde das Messstellennetz der 2006 durchgeführten Untersuchungen genutzt (siehe Kap. 2.1).

Der den Untersuchungen zugrunde liegende Vertrag wurde 2018 durch die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) vom LBV-SH übernommen.

Die Umsetzung der geplanten Sandentnahmen beinhaltet aufgrund des Eingriffumfangs relevante bauzeitliche und dauerhafte Wirkfaktoren bezüglich der Grund- und Oberflächenwassersituation. Als Planungskomponente des Neubaus der A20 sind mögliche Auswirkungen daher in dessen Fachbeitrag zur Europäische Wasserrahmenrichtlinie zu berücksichtigen. Die Untersuchungsergebnisse des vorliegenden Berichts sind daher auch eine Grundlage des Fachbeitrags.

Im Projektverlauf wurde das geplante Abbaufeld A im westlichen Bereich aufgrund des Vermeidungsgebots der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung verkleinert (siehe Anl. 1). Auf die Prognosen und Empfehlungen des vorliegenden Berichts hat diese Änderung keinen Einfluss.

Die Zusammenfassung einer gesonderten Untersuchung zu möglichen vorhabensbezogenen Auswirkungen auf den Betrieb des Wasserwerks Horst (Kremper Marsch) wurde in diesen Bericht am Ende des Kapitels 7 aufgenommen.

2 Vorgehensweise

2.1 Messstellenrecherche und Messstellenbau

Die Grundlage der Untersuchungen war eine Erfassung von Wasserständen an Grund- und Oberflächenwassermessstellen im Bereich des Baggersees Hohenfelde. Hierzu wurden bestehende Messstellen recherchiert und 3 Grundwasser- sowie 2 Oberflächenwassermessstellen neu installiert.

Aus den Baugrunduntersuchungen sind die Grundwassermessstellen RP4 und RP5 bekannt (siehe Anl. 1). Diese südwestlich bzw. östlich im weiteren Umfeld des Baggersees Hohenfelde gelegenen Messstellen wurden in die Untersuchungen einbezogen.

Bei einer Geländebegehung im näheren Umfeld des Baggersees Hohenfelde konnten 5 weitere Grundwassermessstellen a, b, c, d, e (siehe Anl. 1) mit Tiefen zwischen 11 und 15 m unter Gelände ermittelt werden, die gleichfalls in die Untersuchungen mit einbezogen wurden.

Beim Staatlichen Umweltamt Itzehoe (das heutige Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Technischer Umweltschutz, Regionaldezernat Südost), den Zementwerken Holcim (Werk Lägerdorf) sowie den Wasserverbänden „Krempfer Marsch“ und „Mittleres Störgebiet“ erfolgte eine Recherche nach weiteren Grundwassermessstellen. Es konnten über die genannten Stellen keine weiteren Grundwassermessstellen, die zur Erkundung der hydrologischen Zusammenhänge im Bereich des Baggersees Hohenfelde geeignet wären, ermittelt werden.

Über den ermittelten Altbestand an Messstellen hinaus, war zur Erfassung der hydraulischen Zusammenhänge im Bereich des Baggersees Hohenfelde der Neubau von 3 Grundwassermessstellen im Umfeld des Baggersees (GWM NORD, GWM WEST, GWM SÜD) und von 2 Oberflächenwassermessstellen im Baggersee bzw. im südlich verlaufenden Horstgraben (PEGEL SEE, PEGEL GRABEN) siehe Anl. 1 erforderlich.

Die neuen Grundwassermessstellen wurden mittels Hohlbohrschnecke gebohrt und besitzen eine Ausbautiefe von ca. 7 m unter Gelände und einen Ausbaudurchmesser von DN 50. Die Filterstrecke reicht jeweils von 3 bis 7 m unter Gelände. Bei den Bohrarbeiten der Messstellen GWM NORD und GWM WEST wurden bis in eine Tiefe von ca. 2,5 m unter Gelände geringleitende Deckschichten (Geschiebemergel/-lehm) mit einer Mächtigkeit von ca. 1 m angetroffen. Innerhalb des wassererfüllten Sedimentes wurden bei keiner der drei Bohrungen hydraulisch trennende Schichten erbohrt. Der Abschluss der Messstellen erfolgte über Flur mit einer Betonsicherung.

Die Messstelle im Baggersee Hohenfelde (PEGEL SEE) besteht aus einem DN 50-Stahlrohr, das im unteren Bereich (über der Gewässersohle) perforiert ist. Das Stahlrohr ist mit einer Standard-Messstellenkappe verschlossen und mit Metallschellen an einem weiteren Stahlrohr fixiert, das ca. 3 m in den Seegrund eingespült wurde.

Die Messstelle im Horstgraben (PEGEL GRABEN) besitzt ein senkrechtes Kunststoffrohr im südlichen Uferbereich mit einem Schutzrohr aus Metall, das mit einer Standard-Messstellenkappe abschließt. Das Schutzrohr ist an einem Erdanker mit Schellen fixiert. Im Niveau der Grabensohle ist das Kunststoffrohr über ein horizontales Zulaufrohr an das Grabenwasser angebunden.

Die Messpunkthöhen aller Messstellen wurden durch die BWS GmbH einnivelliert. Die Stammdaten der 12 in die Untersuchungen einbezogenen Messstellen sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1: Stammdaten der Messstellen

<i>Messstellenbezeichnung</i>	<i>Rechtswert</i>	<i>Hochwert</i>	<i>Messpunkthöhe [mNN]</i>	<i>Messstellentiefe [m unter Gelände]</i>
GWM NORD	3540419	5967375	3,281	6,91
GWM WEST	3540395	5967328	3,95	6,92
GWM SÜD	3540191	5967136	1,750	6,98
a	3540348	5966842	2,553	ca. 14
b	3540355	5966852	3,761	ca. 11
c	3540204	5967051	3,596	ca. 14
d	3540100	5966928	4,434	ca. 15
e	3540048	5966878	2,949	ca. 14
RP4	3540095	5966792	0,785	-
RP5	3540207	5966771	0,703	-
PEGEL SEE	3541051	5967173	0,597	(Oberflächenwassermessstelle)
PEGEL GRABEN	3539335	5966404	1,124	(Oberflächenwassermessstelle)

2.2 Wasserstandserfassung 2006

Im Zeitraum vom 20.06.06 bis zum 21.08.06 erfolgte an den Messstellen GWM NORD, GWM WEST, GWM SÜD, PEGEL SEE und PEGEL GRABEN eine kontinuierliche Erfassung der Wasserstände mit Datenloggern. Die ermittelten Zeitreihen sind in der Anl. 2, zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages (DWD-Station Itzehoe) als Ganglinien dargestellt. Aufgrund der mit rd. 50 % erheblich über dem langjährigen Mittel liegenden Niederschlagsmenge im Frühling 2006 ist von allgemein erhöhten Grundwasserständen auszugehen. Dies wird auch durch die niedrigeren Wasserstände bestätigt, die mit den ergänzenden Messungen 2017 (siehe Kap. 6.4) erfasst wurden. Die 2006 erfasste Strömungssituation im Grundwasserleiter ist jedoch repräsentativ, da diese weiträumig und witterungsunabhängig durch den Abstrom von Grundwasser aus dem höheren Gelände der Geest in den niedrigen, durch eine flächendeckende Wasserhaltung geprägten Bereich der Marsch bestimmt wird.

Über die kontinuierliche Erfassung der Grundwasserstände im Zeitraum vom 20.06.06 bis zum 21.08.2006 hinaus erfolgten zwei Stichtagsmessungen am 28.07.06 und 21.08.06, bei denen zusätzlich die Wasserstände an den Messstellen RP4, RP5, a, b, c, d und e gemessen wurden.

Tab. 2: Ergebnisse der Stichtagsmessungen

<i>Messstellenbezeichnung</i>	<i>Wasserstand am 28.07.2006 [mNN]</i>	<i>Wasserstand am 21.08.2006 [mNN]</i>
GWM NORD	0,26	0,51
GWM WEST	0,18	0,40
GWM SÜD	0,06	0,35
a	0,01	0,21
b	-0,04	0,22
c	-0,06	0,24
d	-0,07	0,27
e	-0,05	0,31
RP4	-0,34	-0,05
RP5	-0,16	0,65
PEGEL SEE	0,08	0,27
PEGEL GRABEN	-0,22	0,35 (Mittelwert 0:00 bis 13:00 Uhr)

2.3 Sondierungen

Um eine Bewertung des hydraulischen Anschlusses des Horstgrabens an das Grundwasser neben der Interpretation der Ganglinien des Grund- und Oberflächenwasserstandes hinaus zu ermöglichen, wurden zwei Sondierungen durch das Sohlsediment des Grabens bis in eine Tiefe von ca. 1 m unter Grabensohle durchgeführt. Die Ansatzpunkte liegen jeweils ca. 50 m von der Messstelle PEGEL GRABEN entfernt in der Grabenmitte S1 und S2 (siehe Anl. 1).

Die Grabensohle besteht bei beiden Messstellen aus dunkelbraunem, mittelsandigem Feinsand mit einer Mächtigkeit von 0,2 m (S1) bzw. 0,15 m (S2). Unterhalb dieser Schicht wurde bei beiden Sondierungen hellgelber mittelsandiger Feinsand angetroffen. Geringleitende Schichten wurden bei keiner der Sondierungen festgestellt.

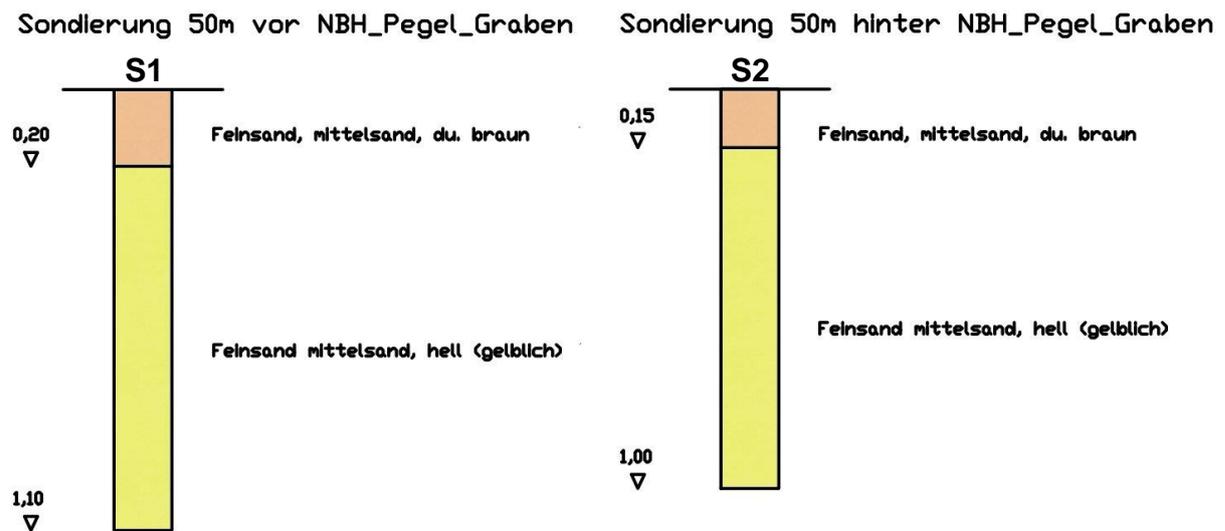


Abb. 1: Profile S1 und S2 der Sondierungen in der Sohle des Horstgrabens

3 Auswertung (Untersuchungen 2006)

3.1 Wasserstand im Baggersee Hohenfelde

In den Erkundungsbohrungen im Bereich der geplanten Abbaufelder (2. Bericht / Sandentnahme Gemarkung Horst – geotechnische und mengenmäßige Beurteilung der angetroffenen Böden sowie Hinweise zur Sandgewinnung, 06.12.05, Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR) wurden z.T. geringdurchlässige Sedimente (Geschiebelehm/-mergel, Beckenschluff) in einem Bereich zwischen 5 und 10 m unter Gelände angetroffen. Da die Geringleiter nur eine lückenhafte Verbreitung aufweisen sowie aufgrund des Einschnittes des Baggersees Hohenfelde ist im Untersuchungsgebiet mindestens bis zur geplanten Abbau-sohle (ca. 30 m unter Gelände) von einem einheitlichen oberen Grundwasserleiter auszugehen. Diesem oberen Grundwasserleiter sind alle in die Untersuchungen einbezogenen Grundwassermessstellen zuzuordnen. Lokal ist oberflächennah im Verbreitungsbereich geringleitender Deckschichten die Ausbildung von Stauwasserhorizonten möglich, die jedoch auf die untersuchten hydraulischen Zusammenhänge keinen relevanten Einfluss haben.

Die an den Grundwassermessstellen erfassten Messwertzeitreihen des Grundwasserstandes weisen in der Gangliniendarstellung einen einheitlichen Verlauf auf (siehe Anl. 2). Das Potenzial nimmt von Norden (GWM NORD) nach Süden (GWM SÜD) ab und die Potenzialunterschiede bleiben weitgehend konstant. Dies bestätigt die Annahme eines ungegliederten oberen Grundwasserleiters. Bis zum 14.08.06 zeigt sich, unterbrochen von wenigen Niederschlagsereignissen, ein konstantes Absinken der Grundwasserstände um ca. 0,25 m. Im anschließenden Zeitraum ist infolge hoher Niederschlagsmengen ein allgemeiner Anstieg der Grundwasserstände um ca. 0,3 m zu beobachten.

Ab dem 14.08.06 ändert die Ganglinie der Messstelle GWM SÜD ihren bis dahin mit den übrigen Grundwassermessstellen und dem Seewasserstand einheitlichen Verlauf. Ursache ist die Entwicklung des Wasserstandes im Horstgraben. Vor dem 14.08.06 liegt der Wasserstand im Graben bei einem absinkenden Trend dauerhaft unter dem Niveau des Grundwassers (GWM SÜD). Da die Grabensohle nicht durch geringleitende Sedimente abgedichtet ist, findet über diesen Zeitraum eine Aussickerung von Grundwasser in den Graben statt. Der Wasserstand stagniert schließlich bei einem Niveau von ca. -0,21 mNN was einer Restwassertiefe von wenigen Zentimetern entspricht. Mit Beginn der niederschlagsreichen Phase ab dem 14.08.06 steigt der Wasserstand im Horstgraben zeitweise über das Niveau des umgebenden Grundwasserstandes. Da der Graben hydraulisch an das Grundwasser angebunden ist, kommt es in diesen Zeiträumen zu einer Zusickerung von Grabenwasser in das Grundwasser, wodurch sich der Anstieg in der unmittelbar am Graben gelegenen Messstelle GWM SÜD erklärt.

Die Entwicklung des Wasserstandes im Baggersee Hohenfelde entspricht in ihrem Verlauf weitestgehend der des Grundwasserstandes, wodurch eine uneingeschränkte hydraulische Anbindung des Gewässers an den Grundwasserleiter belegt wird. Durch eine freie und an das Grundwasser hydraulisch angebundene Wasserfläche wird in deren unmittelbarer Umgebung im Bereich des Grundwasseranstromes eine Absenkung und im Bereich des Grundwasserabstromes ein Anstieg des Grundwasserstandes verursacht. Eine Darstellung der Grundwassergleichen zum 28.07.06 (siehe Anl. 3) zeigt diesen Effekt für die Situation im Bereich des Baggersees Hohenfelde. Das Grundwasser strömt aus nördlicher Richtung auf den Baggersee zu. Im nördlichen Bereich des Sees weisen die Gleichen infolge der Absenkung eine Einbuchtung auf. Das dem See zusickernde Grundwasser kann, da es im See nicht mehr gegen den Widerstand der Sedimentmatrix strömt, beschleunigt nach Süden fließen. Dort sickert das Wasser wieder dem Grundwasser zu und bedingt im südlichen Bereich des Baggersees eine Erhöhung des Grundwasserstandes, die sich in einer Ausbuchtung der Gleichen nach Süden zeigt.

Im Idealfall entspräche der Wasserstand des Baggersees dem Mittelwert des Grundwasserstandes in der Messstelle nördlich und der südlich des Sees. Die Tatsache, dass der Grundwasserstand der Messstelle GWM SÜD i.d.R. nur geringfügig unter dem Wasserstand des Baggersees liegt, lässt sich mit einer höheren Wasserleitfähigkeit der Sedimente im Süden des Baggersees gegenüber denen im Norden erklären. Diese deutet sich auch in den Schichtenverzeichnissen der neu gebauten Grundwassermessstellen an. Während bei der Messstelle GWM NORD feinsandiger Mittelsand angetroffen wurde, treten im Bereich der Messstelle GWM SÜD deutlich gröbere Schichten mit Grobsand- und Kiesanteilen auf. Somit kann das Potenzial des Seewasserstandes im Süden deutlich weiter horizontal in den Grundwasserleiter wirken als es im Norden möglich ist.

Die Darstellung der Grundwassergleichen zum 21.08.06 (siehe Anl. 4) zeigt ein gegenüber dem 28.07.06 (siehe Anl. 3) aufgrund der vorausgegangenen Niederschläge modifiziertes Bild. Die Grund- und Oberflächenwasserstände liegen allgemein deutlich höher. Durch den im Mittel über dem Grundwasserstand liegenden Wasserstand im Horstgraben erfolgt aus diesem eine Zusickerung in das Grundwasser. Der Wasserstand im Graben weist ab dem 14.08.06 aufgrund der Niederschlagsereignisse starke kurzzeitige Änderungen auf. Um einen mit der Grundwassersituation in Zusammenhang stehenden Wert zu erhalten, wurde der Wasserstand daher als Mittelwert (0:00 Uhr bis zum Loggerausbau um 13:00 Uhr) angegeben. Der hydraulische Einfluss des Baggersees (Verringerung des Grundwasserstandes im Norden, Erhöhung im Süden) bleibt auch in dieser Situation erkennbar.

Im Rahmen der im Jahr 2017 durchgeführten ergänzenden Untersuchungen wurden am 14.07.2017 und am 28.08.2017 der Grundwasserstand (PEGEL NORD) und der Seewasserstand (PEGEL SEE) gemessen und den vorgenannten Auswertungen gegenübergestellt (siehe Kap. 6.4).

3.2 Hydrologische Auswirkungen

Infolge der geplanten Sandentnahme ist durch die im Bereich der Abbaufelder entstehenden Gewässer mit einem vergleichbaren Einfluss auf die Grundwasserstände in deren Umgebung zu rechnen. Zur Abschätzung der Beträge der zu erwartenden Änderungen des Grundwasserstandes wurden zunächst die Differenzen der Grundwasserpotenziale zwischen dem An- und dem Abstrombereich ermittelt.

Auf der Grundlage der gemessenen Grundwasserstände wurden Grundwassergleichenpläne erstellt (Anl. 3 und Anl. 4). Aus dem Verlauf und dem Abstand der Gleichen kann die Richtung der Grundwasserströmung und der hydraulische Gradient (Neigung der Grundwasseroberfläche) ermittelt werden. Für das Abbaufeld B/C ergibt sich dabei überschlägig eine etwa Nord-Süd ausgerichtete Grundwasserströmung sowie ein Potenzialgefälle von 1:1.000 und somit überschlägig eine Potenzialdifferenz des Grundwassers in diesem Bereich von 0,6 m. Dies würde durch die Herstellung eines Gewässers infolge der geplanten Sandentnahme eine Erhöhung des Grundwasserstandes im nördlichen Bereich des Baggersees Hohenfelde um ca. 0,3 m bedeuten. Diese Grundwasserstandserhöhung würde wiederum eine Erhöhung des Wasserstandes im Baggersee Hohenfelde von maximal 0,15 m verursachen.

Für das Abbaufeld A ergibt sich aus dem Gleichenplan überschlägig ein Potenzialgefälle von 1:1.200 sowie eine gleichfalls etwa Nord-Süd ausgerichtete Grundwasserströmung und somit eine Potenzialdifferenz des Grundwassers von ca. 0,2 m. Dies würde durch die Herstellung eines Gewässers infolge der geplanten Sandentnahme eine Absenkung des Grundwasserstandes im südlichen Bereich des Baggersees Hohenfelde um ca. 0,1 m bedeuten. Diese Grundwasserstandserhöhung würde wiederum eine Absenkung des Wasserstandes im Baggersee Hohenfelde von maximal 0,05 m verursachen.

Im Erfassungszeitraum (20.06.06 bis 21.08.06) wurde für das Umfeld des Baggersees Hohenfelde eine Schwankungsbreite des Grundwasserstandes von ca. 0,3 m festgestellt (siehe Anl. 2). Für die durch die hydraulischen Einflussnahmen des Baggersees Hohenfelde sowie des Horstgrabens weitgehend unbeeinflusste Messstelle RP4 wurden als Grenzwerte -0,34 mNN bzw. -0,05 mNN gemessen. Für die Messstelle liegen weitere 25 Messwerte aus dem Zeitraum vom 11.03.05 bis 29.09.05 vor, bei denen als Grenzwerte ca. -0,5 mNN bzw. ca. 0,0 mNN festgestellt wurden (exakte Angaben fehlen für diesen Zeitraum, da die Messpunkthöhen nicht einnivelliert waren).

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Messwerte, der dem Beobachtungszeitraum vorausgehenden und bis zum 13.08.06 andauernden trockenen Wetterphase sowie des Ganglinienverlaufes der Wasserstände (siehe Anl. 2) ist für den Baggersee Hohenfelde von einem mittleren Tiefststand des Wasserstandes von ca. -0,05 mNN auszugehen.

4 Empfehlungen zur Wasserhaltung in den Abbauflächen

Der mittlere Tiefststand des Wasserstandes des Baggersees Hohenfelde liegt bei ca. -0,05 mNN (siehe Kap. 3.2). Gemäß der Stellungnahme zur Betroffenheit grundwasserabhängiger Biotoptypen des Büros Froelich & Sporbeck (siehe Dok. 4) aus Anlass der Planungsbesprechung am 21.06.06 in Itzehoe ist daher zur Vermeidung möglicher signifikanter Schädigungen von empfindlichen Uferbiotopen eine Absenkung des Seewasserstandes auf maximal -0,35 mNN zu begrenzen (siehe Dok. 4).

Durch hydraulische Auswirkungen der wassererfüllten Kiesgruben nach Durchführung der geplanten Sandentnahmen ist, gegenüber dem unbeeinflussten Seewasserstand, eine Absenkung von maximal 0,05 m (Abbaufeld A) bzw. eine Erhöhung von maximal 0,15 m (Abbaufeld B/C) des Wasserstandes im Baggersee Hohenfelde zu erwarten. Erfolgt eine Sandentnahme aus beiden Abbaufeldern, heben sich die Auswirkungen teilweise auf, so dass eine maximale Erhöhung des Wasserstandes im Baggersee Hohenfelde von 0,1 m zu erwarten ist. Es ist somit durch die hydraulischen Auswirkungen der beiden infolge der geplanten Sandentnahmen entstehenden wassererfüllten Kiesgruben nicht mit einer Absenkung des Wasserstandes im Baggersee Hohenfelde, sondern mit einem Anstieg zu rechnen. Der Anstieg wird maximal 0,1 m betragen.

Der Wasserstand im Baggersee Hohenfelde steht in unmittelbarer Abhängigkeit vom Grundwasserstand im umgebenden oberen Grundwasserleiter, der von den geplanten Sandentnahmen betroffen ist. Eine betriebsbedingte Absenkung des Grundwasserstandes im Bereich der Abbaufelder A bzw. B/C im Zuge der Sandentnahme würde sich unmittelbar auf den Wasserstand im Baggersee Hohenfelde auswirken.

Um während der Durchführung der Sandentnahme eine nachteilige betriebsbedingte Absenkung des Wasserstandes im Baggersee Hohenfelde zu vermeiden, sind die Absenkungen des Grundwasserstandes im Bereich der Abbaufelder A und B/C zu begrenzen.

Bei der Herleitung geeigneter Grenzwerte für die Wasserstandsabsenkung in den Abbaufeldern ist über den Wasserstand im Baggersee Hohenfelde hinaus auch die Wasserführung des Horstgrabens zu beachten. Im Bereich der Messstelle PEGEL GRABEN liegt die Gewässersohle in einem Niveau von ca. -0,25 mNN. Der Horstgraben verläuft über eine Strecke von rd. 500 m mit einem nur sehr geringen Abstand zwischen dem Baggersee Hohenfelde und dem geplanten Abbaufeld A. Die Wassertiefe im Gewässer beträgt in trockeneren Phasen nur wenige Zentimeter.

Aufgrund der hydraulischen Anbindung des Horstgrabens an den Grundwasserleiter kann eine Grundwasserabsenkung unter dessen Sohlniveau zu einer starken Reduzierung des Durchflusses oder sogar zum Trockenfallen von Abschnitten mit nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerökologie führen.

Auf der Grundlage der ermittelten hydraulischen Zusammenhänge und Empfindlichkeiten kann zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf den Baggersee Hohenfelde für das Abbaufeld B/C eine maximale entnahmebedingte Absenkung auf ein Niveau von -0,2 mNN festgelegt werden. Zur Sicherung der Wasserführung im Horstgraben ist die maximale entnahmebedingte Absenkung für das Abbaufeld A auf ein Niveau von -0,25 mNN zu begrenzen. Zusammen mit der Begrenzung der Absenkung für das Abbaufeld B/C ist dadurch auch ein entnahmezeitlicher Wasserstand im Baggersee Hohenfelde von mindestens -0,20 mNN sichergestellt.

Liegt der Wasserstand im Baggersee Hohenfelde mit Aufnahme der Sandentnahme witterungsbedingt bei -0,20 mNN oder darunter, ist eine zusätzliche betriebsbedingte Absenkung grundsätzlich zu vermeiden.

Die Grenzwerte ermöglichen bei mittleren Grundwasserständen eine betriebsbedingte Absenkung des Wasserstands von ca. 0,4 m im Bereich des Abbaufeldes A und von 0,55 m im Bereich des Abbaufeldes B/C.

Aufgrund der geplanten hohen Entnahmeraten beim Sandabbau kann die erforderliche Begrenzung der Wasserstandsabsenkung in den Abbaufeldern nur durch die Zuleitung von Fremdwasser gewährleistet werden. Hierzu wurde inzwischen ein Konzept entwickelt, das die Überleitung von Wasser aus Fließgewässern der Umgebung vorsieht. Durch die gesteuerte, kontinuierliche Zuleitung von Wasser in die Abbaufelder während des Entnahmebetriebs kann die Einhaltung der geforderten Mindestwasserstände jederzeit sichergestellt werden. Daher können weitere Vorgaben zur Minderung der entnahmebedingten hydraulischen Auswirkungen entfallen.

Um eine kritische Entwicklung der Wasserstände im Baggersee Hohenfelde, dem Horstgraben und in den Abbaufeldern frühzeitig erkennen und rechtzeitig reagieren zu können sowie zur Beweissicherung der Wasserstandsentwicklungen, empfehlen wir die Durchführung eines Monitorings. Ein Konzept hierzu ist im Kapitel 5 beschrieben.

Darüber hinaus empfehlen wir zum Schutz des Naturschutzgebietes Baggersee Hohenfelde die Aufstellung eines Handlungsplanes für den Fall eines Eintrages schädlicher Stoffe in ein Gewässer oder den Boden im Bereich des Abbaufeldes B/C durch eine Betriebsstörung im Rahmen der geplanten Sandentnahme. Anlass der Empfehlung ist die Zuströmung des Wassers aus diesem Bereich in das NSG Baggersee Hohenfelde.

Mit den ergänzenden Untersuchungen im Jahr 2017 (siehe Kap. 6.4) wurde ein allgemein sehr niedriger Grundwasserstand erfasst. Die natürliche, witterungsbedingte Schwankungsbreite der Grundwasserstände reicht somit im unteren Abschnitt (niedrige Grundwasserstände) bis in den Bereich, in dem nach den in diesem Kapitel gegebenen Empfehlungen keine zusätzliche vorhabensbezogene Grundwasserabsenkung zulässig ist. Der Volumenverlust der bauzeitlichen Sandentnahme ist in entsprechenden Phasen vollständig durch eine Wasserzuleitung zu kompensieren.

Es kann daher eine Grundwasserabsenkung bei der Sandentnahme bis unterhalb des natürlichen Schwankungsbereichs ausgeschlossen werden, so dass in den angrenzenden Flächen keine nachteilige Auswirkungen durch vorhabensbezogene Grundwasserabsenkungen auf Nutzungen Dritter oder grundwasserabhängige Naturfunktionen zu erwarten sind.

5 Konzept zur Wasserstandsüberwachung

Durch den mit der geplanten Entnahme des Sandes in den beiden Abbaufeldern A und B/C einhergehenden Volumenverlust sowie den Verbrauch von Wasser bei dem dafür vorgesehenen Spülverfahren kann es ohne Gegenmaßnahmen bauzeitlich zu einer Grundwasserabsenkung in den Abbaufeldern und damit zu einer Wasserspiegelabsenkung im Baggersee Hohenfelde kommen. Der Volumen- und Wasserverlust in den Abbaufeldern soll gemäß den Planungen durch eine Wasserzuleitung in die Abbaufelder kompensiert werden.

Zur Überwachung der bauzeitlichen Wasserstandsabsenkungen und Vermeidung einer nachteiligen Wasserstandsabsenkung im Baggersee Hohenfelde empfehlen wir die Durchführung eines entsprechenden Monitorings. Dazu sind die bestehenden Oberflächenwassermessstellen PEGEL SEE und PEGEL GRABEN und je ein neuer Pegel in den künftigen Wasserflächen der beiden Abbaufelder mit Datenloggern zur kontinuierlichen Erfassung des Wasserstands und mit einer Datenfernübertragung auszustatten.

Darüber hinaus empfehlen wir in der Bauphase eine regelmäßige Messung des Grundwasserstands in den Messstellen GWM NORD, GWM WEST und GWM SÜD sowie in zwei noch zu errichtenden Grundwassermessstellen im Anstrom und im Abstrom des bestehenden Baggersees.

Im Fall einer Absenkung der Wasserspiegel in den Oberflächengewässern bis unter die im vorliegenden Bericht ermittelten Grenzwerte sollte eine Unterbrechung der Sandentnahme vorgesehen werden.

Es sind Handlungspläne auszuarbeiten, um ggf. kurzfristig eine Unterbrechung der Sandentnahme oder eine verstärkte Fremdwasserzufuhr in die Wege leiten zu können. Die Empfehlungen zur Wasserstandsüberwachung sind in der Anl. 6 zusammengefasst.

6 Ergänzende Untersuchungen 2017

6.1 Wasserbeschaffenheit (Ist-Zustand)

Aufgrund der Schutzziele im angrenzenden Naturschutzgebiet Baggersee Hohenfelde (siehe Kap. 1 und Dok. 4) und der bestehenden hydraulischen Verbindung über den oberflächennahen Grundwasserleiter ist während der geplanten Sandentnahme eine Begrenzung der Wasserstandsabsenkung erforderlich. Eine entsprechende Begrenzung soll durch eine Überleitung von Wasser aus Fließgewässern der Umgebung in die Abbaufelder erfolgen. Das eingeleitete Oberflächenwasser tritt direkt mit dem Grundwasser in Kontakt und kann über den Grundwasserleiter auch dem bestehenden Baggersee zuströmen. Für das Genehmigungsverfahren ist daher eine Bewertung möglicher maßnahmenbezogener Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit erforderlich.

Ein Bewertungskriterium ist die derzeitige Beschaffenheitssituation im Grund- und Seewasser (Ist-Zustand). Zur Erfassung aktueller Beschaffenheitsdaten erfolgten am 14. Juli 2017 und am 28. August 2017 Beprobungen des Grundwassers und des Baggersees Hohenfelde.

Die Entnahme von Seewasser fand jeweils im Bereich der Oberflächenwassermessstelle PEGEL SEE statt (siehe Anl. 1). Die Grundwasserbeprobung erfolgte in den Messstellen GWM NORD und GWM Süd. Die geplante Beprobung der Messstelle GWM SÜD konnte im Juli nicht erfolgen, da die Messstelle zerstört war. Die Messstelle GWM SÜD wurde im August 2017 neu hergestellt, so dass eine Beprobung des Grundwassers hier beim zweiten Termin möglich war.

In der Tab. 3 sind die Messwerte zu den Vor-Ort-Parametern angegeben. Die Ergebnisse der Laboranalytik sind vollständig in der Dok. 2 zusammengestellt. Die Laborparameter umfassen den folgenden Parameterumfang:

Arsen und Schwermetalle, Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW), Monoaromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA), Kohlenwasserstoffe, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Phosphor gesamt, ortho-Phosphat, Chlorid, Sulfat, Hydrogencarbonat, Eisen gesamt, Eisen (II), Aluminium, Mangan, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, BSB₅, AOX, TOC, DOC sowie insgesamt 171 Wirkstoffe und Metaboliten aus Pflanzenbehandlungsmitteln.

Tab. 3: Vor-Ort-Parameter der Beprobungen Juli/August 2017

	<i>GWM Nord 14.07.17</i>	<i>GWM Nord 28.08.17</i>	<i>GWM Süd 28.08.17</i>	<i>Pegel See Baggersee Hohenfelde 14.07.17</i>	<i>Pegel See Baggersee Hohenfelde 28.08.17</i>
Wassertemp. [°C]	11,3	12,9	15,8	19,8	21,4
Elektr. Leitfähigk. [µS/cm]	642	485	423	337	301
pH-Wert	6,48	6,34	6,74	8,77	8,63
Sauerstoff [mg/l]	2,17	1,26	0,23	9,04	10,4

Die Temperaturverteilung bestätigt die mit den vorausgehenden Untersuchungen ermittelte Grundwasserströmungssituation. Das Seewasser ist jahreszeitlich bedingt gegenüber dem Grundwasser im Anstrombereich (GWM NORD) deutlich erwärmt. Die Temperatur des Grundwassers im Abstrombereich des Sees (GWM SÜD) ist durch den Einfluss des Seewassers erhöht.

Die unterschiedlichen chemischen Milieus im Grundwasser und dem (oberflächenahen) Seewasser zeigen sich deutlich durch die abweichenden Sauerstoffkonzentrationen. Dem sauerstoffreichen Wasser im Baggersee steht ein sauerstoffarmes, schwach reduzierendes Milieu im Grundwasser gegenüber.

Durch die verschiedenen Milieubedingungen unterscheiden sich auch die Eisenkonzentrationen (Eisen gesamt) deutlich, die im See mit 0,013 mg/l bzw. 0,0071 mg/l und im Grundwasser mit Werten zwischen 0,095 mg/l bis 0,43 mg/l erfasst wurden. Das gleiche gilt für den Parameter Mangan.

Die Chloridkonzentration wird von Milieuänderungen nicht beeinflusst. Aufgrund der hydraulischen Verbindung von See- und Grundwasser liegen die Konzentrationen mit Werten zwischen 24 mg/l und 54 mg/l erwartungsgemäß nicht weit auseinander. Die niedrigste Konzentration wird im oberflächennahen Seewasser gemessen und ist mit der Verdünnung durch den Niederschlag zu begründen. Die Chloridkonzentration im Grundwasseranstrom des Sees (GWM NORD) ist am höchsten und im Abstrombereich durch den Seewassereinfluss vermindert.

Die Verteilung der 2017 gemessenen Konzentration der Parameter Sauerstoff, Eisen und Chlorid bestätigen entsprechend der vorausgegangenen Ausführungen das in den vorausgehenden Kapiteln beschriebene hydraulische und hydrogeologische Modell im Bereich des Baggersees Hohenfelde.

Die Konzentrationen der untersuchten Schwer- und Halbmetalle liegen größtenteils unterhalb der Bestimmungsgrenze oder sie sind sehr gering. In der Grundwassermessstelle Nord werden die Geringfügigkeitsschwellen¹ bei den Parametern Kupfer und Nickel und in der Grundwassermessstelle Süd bei den Parametern Arsen, Blei und Zink knapp überschritten. Im Baggersee liegen alle Messwerte unterhalb der Geringfügigkeitsschwellen.

Bei den organischen Schadstoffen liegen alle Messwerte unterhalb der Geringfügigkeitsschwellen. Geringfügige Nachweise an organischen Schadstoffen wurden bei den PAK-Einzelparametern Naphthalin, Acenaphthylen und Phenanthren gemessen.

Die entnommenen Grund- und Oberflächenwasserproben wurden im Labor auch durch ein umfangreiches Screening auf Pflanzenschutzmittel untersucht. Die einzigen Stoffnachweise erfolgten für die Grundwasserprobe vom 28.08.2017 aus der Messstelle GWM SÜD. Hier wurden Spuren des Glyphosat-Metabolits AMPA (0,057 µg/l), Chloridazon-desphanyl (0,18 µg/l) und des Summenparameters HCH (0,012 µg/l) gemessen. Bei dem Wirkstoff Chloridazon-desphanyl wird mit diesem Messwert die Geringfügigkeitsschwelle (2016) von 0,1 µg/l knapp überschritten.

6.2 Auswirkungen auf die Grund-/Seewassertemperatur

Das Wasser in den Gruben der geplanten Abbaufelder A und B/C wird, wie bereits heute das Wasser im Baggersee Hohenfelde, gegenüber dem umgebenden Grundwasser stärkere Temperaturschwankungen erfahren. Die Temperaturschwankungen sind durch meteorologische Faktoren (Lufttemperatur, Sonneneinstrahlung) bedingt und betreffen im Wesentlichen die oberflächennahen Wasserschichten. Durch die hydraulische Anbindung des bestehenden und der geplanten Baggerseen an den oberen Grundwasserleiter wirken sich die Temperaturschwankungen in Abstromrichtung mit begrenzter Reichweite bis in den Grundwasserleiter aus.

Im Grundwasserabstrom betragen die seebedingten Temperaturveränderungen bereits in einer Entfernung von ca. 150 m weniger als 1 °C². Im Bereich des Grundwasserabstroms des geplanten Abbaufeldes A (südliche bis südöstliche Richtung) erfolgt daher keine Beeinflussung eines Oberflächengewässers.

¹ LAWA (2016): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser

² LGRB BW (2001): Informationen 10 (Wechselwirkungen zwischen Baggerseen und Grundwasser)

Der Grundwasserabstrom aus dem geplanten Abbaufeld B/C erreicht den bestehenden Baggersee Hohenfelde im nordwestlichen Randbereich im Bereich des geringsten Abstands bereits nach einer Strömungsstrecke von rd. 50 m. Durch den zu erwartenden Grundwasserstandsanstieg am südlichen Rand des geplanten Abbaufelds B/C ist zudem ein erhöhter Gradient zwischen dem geplanten und dem bestehenden Gewässer zu erwarten, der die Geschwindigkeit der Grundwasserströmung geringfügig erhöht. Durch die Herstellung des neuen Baggersees ist daher zeitweise eine Beeinflussung der Temperatur des Grundwassers, das dem Baggersee Hohenfelde zuströmt möglich. Aufgrund der folgenden Sachverhalte sind dadurch jedoch keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten:

- Vorhabensbezogen wird nur etwa die Hälfte (westlicher Teil) der Gesamtbreite des Grundwasseranstroms des Baggersees Hohenfelde beeinflusst.
- Im Bereich des rd. 50 bis 150 m breiten Strömungskorridors werden die vorhabensbezogenen Temperaturveränderungen im Grundwasserleiter bereits stark gedämpft.
- Der Zutritt in den Baggersee Hohenfelde erfolgt, je nach Strömungspfad, mit unterschiedlichen Verzögerungen von 1 bis 15 Monaten, so dass keine Überlagerungswirkung stärkerer Erwärmungsphasen zu erwarten ist.
- Die mit 420 m³ pro Tag abgeschätzte Grundwasserzuströmrate aus dem Bereich des geplanten Abbaufeldes B/C in den Baggersee ist im Vergleich zum Seewasservolumen des Baggersees Hohenfelde (ca. 1,5 Mio m³) sehr gering. Die Durchmischung des Seewassers bewirkt daher eine zusätzliche erhebliche Minderung der vorhabensbedingten Grundwassertemperaturänderung.

Aufgrund der Temperaturabhängigkeit der Sauerstofflöslichkeit werden ergänzend mögliche vorhabensbezogene Auswirkungen auf die Sauerstoffkonzentration in den umgebenden Gewässern betrachtet. Im Istzustand ist infolge des reduzierenden Milieus im Grundwasserleiter ein Zustrom sauerstoffarmen Grundwassers gegeben. Im Grundwasseranstrom des Sees wurde bei der Beprobung 2017 in der Messstelle GWM Nord eine Sauerstoffkonzentration von rd. 2 mg/l gemessen. Im See betrug die (oberflächennahe) Sauerstoffkonzentration rd. 9 mg/l.

Im Planzustand wird sauerstoffreicheres Seewasser aus dem neuen Baggersee (Abbaufeld B/C) infolge sauerstoffzehrender Prozesse in den Ex- und Infiltrationszonen der Gewässersohlen (Mudden) nicht zu einem relevanten Sauerstoffeintrag in den Baggersee Hohenfelde führen.

Durch die sehr geringe Änderung der Grundwassertemperatur und die damit verbundene Veränderung der Sauerstofflöslichkeit ist aufgrund der geringen Beträge gleichfalls keine relevante Veränderung der Sauerstoffkonzentration zu erwarten.

Auch bezogen auf das dem Horstgraben zutretende Grundwasser sind durch die geplanten Sandentnahmen keine relevanten Veränderungen der Wassertemperatur und der Sauerstoffkonzentration zu erwarten. Der Zustrom erfolgt größtenteils von Norden. Hier liegt zwischen dem Horstgraben und dem Abbaufeld B/C das Naturschutzgebiet mit dem Baggersee Hohenfelde, so dass keine maßgebliche Veränderung gegenüber der heutigen Situation eintritt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die möglichen vorhabensbezogenen Veränderungen der Grund- und Seewassertemperatur aufgrund der sehr geringen Beträge keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten sind. Auch die mit den Temperaturveränderungen verbundenen Änderungen der Sauerstofflöslichkeit sind aufgrund der geringen Beträge nicht relevant.

6.3 Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung

Im Bereich der geplanten Abbaufelder A und B/C wird durch die Sandentnahme das Grundwasser freigelegt. In den entstehenden freien Wasserflächen und den umrandenden Flachwasserzonen verändert sich der Wasserhaushalt.

Ein relevanter Direktabfluss ist im Bereich der geplanten Abbaufelder nicht gegeben. Im Istzustand erfolgt eine Verdunstung, in Abhängigkeit von der Witterung und der Bewirtschaftungsphase der landwirtschaftlichen Nutzung, maßgeblich über die Bodenoberfläche oder den pflanzlichen Bewuchs. Das nicht durch den Boden zurückgehaltene, eingesickerte Niederschlagswasser tritt dem Grundwasser zu.

Bei den Baugrunduntersuchungen im Bereich der geplanten Abbaufelder wurde oberflächennah geringdurchlässiger Geschiebelehm und -mergel nur lückenhaft und z.T. in geringer Mächtigkeit nachgewiesen. Darüber hinaus ist aufgrund der Grundwasserflurabstände und der landwirtschaftlichen Nutzung nur von einer eingeschränkten Verfügbarkeit des Grundwassers für die Vegetation auszugehen. Insgesamt kann für den Istzustand eine Grundwasserneubildung mit mittleren Raten (Größenordnung 200 mm/a) abgeschätzt werden.

An der freien Wasseroberfläche des geplanten Baggersees ist eine gegenüber der heutigen Situation erhöhte Verdunstung zu erwarten. In Flachwasser- und Uferzonen können darüber hinaus sehr hohe Verdunstungsraten über die im Grundwasser wurzelnde Vegetation erreicht werden. Die Verdunstungsraten sind stark von der Witterungsentwicklung abhängig. Für trockene und heiße Jahre kann für die Seeflächen näherungsweise von einer ausgeglichenen Wasserbilanz (Niederschlag - Verdunstung) ausgegangen werden. Unter Ansatz einer Grundwasserneubildungsrate von 200 mm/a ist für die spätere Wasseroberfläche der beiden Abbaufelder (ca. 450.000 m²) daher im Mittel eine vorhabensbezogene Verminderung der Grundwasserneubildung von deutlich weniger als 90.000 m³ pro Jahr zu erwarten.

Aufgrund des hydraulischen Ausgleichs im oberflächennahen Grundwasserleiter durch die hohe Transmissivität und die weite räumliche Ausdehnung sind durch die reduzierte Neubildung im direkten Umfeld der geplanten Maßnahme nur Grundwasserstandsänderungen von wenigen Zentimetern und damit keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

6.4 Wasserstände

Bei den 2017 durchgeführten Beprobungen wurden in der Messstelle GWM NORD mit -0,20 mNN (Juli) und +0,02 mNN (August) im Vergleich zu 2006 (siehe Kap. 2.2) niedrigere Grundwasserstände gemessen. Der Seewasserstand des Baggersees Hohenfelde liegt jeweils ca. 15 cm niedriger, also bei -0,35 mNN bzw. -0,13 mNN und damit an beiden Terminen unterhalb des ermittelten mittleren Tiefstandes von -0,05 mNN.

Zur Situation im Juli 2017 wäre nach den Empfehlungen im Kap. 4 eine zusätzliche betriebsbedingte Absenkung des Wasserstands im Baggersee Hohenfelde nicht möglich gewesen.

Die Niederschlagsentwicklung im Vorzeitraum ab Mai 2017 gibt keinen Hinweis auf einen witterungsbedingt extrem niedrigen Grundwasserstand (siehe Abb. 2). Auch die vorausgegangenen Jahresniederschläge seit 2015 deuten nicht auf eine Trockenphase als maßgebliche Ursache der sehr niedrigen Grundwasserstände hin.

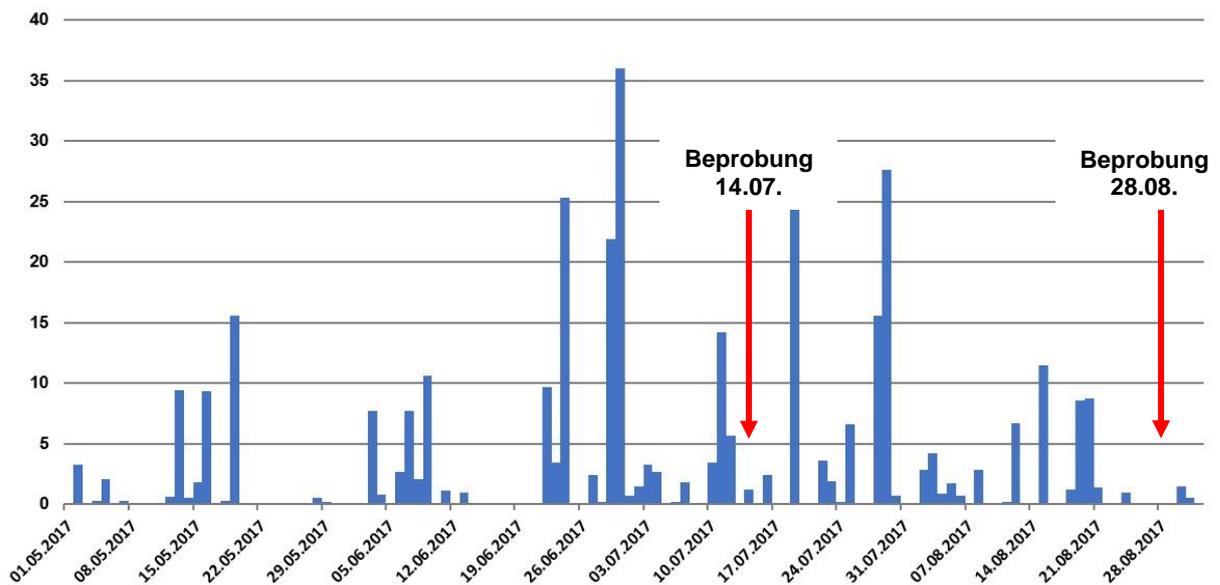


Abb. 2: Tagessummen [mm] Niederschlag Mai – August 2017 (Station Itzehoe)

Die Grundwasserstände im Untersuchungsraum 2017 liegen daher vermutlich aufgrund höherer Verdunstungs- bzw. geringerer Versickerungsraten im vorausgehenden Zeitraum allgemein etwas niedriger als im Zeitraum des 2006 durchgeführten Wasserstandsmonitorings.

Ein maßgebliches weiteres Absinken des allgemeinen Grundwasserstands im Untersuchungsraum ist nicht zu erwarten, da die gemessenen niedrigen Grundwasserstände nur noch geringfügig oberhalb des Niveaus der Wasserhaltung im Bereich der Marsch liegen. Durch den zunehmend geringeren Strömungsgradienten zum weitgehend konstanten Niveau der Wasserhaltung in den westlich angrenzenden Marschflächen ist die Grundwasserabsenkung begrenzt. Ein verringerter Zustrom von Grundwasser aus dem Marschbereich wird durch einen verstärkten Zustrom einsickernden Elbwassers aus Südwesten kompensiert. Ein weiteres, für die Ufervegetation maßgebliches Absinken des mittleren Wassertiefststandes im Baggersee ist daher nicht zu erwarten.

Eine Anpassung der auf der Grundlage des 2006 durchgeführten Monitorings abgeleiteten Empfehlungen zur Wasserhaltung in den Abbaufeldern (siehe Kap. 4) ist daher nicht erforderlich.

7 Auswirkungen der Einleitung des Entnahmewassers auf das Grundwasser

Die mit den geplanten Sandentnahmen entstehenden Gruben liegen im oberflächennahen Grundwasserleiter und sind an diesen hydraulisch gut angeschlossen. Das bauzeitlich entnommene Bodenvolumen wird kontinuierlich zu einem maßgeblichen Teil mit dem Entnahmewasser aus dem Oberflächengewässer der Lesigfelder Wettern und ggf. der Langenhalsener Wettern ersetzt. Die Rate des Grundwasserzuströmung hängt maßgeblich von den Grundwasserständen im Umfeld ab, die ihrerseits durch die Witterungsentwicklung bestimmt werden. Für die Entnahmephase kann der Grundwasserzuströmung in die Abbaufelder mit einer Rate von 0 m³ bis 200 m³ pro Tag abgeschätzt werden. In Abhängigkeit von den umgebenden Grundwasserständen sickert das Wasser aus den Abbaufeldern in den Grundwasserleiter ein. Dabei erfolgt der maßgebliche Abstrom in südliche Richtung.

Bei der Bewertung möglicher Auswirkungen der neuen Baggerseen auf den bestehenden Baggersee Hohenfelde wurden im Kapitel 6.2 bereits die Parameter Wassertemperatur und Sauerstoffkonzentration für den Endzustand betrachtet. Auch in der Abbauphase bzw. während der Einleitung des Entnahmewassers in die Abbaufelder sind keine relevanten vorhabensbezogenen Veränderungen der Wassertemperatur und der Sauerstoffkonzentrationen im Baggersee Hohenfelde zu erwarten, da die hydraulische und chemische Situation vergleichbar ist.

Nachfolgend in Tab. 4 und Tab. 5 sind die Ergebnisse der Untersuchungen zum Entnahmewasser aus der Langenhalsener Wettern und der Lesigfelder Wettern tabellarisch zusammengestellt. Datengrundlage zu den Pflanzenschutzmitteln sind 5 Wasserproben für jede Entnahmestelle und zu den übrigen Parametern 7 Wasserproben aus der Langenhalsener Wettern und 6 Wasserproben aus der Lesigfelder Wettern.

Tab. 4: Chemische Beschaffenheit des Wassers in der Langenhalsener Wettern

Daten aus August 2016 bis Juni 2017, Daten zu Pflanzenschutzmittel aus September 2014 bis Mai 2015

Gewässertyp		LLUR 120209 Langenhalsener Wettern WK ust_13				OGewV JD-UQN bzw. guter Zustand, Gew.-Typ 22 (bzw. 19)	GFS	GrwV
		Minimum	Maximum	Mittelwert	Median			
		22						
Temperatur	°C	0,6	20,7	11,5	10,8	-	-	-
pH	-	6,9	7,9	7,5	7,61	6,5-8,5 (7-8,5)	-	-
Sauerstoff	mg/L	2,81	16,8	7,2	5,67	>4 (>7)	-	-
TOC	mg/L	15	23	17	16	<15 (<7)	-	-
BSB5	mg/L	1,5	8,6	4,6	4	<6 (<4)	-	-
Chlorid	mg/L	52	218	111	112	(<200)	250	250
Sulfat	mg/L	70	170	119	116	(<200)	250	250
Eisen, ges.	mg/L	0,06	1,6	0,8	0,72	(<1,8)	-	-
Ammonium	mg/l	0,053	3,22	1,52	1,25			0,5
Ammonium-N	mg/L	0,041	2,5	1,18	0,97	<0,3 (<0,2)	-	-
Ammoniak-N	µg/L	1,30	13,3	6,17	4,7	(<2)	-	-
Nitrit	mg/L	0,04	0,55	0,28	0,3		-	0,5
Nitrit-N	mg/L	0,01	0,17	0,09	0,091	(<0,05)	-	-
Stickstoff ges.	mg/L	1,5	12	6	6,6		-	-
Nitrat	mg/L	0,57	48	12,5	3	50*	-	50
Nitrat-N	mg/L	0,13	11	2,9	0,68		-	-
Stickstoff anorgan. (berechnet)	mg/L	0,18	13	4,1	1,7		-	-
Phosphor ges.	mg/L	0,12	0,33	0,23	0,23	< 0,3 (<0,15)	-	-
ortho-Phosphat	mg/L	0,02	0,3	0,13	0,13		-	0,5
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,019	0,098	0,057	0,059	< 0,2 (<0,10)	-	-
Cadmium	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,00008*	0,0003	0,0005
Blei	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,0012*	0,0012	0,01
Nickel	mg/L	0,0037	0,0055	0,00437	0,004	0,004*	0,007	-
Quecksilber	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG		0,0001	0,0002
Thallium	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,0002*	0,0002	-
Anilin	µg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,8*	-	-
4-tert-Octylphenol	ng/L	<BG	<BG	<BG	<BG	100*	-	-
Summe Nonylphenol	ng/L	<BG	<BG	<BG	<BG	300*	-	-
4-n-Nonylphenol	ng/L	<BG	<BG	<BG	<BG		-	-
iso-Nonylphenol (tech.)	ng/L	<BG	<BG	<BG	<BG		-	-
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,0153	0,0387	0,02689	0,0254		0,2 ¹⁾	-
Naphthalin	µg/L	0,0069	0,027	0,01556	0,015	2*	2 ²⁾	-
Acenaphthylen	µg/L	<BG	<BG	<BG	<BG		-	-

		LLUR 120209 Langenhalsener Wettern WK ust_13				OGewV JD-UQN bzw. guter Zustand, Gew.-Typ 22 (bzw. 19)	GFS	GrwV
Gewässertyp		22						
		Minimum	Maximum	Mittelwert	Median			
Acenaphthen	µg/L	0,0012	0,0028	0,002	0,00195		-	-
Fluoren	µg/L	0,0018	0,0045	0,002543	0,0023		-	-
Phenanthren	µg/L	0,0022	0,0044	0,003114	0,0031	0,5*	-	-
Anthracen	µg/L	0,00031	0,00037	0,00034	0,00034	0,1*	0,1	-
Fluoranthren	µg/L	0,00086	0,0023	0,001766	0,0017	0,0063*	0,1	-
Pyren	µg/L	0,00071	0,0023	0,001181	0,00093		-	-
Benzo(a)anthracen	µg/L	0,00073	0,00073	0,00073	0,00073		-	-
Chrysen	µg/L	0,0002	0,00071	0,000458	0,00047		-	-
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	0,0003	0,00075	0,00052	0,00052		0,03	-
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	0,0005	0,00056	0,00051	0,00051			-
Benzo(a)pyren	µg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,00017*	0,01	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,00018	0,00018	0,00018	0,00018		0,002	-
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	0,00025	0,00083	0,00054	0,00054			-
Dibenz(ah)anthracen	µg/L	<BG	<BG	<BG	<BG		0,01	-
Cyanid ges.	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,01*	0,05	-
Summe ³⁾ Pflanzenschutzmittel	µg/l	0,174	25,24	9,92	8,09		0,5	0,5

Ergänzende Erläuterungen zu Tab. 4 und Tab. 5:

GFS: Geringfügigkeitsschwellenwerte der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser,
Stand 2016

*: Wert gilt für Gewässertyp 19 und Gewässertyp 22

BG: Bestimmungsgrenze

1) ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

2) inkl. Methylnaphthaline

3) bis zu 174 Einzelstoffe

= Überschreitung Schwellenwert GFS und/oder GrwV

Tab. 5: Chemische Beschaffenheit des Wassers in der Lesigfelder Wietern

Daten aus August 2016 bis Juni 2017, Daten zu Pflanzenschutzmittel aus September 2014 bis Mai 2015

Gewässertyp		LLUR 121857 Lesigfelder Wietern WK ust_09_b				OGewV JD-UQN bzw. guter Zustand, Gew.-Typ 22 (bzw. 19)	GFS	GrwV
		Minimum	Maximum	Mittelwert	Median			
		22						
Temperatur	°C	1,5	19,8	10,7	9,55	-	-	-
pH	-	7,4	7,9	7,5	7,5	6,5-8,5 (7-8,5)	-	-
Sauerstoff	mg/L	2,24	11,9	5,44	3,27	>4 (>7)	-	-
TOC	mg/L	10	18	14,5	15	<15 (<7)	-	-
BSB5	mg/L	1,0	5,0	3	3	<6 (<4)	-	-
Chlorid	mg/L	27	30	29	29,5	(<200)	250	250
Sulfat	mg/L	17	34	27	26,5	(<200)	250	250
Eisen, ges.	mg/L	0,44	3,0	1,74	1,55	(<1,8)	-	-
Ammonium	mg/l	0,155	1,67	0,9	0,88			0,5
Ammonium-N	mg/L	0,120	1,3	0,7	0,68	<0,3 (<0,2)	-	-
Ammoniak-N	µg/L	1,50	8,1	4,5	4,65	(<2)	-	-
Nitrit	mg/L	0,07	0,23	0,14	0,1		-	0,5
Nitrit-N	mg/L	0,02	0,07	0,04	0,03	(<0,05)	-	-
Stickstoff ges.	mg/L	1,60	3	2,3	2,2		-	-
Nitrat	mg/L	0,66	5	2,59	1,7	50*	-	50
Nitrat-N	mg/L	0,15	1	0,59	0,385		-	-
Stickstoff anorgan. (berechnet)	mg/L	0,75	3	1,33	1,25		-	-
Phosphor ges.	mg/L	0,09	0,30	0,18	0,155	< 0,3 (<0,15)	-	-
ortho-Phosphat	mg/L	0,03	0,1	0,076	0,075		-	0,5
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,017	0,046	0,03	0,025	< 0,2 (<0,10)	-	-
Cadmium	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,00008*	0,0003	0,0005
Blei	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,0012*	0,0012	0,01
Nickel	mg/L	0,0016	0,0019	0,0018	0,00175	0,004*	0,007	-
Quecksilber	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG		0,0001	0,0002
Thallium	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,0002*	0,0002	-
Anilin	µg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,8*	-	-
4-tert-Octylphenol	ng/L	19	19	19	19	100*	-	-
Summe Nonylphenol	ng/L	<BG	<BG	<BG	<BG	300*	-	-
4-n-Nonylphenol	ng/L	<BG	<BG	<BG	<BG		-	-
iso-Nonylphenol (tech.)	ng/L	<BG	<BG	<BG	<BG		-	-
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,0168	0,0337	0,02307	0,02235		0,2 ¹⁾	-
Naphthalin	µg/L	0,0059	0,019	0,00975	0,0082	2*	2 ²⁾	-
Acenaphthylen	µg/L	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017		-	-

		LLUR 121857 Lesigfelder Wettern WK ust_09_b				OGewV JD-UQN bzw. guter Zustand, Gew.-Typ 22 (bzw. 19)	GFS	GrwV
Gewässertyp		22						
		Minimum	Maximum	Mittelwert	Median			
Acenaphthen	µg/L	0,0019	0,0056	0,00365	0,0034		-	-
Fluoren	µg/L	0,0026	0,0054	0,0034	0,00305		-	-
Phenanthren	µg/L	0,0027	0,0037	0,00306	0,0029	0,5*	-	-
Anthracen	µg/L	0,00019	0,00032	0,000263	0,00028	0,1*	0,1	-
Fluoranthen	µg/L	0,00087	0,0021	0,001578	0,0016	0,0063*	0,1	-
Pyren	µg/L	0,00066	0,0012	0,000888	0,000855		-	-
Benzo(a)anthracen	µg/L	0,00024	0,00029	0,000265	0,000265		-	-
Chrysen	µg/L	0,0002	0,00037	0,000265	0,00026		-	-
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	0,0002	0,00037	0,000293	0,000305		0,03	-
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	0,0002	0,00039	0,00029	0,00029			-
Benzo(a)pyren	µg/L	0,00017	0,00035	0,00026	0,00026	0,00017*	0,01	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,00043	0,00043	0,00043	0,00043		0,002	-
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	0,00025	0,00039	0,00032	0,00032			-
Dibenz(ah)anthracen	µg/L	<BG	<BG	<BG	<BG		0,01	-
Cyanid ges.	mg/L	<BG	<BG	<BG	<BG	0,01*	0,05	-
Summe ³⁾ Pflanzenschutzmittel	µg/l	0,122	0,624	0,29	0,217		0,5	0,5

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass in der Langenhalsener Wettern die Konzentrationen an Ammonium und die Summe der Pflanzenschutzmittel die Schwellenwerte der GrwV übersteigen. In der Lesigfelder Wettern übersteigt nur die Konzentration an Ammonium geringfügig den Schwellenwert der GrwV. Bei den Pflanzenschutzmitteln übersteigt nur der Maximalwert der Summe den Schwellenwert. Die Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA werden weder in der Langenhalsener noch in der Lesigfelder Wettern überschritten.

Als Hintergrundbelastung im Grundwasser wurden nördlich des vorhandenen Baggersees bis zu 0,037 mg/l Ammonium und südlich des vorhandenen Baggersees 0,90 mg/l Ammonium und damit ebenfalls Werte bis oberhalb des Schwellenwertes der GrwV gemessen. Die erhöhten Ammoniumkonzentrationen im Umfeld des vorhandenen Baggersees sind vermutlich auf erste Torfvorkommen im Übergangsbereich zwischen Geest und Marsch und damit auf natürliche Ursachen zurückzuführen. Entsprechende Torfvorkommen wurden z.B. östlich der A 23 im Bereich des geplanten Gestaltungswalls Hohenfelde festgestellt. Im weiteren Grundwasserabstrom, mit dem Übergang in die Marsch, werden die Ammoniumkonzentrationen geogen bedingt dann erheblich weiter zunehmen auf Werte etwa zwischen 10 mg/l und 40 mg/l.

Im vorhandenen Baggersee werden Ammoniumkonzentrationen im Bereich der Bestimmungsgrenze gemessen. Einträge von Ammonium in den Baggersee über das Grundwasser oder das Verbandsgewässer 9.1 werden durch das sauerstoffreiche Seewasser in Nitrat und Stickstoff umgewandelt (Nitrifikation).

Gemäß den Untersuchungsergebnissen in Tab. 4 und Tab. 5 ist in dem Einleitwasser im Mittel eine Ammoniumkonzentration von ca. 1,5 mg/l (Langenhalsener Wettern) bzw. 1,0 mg/l (Lesigfelder Wettern) zu erwarten. Auch in den geplanten Sandentnahmen ist durch den Zutritt von Sauerstoff mit Umwandlung von Ammonium in Nitrat und Stickstoff zu rechnen. Darüber hinaus vermischt sich das eingeleitete Wasser aus den Wettern mit dem Wasser innerhalb der Sandentnahmen.

Eine messbare Erhöhung der Ammoniumkonzentration im Baggersee Hohenfelde durch einen Grundwasseranstrom aus dem Bereich der Entnahmestelle B/C ist aufgrund der vorgenannten Abbau- und Verdünnungsprozesse nicht zu erwarten. Im Bereich der Marsch, auf den der Grundwasserabstrom aus beiden Entnahmestellen gerichtet ist, ist ebenfalls keine messbare Erhöhung der Ammonium-Konzentration zu erwarten. Hier sind durch die hydrogeologischen Randbedingungen im Grundwasser geogene Ammoniumkonzentrationen gegeben, die die Ausgangskonzentrationen im Einleitwasser deutlich übersteigen. Eine Beeinträchtigung des Grundwassers oder (mittelbar) des Oberflächenwassers im Baggersee Hohenfelde durch die Ammoniumkonzentrationen in dem einzuleitenden Spülwasser ist daher ausgeschlossen.

Pflanzenschutzmittel wurden aktuell im Grundwasser nur in der Messstelle GWM Süd mit 0,261 µg/l Summe PSM gemessen. Bei den Untersuchungen 2014/15 lagen die Konzentrationen in der Messstelle GWM Süd in der gleichen Größenordnung. Auch in der Messstelle GWM Nord wurden 2014/15 vereinzelt Pflanzenschutzmittel nachgewiesen. Da die Pflanzenschutzmittel aus dem Einleitwasser nur langsam abgebaut werden und in der Langenhalsener Wettern zeitweise in deutlich erhöhten Konzentrationen vorliegen, ist nicht auszuschließen, dass Konzentrationen oberhalb der Schwellenwerte in das Grundwasser gelangen und mit dem Grundwasser abströmen.

Bezüglich möglicher Schadstoffeinträge in das Grundwasser durch Einleitung des Entnahmewassers in die Sandentnahmen ist nach den durchgeführten Untersuchungen nur die Stoffgruppe der Pflanzenschutzmittel relevant. Dies betrifft auch nur das Wasser der Langenhalsener Wettern aufgrund der dort festgestellten erhöhten Konzentration.

Es ist daher vorgesehen, das aus der Langenhalsener Wettern entnommene Wasser durch eine vorgeschaltete Behandlung aufzubereiten und die Pflanzenschutzmittel aus dem Wasser zu filtern. Entsprechende technische Verfahren stehen zur Verfügung. Eine Reinigung des Entnahmewassers aus der Lesigfelder Wettern ist nicht erforderlich.

Ergänzend zu der Untersuchung möglicher maßnahmenbezogener Auswirkungen auf das Grundwasser im direkten Umfeld der Maßnahme erfolgte eine gesonderte Betrachtung möglicher qualitativer oder quantitativer Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung des Wasserwerks Horst im Bereich der Kremper Marsch (siehe Dok. 5). Dabei konnte nachgewiesen werden, dass aufgrund der Strömungssituation im Grundwasserleiter sowie der Lage des Wasserwerks und seines Einzugsgebiets sowohl qualitative als auch quantitative Einflüsse der geplanten Sandentnahme auf die Trinkwassergewinnung ausgeschlossen werden können.

8 Zusammenfassung

Entnahmebedingte Grundwasserabsenkungen im Bereich der Abbaufelder A und B/C können zu Wasserstandsabsenkungen in den benachbarten Oberflächengewässern und dadurch zu nachteiligen ökologischen Auswirkungen auf den bestehenden Baggersee Hohenfelde und den Horstgraben führen.

Durch eine Begrenzung der entnahmebedingten Grundwasserabsenkungen gemäß den im vorliegenden Gutachten beschriebenen Empfehlungen (siehe auch Anl. 6) können nachteilige Auswirkungen vermieden werden. Die zwischenzeitliche Verringerung der Abbaufäche A im westlichen Bereich um rd. 1/3 hat keine relevante Auswirkung auf die ermittelten vorhabensbezogenen Auswirkungen und die beschriebenen Empfehlungen. Die Einhaltung der Mindestwasserstände ist durch ein Monitoring zu überwachen.

Für den Fall einer Unterschreitung der Mindestwasserstände sind Handlungspläne auszuarbeiten. Darüber hinaus sind Handlungspläne für den Fall einer Gewässerverunreinigung im Bereich des Abbaufeldes B/C zu erstellen.

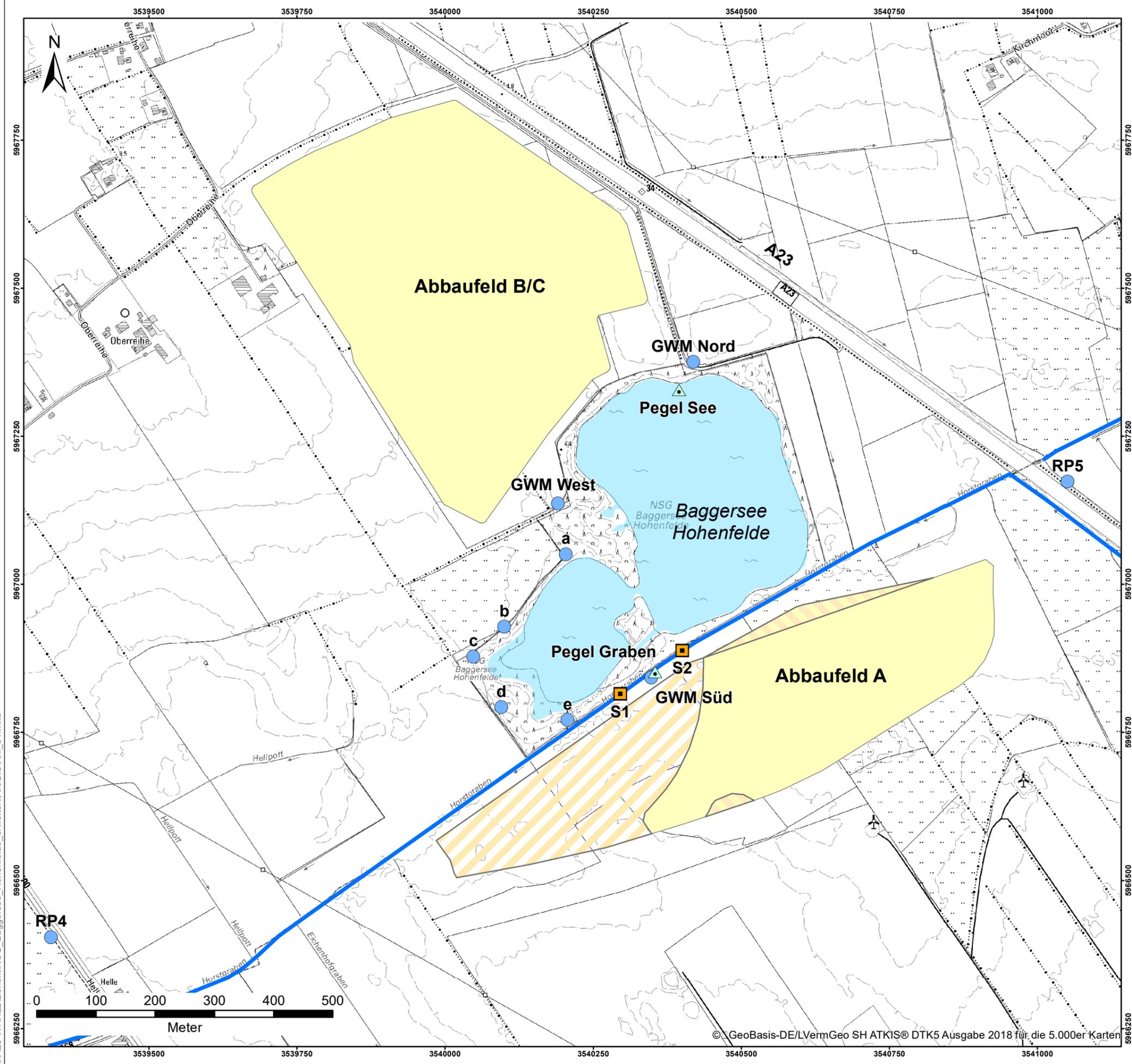
Zur Vermeidung bauzeitlicher nachteiliger Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit und zum Schutz des Grundwasserkörpers ist aufgrund der festgestellten Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln in dem Entnahmegewässer Langenhalsener Wettern eine Aufbereitung des Entnahmewassers vor der Einleitung in den Bereich der Sandentnahmen vorgesehen. Damit wird sichergestellt, dass der Schwellenwert der Grundwasserverordnung und der Geringfügigkeitsschwellenwert für die Summe der Pflanzenschutzmittel im Grundwasserleiter eingehalten werden.

Insgesamt wird mit den genannten Maßnahmen sichergestellt, dass die Einleitung des Wassers aus der Lesigfelder und ggf. der Langenhalsener Wettern weder den mengenmäßigen noch den chemischen Zustand des Grundwassers verschlechtern. Darüber hinaus wird das Naturschutzgebiet Baggersee Hohenfelde als grundwasserabhängiges Ökosystem vor Beeinträchtigungen durch quantitative oder qualitative Veränderungen des Grundwasserpfadens geschützt.

Hamburg, 15.11.2019

gez. Dipl.-Geol. R. Dési
(Geschäftsführung)

gez. Dipl.-Geol. M. Keller
(Projektleitung)



Zeichenerklärung

- Baggersee Hohenfelde
- Horstgraben
- Grundwassermessstelle
- Oberflächenwasserpegel
- Sondierung

Geplante Sandentnahme

- Abbaufelder
- Aufgrund des Vermeidungsgebotes der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung herausgenommene Teilfläche
- Erweiterungsfläche

Deckblatt

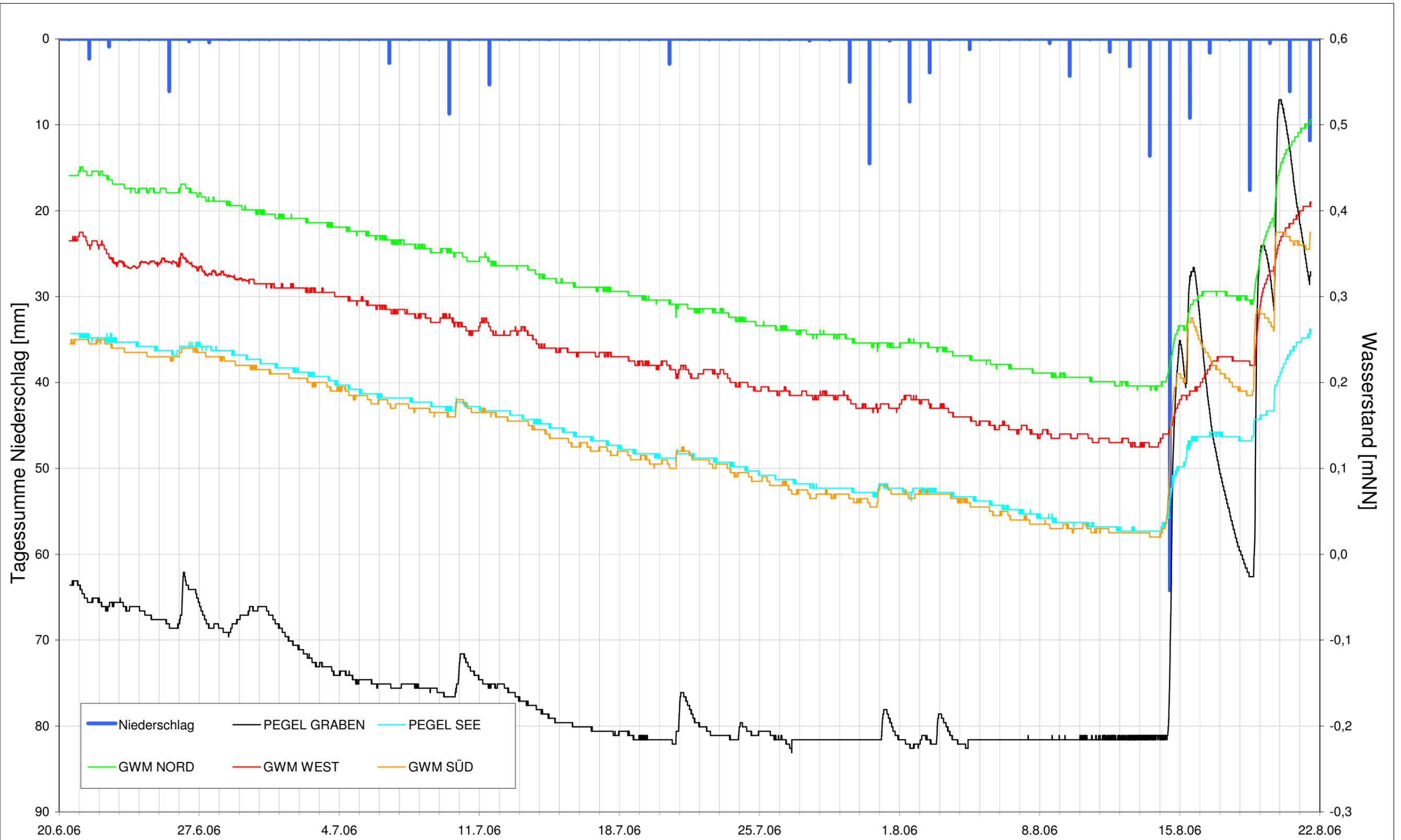
Auftraggeber: BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL <small>Georgwender Regen 1 • 21106 Hamburg • Tel.: (040) 236 44 55-00</small>		<small>www.bws-gmbh.de mailto:info@bws-gmbh.de</small> Datum: 29.05.2020 Stand: xxx Verfasst: M.K Gezeichnet: S.T. Geprüft: R.D.
---	--	---

Auftraggeber DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin	Projekt NSG Baggersee Hohenfelde - Ermittlung und Bewertung möglicher hydrologischer Auswirkungen einer Sandentnahme für die geplante A20
--	---

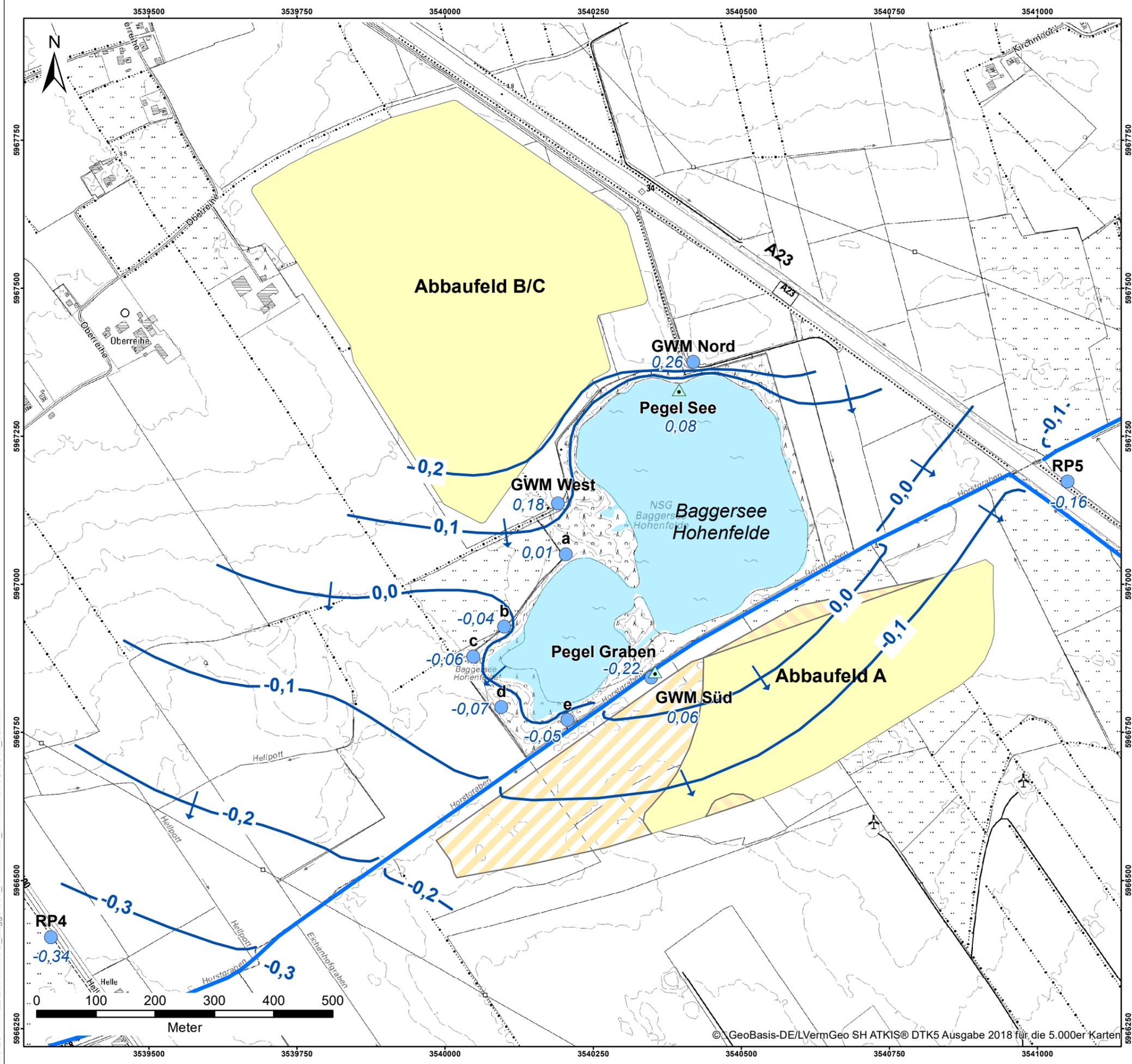


Planinhalt					
Lageplan der Messstellen und Sondierungen					
Anlage:	Maßstab:	Lagebezug:	Höhenbezug:	Blattgröße [mm]:	Projektnummer:
1	1 : 6.500	DHDN, GK3	DHHN92	420 x 297	06.P.31/16.P.63

K:\A20-WRR\2\Bericht\NSG_Baggersee_Hohenfelde_erweitert\ArcGIS\Anl_01.mxd



Anl. 2: Ganglinien an Grund- und Oberflächenwassermessstellen und Tagessummen des Niederschlages (DWD-Station Itzehoe)



- ### Zeichenerklärung
- Baggersee Hohenfelde
 - Horstgraben
 - Grundwassermessstelle
 - Oberflächenwasserpegel
- ### Geplante Sandentnahme
- Abbaufelder
 - Aufgrund des Vermeidungsgebotes der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung herausgenommene Teilfläche
 - Erweiterungsfläche
- 0,16** Wasserstand am 28.07.2006 [mNN]
- Grundwassergleiche [mNN] (oberer Grundwasserleiter)
- Die Gleichen sind im unmittelbaren Bereich des an das Grundwasser hydraulisch angeschlossenen Horstgrabens nicht dargestellt, das dies aufgrund des Maßstabes nicht möglich ist*
- Richtung der Grundwasserströmung

Deckblatt

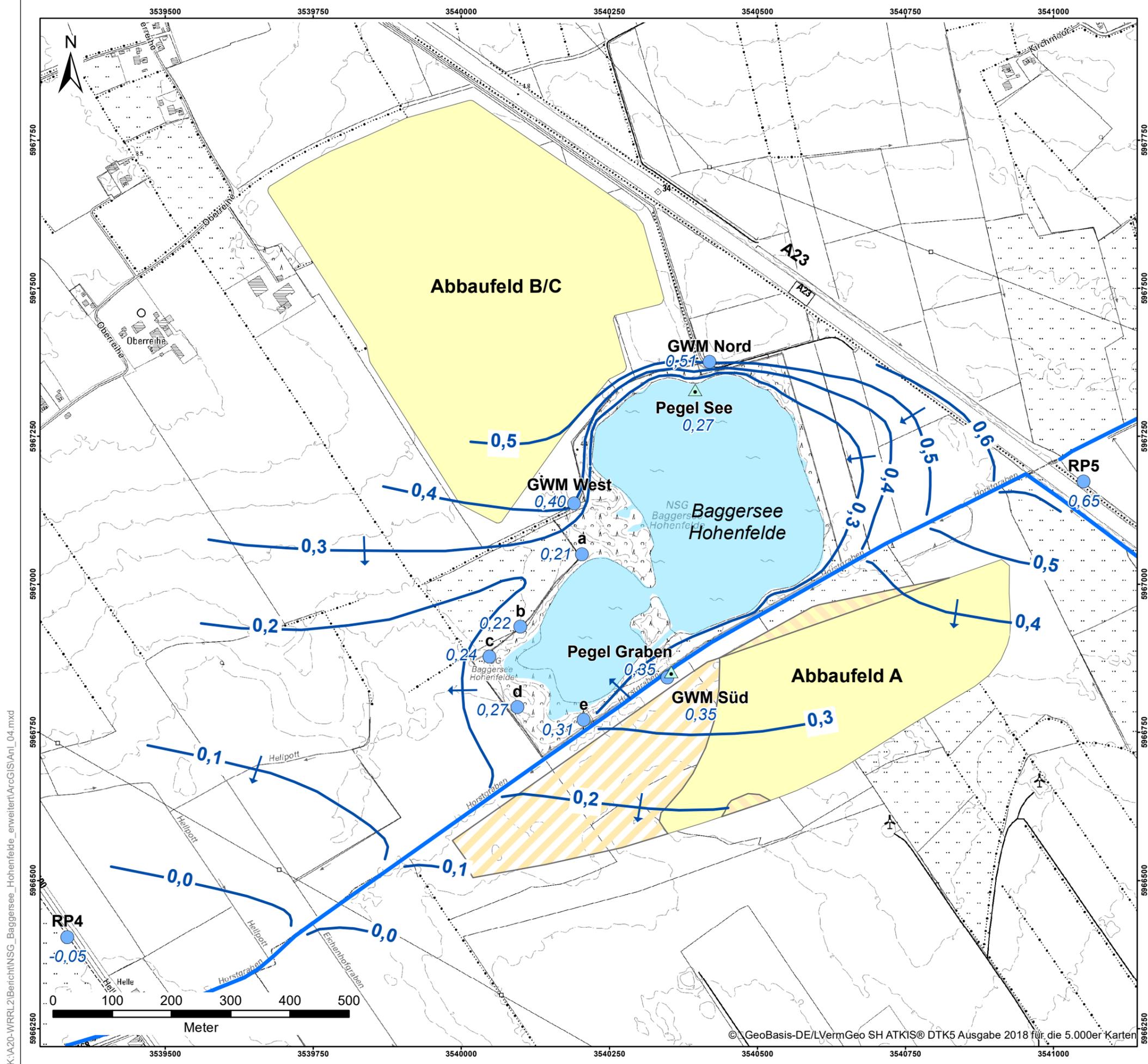
Auftraggeber: BWS GmbH <small>BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL</small> <small>Georgwerder Regen 1 • 21106 Hamburg • Tel.: (040) 236 44 55-00</small>		<small>www.bws-gmbh.de</small> <small>mailto:info@bws-gmbh.de</small> Datum: 29.05.2020 Stand: xxx Verfasst: M.K Gezeichnet: S.T. Geprüft: R.D.
--	--	---

Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin	Projekt: NSG Baggersee Hohenfelde - Ermittlung und Bewertung möglicher hydrologischer Auswirkungen einer Sandentnahme für die geplante A20
---	---



Planinhalt Grundwassergleichenplan zum 28.07.2006					
Anlage: 3	Maßstab: 1 : 6.500	Lagebezug: DHDN, GK3	Höhenbezug: DHHN92	Blattgröße [mm]: 420 x 297	Projektnummer: 06.P.31/16.P.63

K:\A20-WRR\2\Bericht\NSG_Baggersee_Hohenfelde_erweitert\ArcGIS\Anl_03.mxd



- ### Zeichenerklärung
- Baggersee Hohenfelde
 - Horstgraben
 - Grundwassermessstelle
 - Oberflächenwasserpegel
- ### Geplante Sandentnahme
- Abbaufelder
 - Aufgrund des Vermeidungsgebotes der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung herausgenommene Teilfläche
 - Erweiterungsfläche
- 0,21 Wasserstand am 21.08.2006 [mNN]
- Grundwassergleiche [mNN] (oberer Grundwasserleiter)
- Die Gleichen sind im unmittelbaren Bereich des an das Grundwasser hydraulisch angeschlossenen Horstgrabens nicht dargestellt, das dies aufgrund des Maßstabes nicht möglich ist*
- Richtung der Grundwasserströmung

Deckblatt

Auftraggeber:	BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL Georgwunder Regen 1 • 21106 Hamburg • Tel.: (040) 236 44 55-00	Datum: 29.05.2020
Stand:	xxx	Verfasst: M.K
Gezeichnet:	S.T.	Geprüft: R.D.

Auftraggeber:	DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin
---------------	---

Projekt:	NSG Baggersee Hohenfelde - Ermittlung und Bewertung möglicher hydrologischer Auswirkungen einer Sandentnahme für die geplante A20	Lageplan:	
----------	---	-----------	--

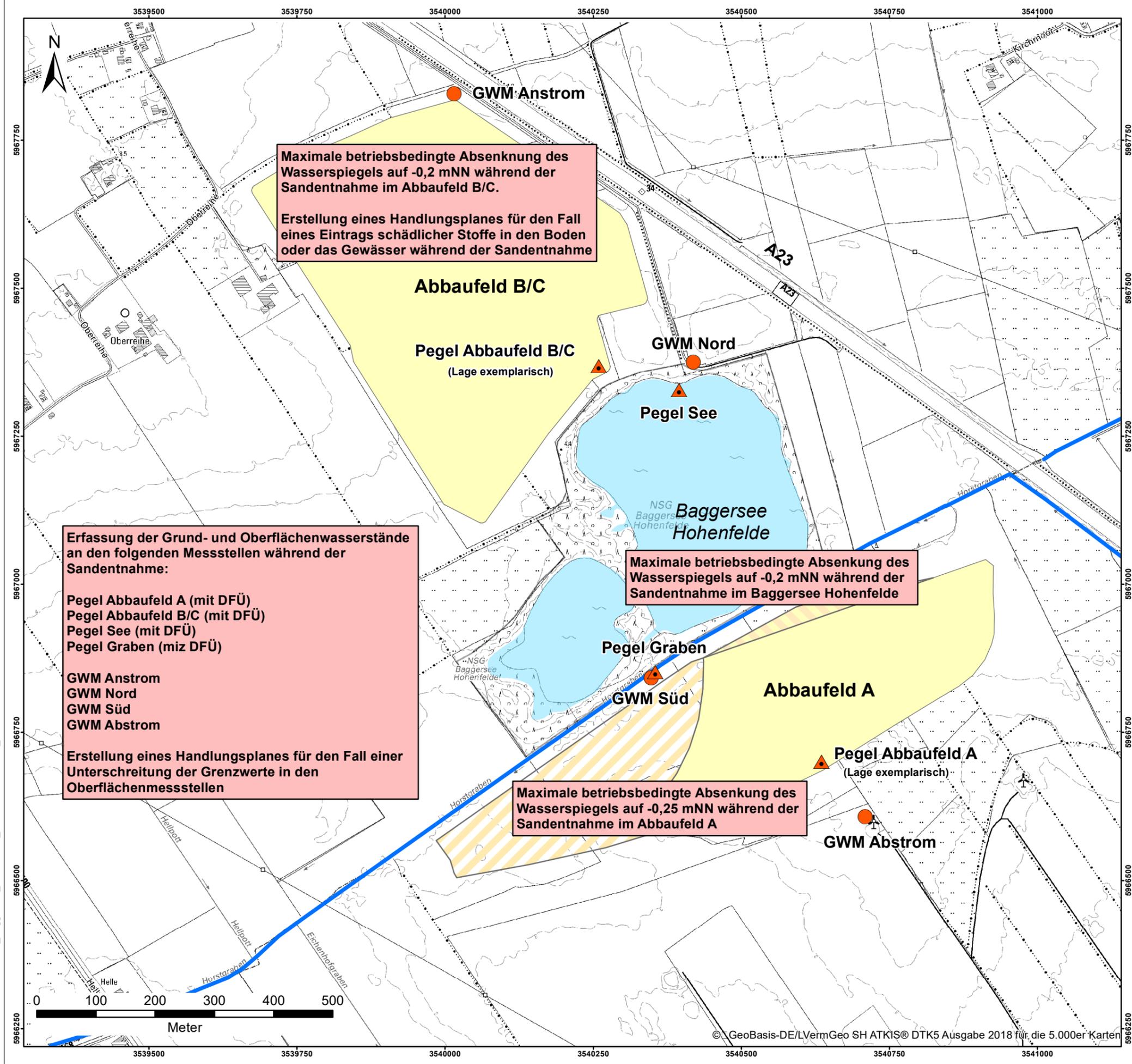
Planinhalt:	Grundwassergleichenplan zum 21.08.2006				
Anlage:	Maßstab:	Lagebezug:	Höhenbezug:	Blattgröße [mm]:	Projektnummer:
4	1 : 6.500	DHDN, GK3	DHHN92	420 x 297	06.P.31/16.P.63

K:\A20-WRRL2\Bericht\NSG_Baggersee_Hohenfelde_enweitert\ArcGIS\Anl_04.mxd

Probenbezeichnung	Einheit	Baggersee		GWM Nord		GWM Stid		Baggersee		GWM Nord		GFS	Grundwasser- verordnung
		14.7.2017	28.8.2017	14.7.2017	28.8.2017	28.8.2017	28.8.2017	28.8.2017	28.8.2017				
Probenumfang													
Analysenergebnisse													
Arsen	mg/L	<0,00050	0,0021	0,0021	0,0050	0,0050	<0,00050	<0,00050	0,0032	0,0023	0,0032	0,01	
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0030	0,0030	<0,0010	<0,0010	0,0012	<0,0010	0,0012	0,01	
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	0,0003	<0,00030	0,0003	0,0005	
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0034	0,0013	0,0034	-	
Kupfer	mg/L	0,0011	0,014	0,0071	0,0046	0,0046	<0,0010	<0,0010	0,0054	0,016	0,0054	-	
Nickel	mg/L	<0,0010	0,0071	<0,0020	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0068	0,0068	0,007	-	
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	0,0001	<0,00020	0,0001	0,0002	
Zink	mg/L	<0,0050	0,032	0,032	0,70	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,06	0,025	0,06	-	
Summe LCKW	µg/L	n.n.	20 ¹⁾	n.n.	20	-							
1,1-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
Dichlormethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
1,1-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
Trichlormethan	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	2,5	<0,20	2,5	-	
1,1,1-Trichlorethen	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20	-	-	
Tetrachlormethan	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20	-	-	
1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3	<1,0	3	-	
Trichlorethen	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	10	<0,10	10	10	
Tetrachlorethen	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	-	-	
1,1,2-Trichlorethen	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	-	<0,50	-	-	
1,1,1,2-Tetrachlorethen	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	-	-	
Vinylchlorid	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,5	<0,50	0,5	-	
Summe BTEX	µg/L	n.n.	20	n.n.	20	-							
Benzol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	<1,0	1	-	
Toluol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
Ethylbenzol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
m-/p-Xylol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
o-Xylol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
Styrol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
Cumol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,0460	0,0130	0,0130	0,0650	0,0650	0,0180	0,0180	0,2 ²⁾	0,130	0,2	-	
Naphthalin	µg/L	0,022	0,013	0,013	0,028	0,028	0,018	0,018	-	0,013	-	-	
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	2	<0,010	2	-	
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Acenaphthylen	µg/L	0,024	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Acenaphthen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Fluoren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Phenanthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	0,037	0,037	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1	<0,010	0,1	-	
Fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1	<0,010	0,1	-	
Pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Chrysen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,03	<0,010	0,03	-	
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	0,01	-	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,002	<0,010	0,002	-	
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	0,01	-	
Nitrat	mg/L	2,4	145	145	6,1	1,7	123	123	-	50	-	50	
Nitrat-N	mg/L	0,54	33	33	1,4	0,38	28	28	-	-	-	-	
Nitrit	mg/L	0,045	0,020	0,020	0,15	0,023	0,043	0,043	-	0,5	-	0,5	
Nitrit-N	mg/L	0,014	0,0061	0,0061	0,046	0,0070	0,013	0,013	-	-	-	-	
Ammonium	mg/L	0,031	0,037	0,037	0,93	<0,025	<0,025	<0,025	-	-	-	-	
Phosphor ges.	mg/L	<0,010	0,021	0,021	0,015	<0,010	0,021	0,021	-	-	-	-	
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	<0,10	0,11	0,11	-	0,5	-	0,5	
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033	<0,033	0,036	<0,033	0,036	0,036	-	-	-	-	
Chlorid	mg/L	24	49	49	34	24	54	54	250	250	250	250	
Sulfat	mg/L	17	48	48	25	17	36	36	250	250	250	250	
Eisen, ges.	mg/L	0,013	0,14	0,14	0,43	0,0071	0,095	0,095	-	-	-	-	
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	-	-	-	-	
Aluminium	mg/L	<0,010	0,076	0,076	0,18	<0,010	0,063	0,063	-	-	-	-	
Mangan	mg/L	0,015	0,024	0,024	0,10	<0,010	0,011	0,011	-	-	-	-	
Calcium	mg/L	49	76	76	66	47	64	64	-	-	-	-	
Magnesium	mg/L	4,2	9,3	9,3	3,9	4,0	7,7	7,7	-	-	-	-	
Natrium	mg/L	17	29	29	25	17	28	28	-	-	-	-	
Kalium	mg/L	4,9	11	11	6,5	4,8	11	11	-	-	-	-	
Hydrogencarbonat	mg/L	127	79,3	79,3	189	144	65,9	65,9	-	-	-	-	
Chlorit	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-	-	-	-	
BSB5	mg/L	2,0	1,2	1,2	3,0	3,0	3,0	3,0	-	-	-	-	
AOX	mg/L	0,020	0,050	0,050	0,010	<0,010	0,040	0,040	-	-	-	-	
TOC	mg/L	9,3	15	15	13	9,3	17	17	-	-	-	-	
DOC	mg/L	7,6	15	15	12	7,7	16	16	-	-	-	-	
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1	<0,10	0,1	-	
Summe Pflanzenschutzmittel	µg/L	0	0	0	0,261	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	

GFS: Geringfügigkeitsschwellenwerte

¹⁾ Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe gesamt²⁾ Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline



Maximale betriebsbedingte Absenkung des Wasserspiegels auf -0,2 mNN während der Sandentnahme im Abbaufeld B/C.

Erstellung eines Handlungsplanes für den Fall eines Eintrags schädlicher Stoffe in den Boden oder das Gewässer während der Sandentnahme

Maximale betriebsbedingte Absenkung des Wasserspiegels auf -0,2 mNN während der Sandentnahme im Baggersee Hohenfelde

Maximale betriebsbedingte Absenkung des Wasserspiegels auf -0,25 mNN während der Sandentnahme im Abbaufeld A

Erfassung der Grund- und Oberflächenwasserstände an den folgenden Messstellen während der Sandentnahme:

Pegel Abbaufeld A (mit DFÜ)
 Pegel Abbaufeld B/C (mit DFÜ)
 Pegel See (mit DFÜ)
 Pegel Graben (mit DFÜ)

GWM Anstrom
 GWM Nord
 GWM Süd
 GWM Abstrom

Erstellung eines Handlungsplanes für den Fall einer Unterschreitung der Grenzwerte in den Oberflächenmessstellen

Zeichenerklärung

- Baggersee Hohenfelde
- Horstgraben
- Abbaufelder
- Aufgrund des Vermeidungsgebotes der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung herausgenommene Teilfläche
- Erweiterungsfläche
- Monitoringmessstelle (Grundwasser)
- Monitoringmessstelle (Oberflächenwasser)
- Empfehlungen zur geplanten Sandentnahme

Deckblatt

Auftragnehmer:	<small>www.bws-gmbh.de mailto:info@bws-gmbh.de</small>
BWS GmbH BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL <small>Georgwerder Regen 1 • 21106 Hamburg • Tel.: (040) 236 44 55-00</small>	Datum: 29.05.2020
	Stand: xxx
	Verfasst: M.K
	Gezeichnet: S.T.
	Geprüft: R.D.

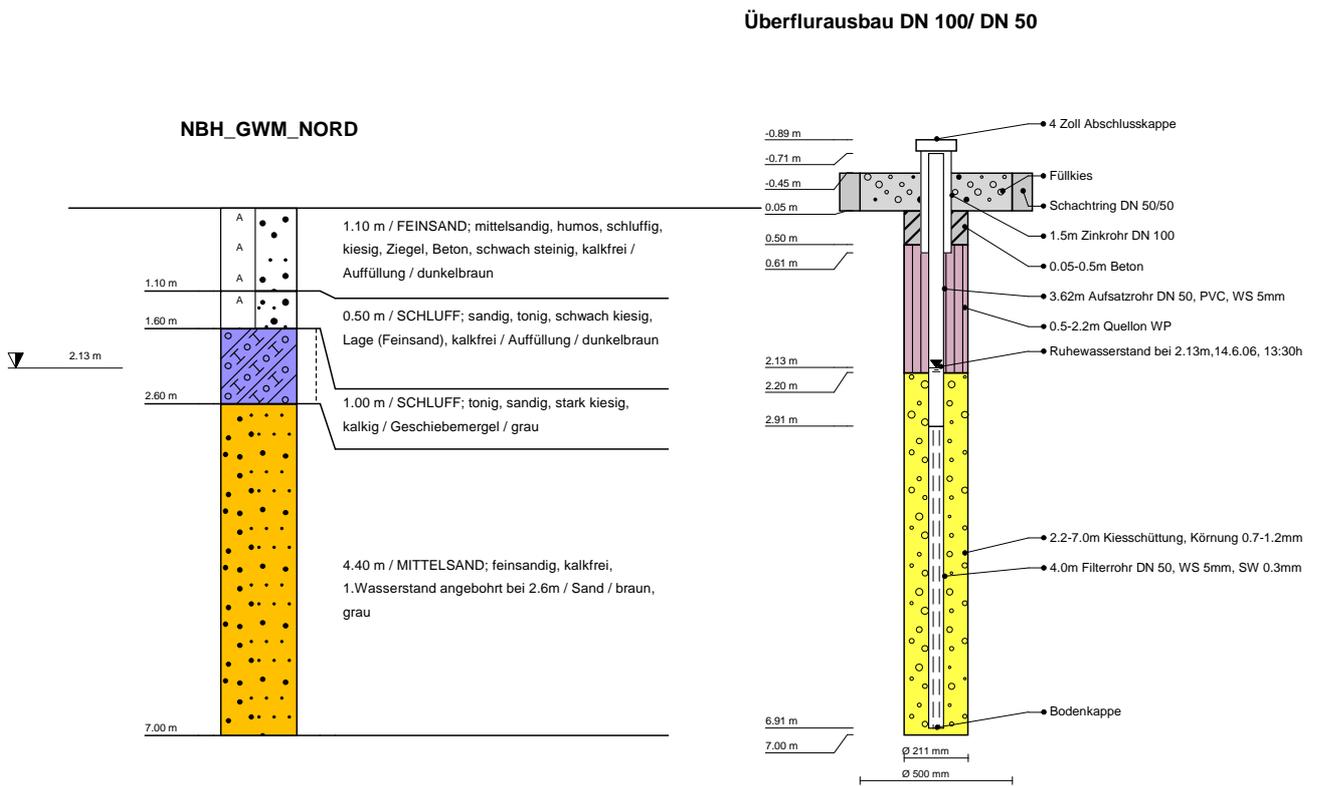
Auftraggeber	DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin
Projekt	NSG Baggersee Hohenfelde - Ermittlung und Bewertung möglicher hydrologischer Auswirkungen einer Sandentnahme für die geplante A20
Planinhalt	

Empfehlungen zur geplanten Sandentnahme					
Anlage: 6	Maßstab: 1 : 6.500	Lagebezug: DHDN, GK3	Höhenbezug: DHHN92	Blattgröße [mm]: 420 x 297	Projektnummer: 06.P.31/16.P.63

K:\A20-WRRL2\Bericht\NSG_Baggersee_Hohenfelde_erweitert\ArcGIS\Anl_06.mxd

Dok. 1

Ausbauzeichnungen und
Schichtenverzeichnisse der
neu gebauten
Grundwassermessstellen

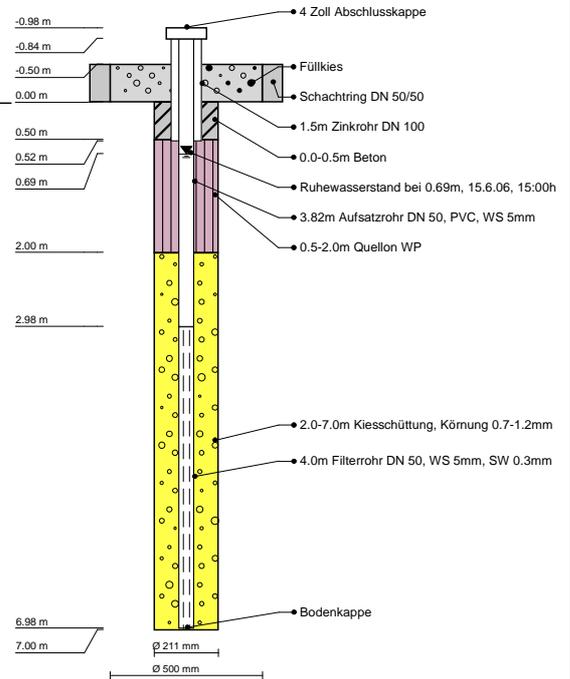
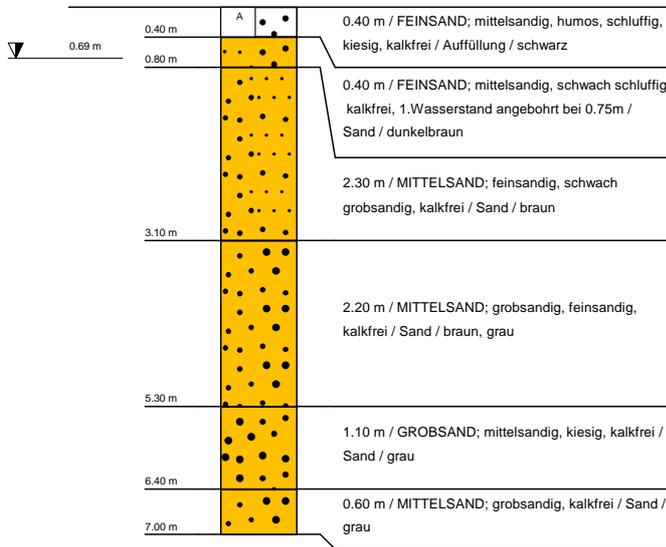


NBH_GWM_NORD		Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsges. mbH Scholtzstraße 11a D - 21465 Reinbek Telefon 040 / 727 784 - 0 Telefax 040 / 727 784 - 15	
Hohenfelde / Elmshorn			
Ort d. Bohrg.	: Hohenfelde/ Elmshorn		Anlage:
Auftraggeber	: BWS GmbH		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: Ruider und Fütterer GmbH		Maßstab: 1:100
Bearbeiter	: M. Krause	Datum: 14.06.2006	

Dipl.-Ing. Ruidter & Fütterer Baugrunderkundungsges. mbH Scholtzstraße 11a D - 21465 Reinbek Telefon 040 / 727 784 - 0 Telefax 040 / 727 784 - 15		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage :		
Bohrung: NBH_GWM_NORD Projekt: Hohenfelde / Elmshorn					Seite 1 von 1 Datum: 14.06.2006		
1	2			3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Proben Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
1.10	a) Feinsand; mittelsandig, humos, schluffig, kiesig, Ziegel, Beton, schwach steinig			schwach feucht, vorgeschachtet, Meißelarbeit			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.60	a) Schluff; sandig, tonig, schwach kiesig			schwach feucht, vorgeschachtet bis 1.5m, Hohlbohr- schnecke D211 110mm			
	b) Lage (Feinsand)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2.60	a) Schluff; tonig, sandig, stark kiesig			schwach feucht, Hohlbohr- schnecke, GW in Ruhe (2.13)			
	b)						
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
7.00	a) Mittelsand; feinsandig, 1. Wasserstand angebohrt bei 2.6m			Hohlbohr- schnecke, nass (2.6)			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun, grau				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

Überflurausbau DN 100/ DN 50

NBH_GWM_SÜD

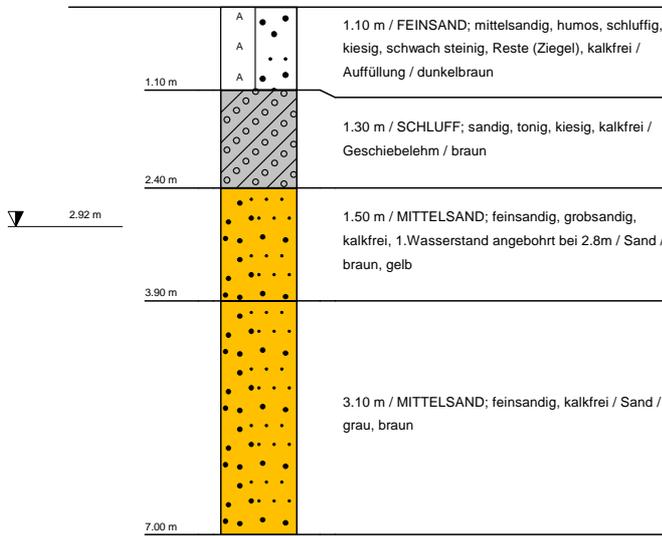


NBH_GWM_SÜD		Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsges. mbH
Hohenfelde / Elmshorn		
Ort d. Bohrg.	: Hohenfelde/ Elmshorn	Anlage:
Auftraggeber	: BWS GmbH	Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: Ruider und Fütterer GmbH	Maßstab: 1:100
Bearbeiter	: M. Krause	Datum: 15.06.2006
		Scholtzstraße 11a D - 21465 Reinbek Telefon 040 / 727 784 - 0 Telefax 040 / 727 784 - 15

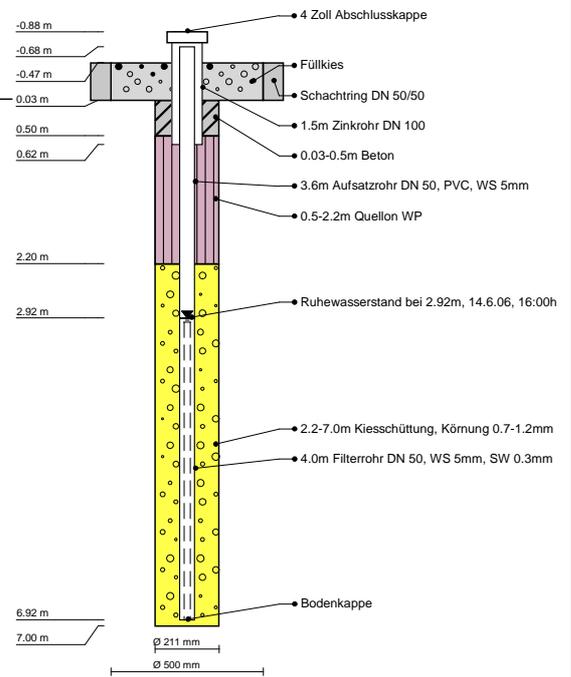
Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsges. mbH Scholtzstraße 11a D - 21465 Reinbek Telefon 040 / 727 784 - 0 Telefax 040 / 727 784 - 15		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage :		
Bohrung: NBH_GWM_SÜD Projekt: Hohenfelde / Elmshorn					Seite 1 von 2 Datum: 15.06.2006		
1	2			3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Proben Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
0.40	a) Feinsand; mittelsandig, humos, schluffig, kiesig			schwach feucht, vorgeschachtet			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) schwarz				
	f) Auffüllung	g)	h)				
0.80	a) Feinsand; mittelsandig, schwach schluffig, 1.Wasserstand angebohrt bei 0.75m			schwach feucht, vorgeschachtet, nass (0.75), GW in Ruhe (0.69)			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Sand	g)	h)				
3.10	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig			nass, vorgeschachtet bis 1.5m, Hohlbohr- schnecke D211 110mm			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
5.30	a) Mittelsand; grobsandig, feinsandig			nass, Hohlbohr- schnecke			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun, grau				
	f) Sand	g)	h)				
6.40	a) Grobsand; mittelsandig, kiesig			nass, Hohlbohr- schnecke			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f) Sand	g)	h)				

Dipl.-Ing. Ruidter & Fütterer Baugrunderkundungsges. mbH Scholtzstraße 11a D - 21465 Reinbek Telefon 040 / 727 784 - 0 Telefax 040 / 727 784 - 15		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage :		
Bohrung: NBH_GWM_SÜD Projekt: Hohenfelde / Elmshorn					Seite 2 von 2 Datum: 15.06.2006		
1	2			3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Proben Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
7.00	a) Mittelsand; grobsandig			nass, Hohlbohr- schnecke			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

NBH_GWM_WEST



Überflurausbau DN 100/ DN 50



NBH_GWM_WEST		Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsges. mbH Scholtzstraße 11a D - 21465 Reinbek Telefon 040 / 727 784 - 0 Telefax 040 / 727 784 - 15	
Hohenfelde / Elmshorn			
Ort d. Bohrg.	: Hohenfelde/ Elmshorn		Anlage:
Auftraggeber	: BWS GmbH		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: Ruider und Fütterer GmbH		Maßstab: 1:100
Bearbeiter	: M. Krause	Datum: 14.06.2006	

Dipl.-Ing. Ruidter & Fütterer Baugrunderkundungsges. mbH Scholtzstraße 11a D - 21465 Reinbek Telefon 040 / 727 784 - 0 Telefax 040 / 727 784 - 15		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage :		
Bohrung: NBH_GWM_WEST Projekt: Hohenfelde / Elmshorn					Seite 1 von 1 Datum: 14.06.2006		
1	2			3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Proben Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
1.10	a) Feinsand; mittelsandig, humos, schluffig, kiesig, schwach steinig			schwach feucht, vorgeschachtet			
	b) Reste (Ziegel)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2.40	a) Schluff; sandig, tonig, kiesig			schwach feucht, vorgeschachtet bis 1.5m, Hohlbohr- schnecke D211 110mm			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
3.90	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, 1.Wasserstand angebohrt bei 2.8m			schwach feucht, Hohlbohr- schnecke, nass (2.8), GW in Ruhe (2.92)			
	b)						
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun, gelb				
	f) Sand	g)	h)				
7.00	a) Mittelsand; feinsandig			nass, Hohlbohr- schnecke			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau, braun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

Abnahmeprotokoll für Grundwassermessstellen

Grundwassermessstelle Nr.

NBH_GWM_WEST

Grundkarten-Nr.

Auftragnehmer: Ruides + Füllkeses GmbH

Ausführungszeitraum: 14.6.06

Stichwort: Hohenfelde

VOB Auftrags-Nr.: /

1. Ausbau der Grundwassermessstelle

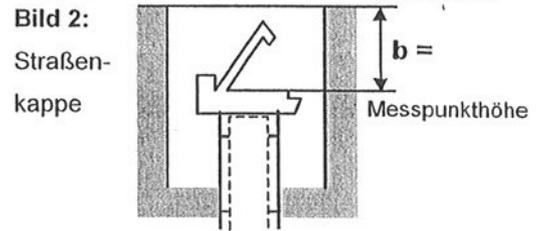
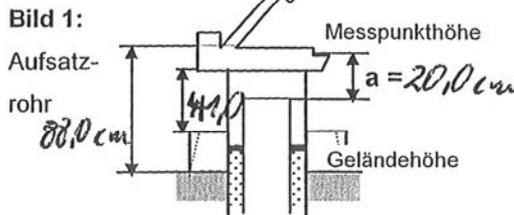
Messstellenabschluss: über Gelände unter Gelände > rechteckige Straßenkappe ovale Straßenkappe

Bohrdurchmesser: 211 mm Schutzverrohrung Bohrtiefe: 7,0 m (Geländehöhe)

Ausbauerdurchmesser: DN 50 Ausbautiefe: 7,81 m (Messpunkthöhe)

Geländehöhe: _____ mNN Messpunkthöhe: 3,950 mNN

Höhenlage der GWM-Abschlusskappe in cm



2. Klarpumpen der Grundwassermessstelle

Bauart der Pumpe: U-Pumpe Saugpumpe _____

angew. Verfahren: Pumpe Air-Lifting abschnittsw. Entsanden/Packer Kolben

Ruhewasserspiegel: 380 m unter Messpunkth. Betriebswasserspiegel: 4,15 m unter Messp.

Beginn Abpumpen: 15⁰⁰ Uhr Ende Abpumpen: 16⁰⁰ Uhr

Förderleistung: 257 m³/h Abpumpdatum: 14.06.2006

Messung des Wiederanstieges des Wasserspiegels nach dem Abpumpen:

Hinweis zum Restsandgehalt: die technische Sandfreiheit wurde mittels Imhofftrichter Eimer

durch die Bauaufsicht geprüft: Datum / Uhrzeit _____

Wiederanstieg von 4,15 m unter Messpunkth. auf 381 m unter Messpunkth. in 3,5 min. (Std.)

Einleitung des abgepumpten Wassers: Gelände Schmutzwassersiel Saugwagen / Behälter

3. Festgestellte Mängel

die Arbeiten sind nicht ordnungsgemäß fertiggestellt. Folgende Mängel müssen behoben werden:

- Beschriftung der Abschlusskappe fehlerhaft
- Abschlusskappe nicht mit Madenschrauben gesichert
- fehlerhafter Sicherheitsverschluss der Abschlusskappe
- Abstandsmaß a,b (Bild 1,2) zu groß / zu klein
- Baumschutzbügel unzureichend befestigt
- Betonsockel schadhaft
- Betonplatte fehlt (unter Geländeausbau)
- Schachtabdeckung nicht an GOK angepaßt
- Schachtdeckel klemmt
- Messstelle versandet bzw. verschlammmt

die festgestellten Mängel werden bis zum _____ behoben. Neuer Abnahmetermin ist der _____.

4. Abnahme

Die Arbeiten wurden wegen der festgestellten Mängel nicht abgenommen (s. Punkt 3.).

Die geringfügigen Mängel werden behoben. Es erfolgt keine neue Abnahme (s. Punkt 3.).

Die Arbeiten sind ordnungsgemäß fertiggestellt und abgenommen.

Die Gewährleistung beginnt mit dem heutigen Datum.

Hamburg, den 30.06.06

Auftragnehmer

i.p. M. Velt

Auftraggeber

Dok. 2

Laborbericht zu den Beschaffenhheits- untersuchungen 2017



LABORGRUPPE
UMWELT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
Schleswig Holstein / Niederlassung Itzehoe



Breitenburger Str. 37

25524 Itzehoe

Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Auftraggeber	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig Holstein / Niederlassung über BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	14.07.2017
Projekt	Neubau BAB A20
Material	Wasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas-, PE-Flaschen, HS-Vial
Probenmenge	ca. 5,15 l
Auftragsnummer	17507667
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Auftraggeber
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	14.07.2017 - 14.08.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 14.08.2017

i. A. Dr. Peter Ludwig

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 12 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.de

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT-BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors





Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17507667	17507667
Probe-Nr.		001	002
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		BS	GWM Nord
Probemenge		ca. 5,15 l	ca. 5,15 l
Probeneingang		14.07.2017	14.07.2017
Analysenergebnisse	Einheit		
Arsen	mg/L	<0,00050	0,0021
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0011	0,014
Nickel	mg/L	<0,0010	0,0071
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	<0,0050	0,032
Summe LCKW	µg/L	n.n.	n.n.
1,1-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0
Dichlormethan	µg/L	<1,0	<1,0
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0
1,1-Dichlorethan	µg/L	<1,0	<1,0
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0
Trichlormethan	µg/L	<0,20	<0,20
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0,20	<0,20
Tetrachlormethan	µg/L	<0,20	<0,20
1,2-Dichlorethan	µg/L	<1,0	<1,0
Trichlorethen	µg/L	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50
Tetrachlorethen	µg/L	<0,10	<0,10
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,10	<0,10
Vinylchlorid	µg/L	<0,50	<0,50
Summe BTEX	µg/L	n.n.	n.n.
Benzol	µg/L	<1,0	<1,0
Toluol	µg/L	<1,0	<1,0
Ethylbenzol	µg/L	<1,0	<1,0
m-/p-Xylol	µg/L	<1,0	<1,0
o-Xylol	µg/L	<1,0	<1,0
Styrol	µg/L	<1,0	<1,0
Cumol	µg/L	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,0460	0,0130
Naphthalin	µg/L	0,022	0,013
Acenaphthylen	µg/L	0,024	<0,010
Acenaphthen	µg/L	<0,010	<0,010
Fluoren	µg/L	<0,010	<0,010
Phenanthren	µg/L	<0,010	<0,010
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010
Pyren	µg/L	<0,010	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010	<0,010



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17507667	17507667
Probe-Nr.		001	002
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		BS	GWM Nord
Probemenge		ca. 5,15 l	ca. 5,15 l
Probeneingang		14.07.2017	14.07.2017
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010	<0,010
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010
Aclonifen	µg/L	<0,050	<0,050
Amidosulfuron	µg/L	<0,050	<0,050
Atrazin	µg/L	<0,050	<0,050
Azinphos-ethyl	µg/L	<0,050	<0,050
Azinphos-methyl	µg/L	<0,050	<0,050
Azoxystrobin	µg/L	<0,050	<0,050
Bentazon	µg/L	<0,050	<0,050
Bitertanol	µg/L	<0,25	<0,25
Bromacil	µg/L	<0,050	<0,050
Bromophos-ethyl	µg/L	<0,050	<0,050
Bromoxynil	µg/L	<0,050	<0,050
Carboxin	µg/L	<0,050	<0,050
Chlorfenvinphos	µg/L	<0,050	<0,050
Chloridazon	µg/L	<0,050	<0,050
Chlorpyrifos	µg/L	<0,050	<0,050
Chlorpyrifos-methyl	µg/L	<0,050	<0,050
Chlorsulfuron	µg/L	<0,050	<0,050
Chlortoluron	µg/L	<0,050	<0,050
Clopyralid	µg/L	<0,050	<0,050
Cyanazin	µg/L	<0,050	<0,050
2,4-DB	µg/L	<0,050	<0,050
Desethylatrazin	µg/L	<0,050	<0,050
Desethylterbutylazin	µg/L	<0,050	<0,050
Desisopropylatrazin	µg/L	<0,050	<0,050
Desmedipham	µg/L	<0,050	<0,050
Desmethyldiuron	µg/L	<0,050	<0,050
Diazinon	µg/L	<0,050	<0,050
2,6-Dichlorbenzamid	µg/L	<0,050	<0,050
Dichlorvos	µg/L	<0,050	<0,050
Didesmethyl-diuron (1-(3,4-Dichlorphenyl)-3-urea)	µg/L	<0,050	<0,050
Diflubenzuron	µg/L	<0,050	<0,050
Dimefuron	µg/L	<0,050	<0,050
Dimethoat	µg/L	<0,050	<0,050
Dinoseb	µg/L	<0,050	<0,050
Diuron	µg/L	<0,050	<0,050
2,4-DP (Dichlorprop)	µg/L	<0,050	<0,050



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17507667	17507667
Probe-Nr.		001	002
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		BS	GWM Nord
Probemenge		ca. 5,15 l	ca. 5,15 l
Probeneingang		14.07.2017	14.07.2017
2,4-D	µg/L	<0,050	<0,050
Ethidimuron	µg/L	<0,050	<0,050
Ethofumesat	µg/L	<0,050	<0,050
Fenhexamid	µg/L	<0,050	<0,050
Fenoxaprop	µg/L	<0,050	<0,050
Flazasulfuron	µg/L	<0,050	<0,050
Flumioxazin	µg/L	<0,050	<0,050
Fluroxypyr	µg/L	<0,050	<0,050
Foramsulfuron	µg/L	<0,050	<0,050
Hexazinon	µg/L	<0,050	<0,050
2-Hydroxy-atrazin	µg/L	<0,050	<0,050
Imazapyr	µg/L	<0,050	<0,050
Iprodion	µg/L	<0,050	<0,050
Isoproturon	µg/L	<0,050	<0,050
Lenacil	µg/L	<0,050	<0,050
Linuron	µg/L	<0,050	<0,050
Malathion	µg/L	<0,050	<0,050
MCPA	µg/L	<0,050	<0,050
MCPB	µg/L	<0,050	<0,050
MCPP (Mecoprop)	µg/L	<0,050	<0,050
Metamitron	µg/L	<0,050	<0,050
Metazachlor	µg/L	<0,050	<0,050
Metolachlor	µg/L	<0,050	<0,050
Metribuzin	µg/L	<0,050	<0,050
Metsulfuronmethyl	µg/L	<0,050	<0,050
Mevinphos	µg/L	<0,050	<0,050
Monalid	µg/L	<0,050	<0,050
Monuron	µg/L	<0,050	<0,050
Nicosulfuron	µg/L	<0,050	<0,050
Parathion	µg/L	<0,050	<0,050
Phenmedipham	µg/L	<0,050	<0,050
Pirimicarb	µg/L	<0,050	<0,050
Propazin	µg/L	<0,050	<0,050
Propiconazol	µg/L	<0,050	<0,050
Propoxur	µg/L	<0,050	<0,050
Propyzamid	µg/L	<0,050	<0,050
Prosulfocarb	µg/L	<0,050	<0,050
Pyraclostrobin	µg/L	<0,050	<0,050
Pyrimethanil	µg/L	<0,050	<0,050
Quinmerac	µg/L	<0,050	<0,050
Quinoclammin	µg/L	<0,050	<0,050
Rimsulfuron	µg/L	<0,050	<0,050
Simazin	µg/L	<0,050	<0,050
Sulfosulfuron	µg/L	<0,050	<0,050



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17507667	17507667
Probe-Nr.		001	002
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		BS	GWM Nord
Probemenge		ca. 5,15 l	ca. 5,15 l
Probeneingang		14.07.2017	14.07.2017
2,4,5-T	µg/L	<0,050	<0,050
Terbutylazin	µg/L	<0,050	<0,050
Thifensulfuron-Methyl	µg/L	<0,050	<0,050
2,4,5-TP (Fenoprop)	µg/L	<0,050	<0,050
Triadimenol	µg/L	<0,050	<0,050
Triasulfuron	µg/L	<0,050	<0,050
Tribenuron-methyl	µg/L	<0,050	<0,050
Trichlorfon	µg/L	<0,050	<0,050
Triflursulfuron-methyl	µg/L	<0,050	<0,050
Glyphosat	µg/L	<0,050	<0,050
AMPA	µg/L	<0,050	<0,050
Bifenox	µg/L	<0,050	<0,050
Quinoxifen	µg/L	<0,050	<0,050
Cypermethrin	µg/L	<0,050	<0,050
Acetamiprid	µg/L	<0,050	<0,050
Alachlor	µg/L	<0,050	<0,050
Ametryn	µg/L	<0,050	<0,050
Aminopyralid	µg/L	<1,0	<1,0
Beflubutamid	µg/L	<0,050	<0,050
Bixafen	µg/L	<0,050	<0,050
Boscalid	µg/L	<0,050	<0,050
Carbamazepin	µg/L	<0,050	<0,050
Carbendazim	µg/L	<0,050	<0,050
Carbetamid	µg/L	<0,050	<0,050
Carbofuran	µg/L	<0,050	<0,050
Carfentrazon-ethyl	µg/L	<0,050	<0,050
Clodinafop-propargylester	µg/L	<0,050	<0,050
Clomazone	µg/L	<0,050	<0,050
Cloquintocet-mexyl	µg/L	<0,050	<0,050
Clothianidin	µg/L	<0,050	<0,050
Cycloxydim	µg/L	<0,050	<0,050
Cyflufenamid	µg/L	<0,050	<0,050
Cyproconazole	µg/L	<0,050	<0,050
Cyprodinil	µg/L	<0,050	<0,050
Demeton-S-methyl	µg/L	<0,050	<0,050
Chloridazon-desphenyl (Metabolit B)	µg/L	<0,050	<0,050
Dicamba	µg/L	<0,30	<0,30
Dichlobenil	µg/L	<0,010	<0,010
Difenoconazol	µg/L	<0,050	<0,050
Diflufenican	µg/L	<0,050	<0,050
Dimethachlor	µg/L	<0,050	<0,050
Dimethenamid	µg/L	<0,050	<0,050
Dimoxystrobin	µg/L	<0,050	<0,050
Epoxiconazol	µg/L	<0,050	<0,050



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17507667	17507667
Probe-Nr.		001	002
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		BS	GWM Nord
Probemenge		ca. 5,15 l	ca. 5,15 l
Probeneingang		14.07.2017	14.07.2017
Fenpropimorph	µg/L	<0,050	<0,050
Fenuron	µg/L	<0,050	<0,050
Florasulam	µg/L	<0,050	<0,050
Fluazifop-butyl	µg/L	<0,050	<0,050
Fludioxonil	µg/L	<0,050	<0,050
Flufenacet	µg/L	<0,050	<0,050
Fluoxastrobin	µg/L	<0,050	<0,050
Fluquinconazole	µg/L	<0,050	<0,050
Flurtamon	µg/L	<0,050	<0,050
Summe HCH	µg/L	n.n.	n.n.
γ-HCH	µg/L	<0,010	<0,010
Haloxyfop	µg/L	<0,050	<0,050
Imidacloprid	µg/L	<0,050	<0,050
Iodosulfuron-Methyl	µg/L	<0,050	<0,050
Irgarol 1051	µg/L	<0,050	<0,050
Irgarol Metabolit M1	µg/L	<0,050	<0,050
Isoxaflutol	µg/L	<0,050	<0,050
Kresoxim-methyl	µg/L	<0,050	<0,050
Mefenpyr-diethyl	µg/L	<0,050	<0,050
Metconazole	µg/L	<0,050	<0,050
Methabenzthiazuron	µg/L	<0,050	<0,050
Methyl-desphenyl-Chloridazon (Metabolit B1)	µg/L	<0,050	<0,050
Metobromuron	µg/L	<0,050	<0,050
Metrafenone	µg/L	<0,050	<0,050
Monolinuron	µg/L	<0,050	<0,050
Napropamid	µg/L	<0,050	<0,050
Oxadixyl	µg/L	<0,050	<0,050
Pendimethalin	µg/L	<0,050	<0,050
Pethoxamid	µg/L	<0,050	<0,050
Picolinafen	µg/L	<0,050	<0,050
Picoxystrobin	µg/L	<0,050	<0,050
Pinoxaden	µg/L	<0,050	<0,050
Prochloraz	µg/L	<0,050	<0,050
Prometryn	µg/L	<0,050	<0,050
Propanil	µg/L	<0,050	<0,050
Proquinazid	µg/L	<0,050	<0,050
Quizalofop-ethyl	µg/L	<0,050	<0,050
Silthiofam	µg/L	<0,050	<0,050
Tebuconazol	µg/L	<0,050	<0,050
Terbutryn	µg/L	<0,050	<0,050
Tetraconazol	µg/L	<0,050	<0,050
Thiacloprid	µg/L	<0,050	<0,050
Triclopyr	µg/L	<0,050	<0,050
Triclosan	µg/L	<0,10	<0,10



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17507667	17507667
Probe-Nr.		001	002
Material		Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		BS	GWM Nord
Probemenge		ca. 5,15 l	ca. 5,15 l
Probeneingang		14.07.2017	14.07.2017
Trifloxystrobin	µg/L	<0,050	<0,050
Trifluralin	µg/L	<0,010	<0,010
Vinclozolin	µg/L	<0,010	<0,010
Nitrat	mg/L	2,4	145
Nitrat-N	mg/L	0,54	33
Nitrit	mg/L	0,045	0,020
Nitrit-N	mg/L	0,014	0,0061
Ammonium	mg/L	0,031	0,037
Phosphor ges.	mg/L	<0,010	0,021
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033	<0,033
Chlorid	mg/L	24	49
Sulfat	mg/L	17	48
Eisen, ges.	mg/L	0,013	0,14
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25
Aluminium	mg/L	<0,010	0,076
Mangan	mg/L	0,015	0,024
Calcium	mg/L	49	76
Magnesium	mg/L	4,2	9,3
Natrium	mg/L	17	29
Kalium	mg/L	4,9	11
Hydrogencarbonat	mg/L	127	79,3
Chlorit	mg/L	<0,020	<0,020
BSB ₅	mg/L	2,0	1,2
AOX	mg/L	0,020	0,050
TOC	mg/L	9,3	15
DOC	mg/L	7,6	15
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10	<0,10



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Summe LCKW		µg/L	berechnet
1,1-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Dichlormethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
trans-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,1-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
cis-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Trichlormethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,1,1-Trichlorethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Tetrachlormethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,2-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Trichlorethen	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,1,2-Trichlorethan	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Tetrachlorethen	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,1,1,2-Tetrachlorethan	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Vinylchlorid	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Summe BTEX		µg/L	berechnet
Benzol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Toluol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Ethylbenzol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
m-/p-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
o-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Styrol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Cumol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Summe PAK (EPA)		µg/L	berechnet
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Dibenz(ah)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Aclonifen	0,050	µg/L	GC-MS



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Amidosulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Atrazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Azinphos-ethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Azinphos-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Azoxystrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Bentazon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Bitertanol	0,050	µg/L	GC-MS
Bromacil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Bromophos-ethyl	0,050	µg/L	GC-MS
Bromoxynil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carboxin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chlorfenvinphos	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chloridazon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chlorpyrifos	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chlorpyrifos-methyl	0,050	µg/L	GC-MS
Chlorsulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chlortoluron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Clopyralid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cyanazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4-DB	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desethylatrazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desethylterbuthylazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desisopropylatrazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desmedipham	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desmethyliduron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Diazinon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,6-Dichlorbenzamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dichlorvos	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Didesmethyliduron (1-(3,4-Dichloroph	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Diflubenzuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimefuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimethoat	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dinoseb	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Diuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4-DP (Dichlorprop)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4-D	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Ethidimuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Ethofumesat	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fenhexamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fenoxaprop	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Flazasulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Flumioxazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fluroxypyr	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Foramsulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Hexazinon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2-Hydroxy-atrazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Imazapyr	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Iprodion	0,050	µg/L	GC-MS
Isoproturon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Lenacil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Linuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Malathion	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
MCPA	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
MCPB	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
MCPP (Mecoprop)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metamitron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metazachlor	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metolachlor	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metribuzin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metsulfuronmethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Mevinphos	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Monalid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Monuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Nicosulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Parathion	0,050	µg/L	GC-MS
Phenmedipham	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pirimicarb	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propiconazol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propoxur	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propyzamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Prosulfocarb	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pyraclostrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pyrimethanil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Quinmerac	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Quinoclamrin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Rimsulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Simazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Sulfosulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4,5-T	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Terbuthylazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Thifensulfuron-Methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4,5-TP (Fenoprop)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triadimenol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triasulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Tribenuron-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Trichlorfon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triflursulfuron-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Glyphosat	0,050	µg/L	an. ISO 21458 ^a (abw.: LC-MS/MS) ^a
AMPA	0,050	µg/L	an. ISO 21458 ^a (abw.: LC-MS/MS) ^a
Bifenox	0,050	µg/L	GC-MS
Quinoxifen	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cypermethrin	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Acetamiprid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Alachlor	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Ametryn	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Aminopyralid		µg/L	LC-MS-MS ^a 1
Beflubutamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Bixafen	0,050	µg/L	LC-MS-MS ^a
Boscalid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carbamazepin	0,050	µg/L	SOP: HM-MA-M U-2-25 ^a
Carbendazim	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carbetamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carbofuran	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Carfentrazon-ethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Clodinafop-propargylester	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Clomazone	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cloquintocet-mexyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Clothianidin	0,0050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cycloxydim	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cyflufenamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cyproconazole	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cyprodinil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Demeton-S-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chloridazon-desphenyl (Metabolit B)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dicamba	0,10	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dichlobenil	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Difenoconazol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Diflufenican	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimethachlor	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimethenamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimoxystrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Epoxiconazol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fenpropimorph	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fenuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Florasulam	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fluazifop-butyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fludioxonil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Flufenacet	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fluoxastrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fluquinconazole	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Flurtamon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Summe HCH		µg/L	berechnet
γ-HCH	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Haloxypol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Imidacloprid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Iodosulfuron-Methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Irgarol 1051	0,020	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Irgarol Metabolit M1		µg/L	LC-MS-MS ^a 1
Isoxaflutol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Kresoxim-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Mefenpyr-diethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metconazole	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a 1
Methabenzthiazuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Methyl-desphenyl-Chloridazon (Meta)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metobromuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metrafenone	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Monolinuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Napropamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Oxadixyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pendimethalin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pethoxamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Picolinafen	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Picoxystrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pinoxaden	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Prochloraz	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a



Prüfbericht-Nr.: 2017P513074 / 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Prometryn	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propanil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Proquinazid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Quizalofop-ethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Silthiofam	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Tebuconazol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Terbutryn	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Tetraconazol		µg/L	DIN 38407-35 ^a 1
Thiacloprid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triclopyr	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triclosan	0,10	µg/L	DIN EN 12673-F15 ^a
Trifloxystrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Trifluralin	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Vinclozolin	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrit	0,010	mg/L	DIN EN ISO 13395 (D28) ^a
Nitrit-N	0,0030	mg/L	DIN EN ISO 13395 (D28) ^a
Ammonium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Phosphor ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Eisen, ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Eisen (II)	0,10	mg/L	DIN 38406-1 (E1) ^a
Aluminium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Mangan	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Calcium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Natrium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Hydrogencarbonat		mg/L	DIN 38 405-D8 ^a
Chlorit	0,020	mg/L	DIN EN ISO 10304-4 (D25) ^a
BSB ₅	1,0	mg/L	DIN EN 1899-1 (H51) ^a 2
AOX	0,010	mg/L	DIN EN ISO 9562 (H14) ^a 2
TOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 1Fremdlabor 2GBA Gelsenkirchen



LABORGRUPPE
UMWELT

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
Schleswig Holstein / Niederlassung Itzehoe



Breitenburger Str. 37

25524 Itzehoe

Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Auftraggeber	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig Holstein / Niederlassung über BWS GmbH Boden, Wasser
Eingangsdatum	28.08.2017
Projekt	Neubau BAB A20
Material	Wasser
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas-, PE-Flaschen, HS-Vial
Probenmenge	ca. 4,72 l
Auftragsnummer	17509476
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Auftraggeber
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	28.08.2017 - 15.09.2017
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.09.2017

i. A. Dr. Peter Ludwig

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 12 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.de

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT-BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors





LABORGRUPPE
UMWELT

Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17509476	17509476	17509476
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		GWM Süd	Baggersee Hohenfelde	GWM Nord
Probemenge		ca. 4,72 l	ca. 4,72 l	ca. 4,72 l
Probeneingang		28.08.2017	28.08.2017	28.08.2017
Analysenergebnisse	Einheit			
Arsen	mg/L	0,0050	<0,00050	0,0023
Blei	mg/L	0,0030	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0013
Kupfer	mg/L	0,0046	<0,0010	0,016
Nickel	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0068
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/L	0,70	<0,0050	0,025
Summe LCKW	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
1,1-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Dichlormethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
1,1-Dichlorethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Trichlormethan	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
Tetrachlormethan	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichlorethan	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Trichlorethen	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Tetrachlorethen	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchlorid	µg/L	<0,50	<0,50	<0,50
Summe BTEX	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Toluol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Ethylbenzol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
m-/p-Xylol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
o-Xylol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Styrol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Cumol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,0650	0,0180	0,0130
Naphthalin	µg/L	0,028	0,018	0,013
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Phenanthren	µg/L	0,037	<0,010	<0,010
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17509476	17509476	17509476
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		GWM Süd	Baggersee Hohenfelde	GWM Nord
Probemenge		ca. 4,72 l	ca. 4,72 l	ca. 4,72 l
Probeneingang		28.08.2017	28.08.2017	28.08.2017
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Nitrit	mg/L	0,15	0,023	0,043
Nitrit-N	mg/L	0,046	0,0070	0,013
Nitrat	mg/L	6,1	1,7	123
Nitrat-N	mg/L	1,4	0,38	28
Ammonium	mg/L	0,93	<0,025	<0,025
Phosphor ges.	mg/L	0,015	<0,010	0,021
ortho-Phosphat	mg/L	0,11	<0,10	0,11
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,036	<0,033	0,036
Chlorid	mg/L	34	24	54
Sulfat	mg/L	25	17	36
Eisen, ges.	mg/L	0,43	0,0071	0,095
Eisen (II)	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25
Aluminium	mg/L	0,18	<0,010	0,063
Mangan	mg/L	0,10	<0,010	0,011
Calcium	mg/L	66	47	64
Magnesium	mg/L	3,9	4,0	7,7
Natrium	mg/L	25	17	28
Kalium	mg/L	6,5	4,8	11
Hydrogencarbonat	mg/L	189	144	65,9
Chlorit	mg/L	<0,020	<0,020	<0,020
BSB ₅	mg/L	3,0	3,0	3,0
AOX	mg/L	0,010	<0,010	0,040
TOC	mg/L	13	9,3	17
DOC	mg/L	12	7,7	16
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10
Aclonifen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Amidosulfuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Atrazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Azinphos-ethyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Azinphos-methyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Azoxystrobin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Bentazon	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Bitertanol	µg/L	<0,25	<0,25	<0,25
Bromacil	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Bromophos-ethyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17509476	17509476	17509476
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		GWM Süd	Baggersee Hohenfelde	GWM Nord
Probemenge		ca. 4,72 l	ca. 4,72 l	ca. 4,72 l
Probeneingang		28.08.2017	28.08.2017	28.08.2017
Bromoxynil	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Carboxin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chlorfenvinphos	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chloridazon	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chlorpyrifos	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chlorpyrifos-methyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chlorsulfuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chlortoluron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Clopyralid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Cyanazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
2,4-DB	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Desethylatrazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Desethylterbuthylazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Desisopropylatrazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Desmedipham	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Desmethyldiuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Diazinon	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
2,6-Dichlorbenzamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dichlorvos	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Didesmethyldiuron (1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-urea)	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Diflubenzuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dimefuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dimethoat	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dinoseb	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Diuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
2,4-DP (Dichlorprop)	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
2,4-D	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Ethidimuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Ethofumesat	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fenhexamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fenoxaprop	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Flazasulfuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Flumioxazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fluroxypyr	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Foramsulfuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Hexazinon	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
2-Hydroxy-atrazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Imazapyr	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Iprodion	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Isoproturon	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Lenacil	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Linuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Malathion	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17509476	17509476	17509476
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		GWM Süd	Baggersee Hohenfelde	GWM Nord
Probemenge		ca. 4,72 l	ca. 4,72 l	ca. 4,72 l
Probeneingang		28.08.2017	28.08.2017	28.08.2017
MCPA	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
MCPB	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
MCPP (Mecoprop)	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Metamitron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Metazachlor	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Metolachlor	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Metribuzin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Metsulfuronmethyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Mevinphos	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Monalid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Monuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Nicosulfuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Parathion	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Phenmedipham	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Pirimicarb	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Propazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Propiconazol	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Propoxur	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Propyzamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Prosulfocarb	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Pyraclostrobin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrimethanil	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Quinmerac	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Quinoclammin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Rimsulfuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Simazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Sulfosulfuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
2,4,5-T	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Terbutylazin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Thifensulfuron-Methyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
2,4,5-TP (Fenoprop)	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Triadimenol	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Triasulfuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Tribenuron-methyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Trichlorfon	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Triflufuron-methyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Glyphosat	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
AMPA	µg/L	0,057	<0,050	<0,050
Bifenox	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Quinoxifen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Cypermethrin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Acetamiprid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Alachlor	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17509476	17509476	17509476
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		GWM Süd	Baggersee Hohenfelde	GWM Nord
Probemenge		ca. 4,72 l	ca. 4,72 l	ca. 4,72 l
Probeneingang		28.08.2017	28.08.2017	28.08.2017
Ametryn	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Aminopyralid	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Beflubutamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Bixafen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Boscalid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Carbamazepin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Carbendazim	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Carbetamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Carbofuran	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Carfentrazon-ethyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Clodinafop-propargylester	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Clomazone	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Cloquintocet-mexyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Clothianidin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Cycloxydim	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Cyflufenamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Cyproconazole	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Cyprodinil	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Demeton-S-methyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Chloridazon-desphenyl (Metabolit B)	µg/L	0,18	<0,050	<0,050
Dicamba	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
Dichlobenil	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Difenoconazol	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Diflufenican	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dimethachlor	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dimethenamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Dimoxystrobin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Epoxiconazol	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fenpropimorph	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fenuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Florasulam	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fluazifop-butyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fludioxonil	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Flufenacet	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoxastrobin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Fluquinconazole	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Flurtamon	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Summe HCH	µg/L	0,0120	n.n.	n.n.
γ-HCH	µg/L	0,012	<0,010	<0,010
Haloxypop	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Imidacloprid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Iodosulfuron-Methyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Irgarol 1051	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Auftrag		17509476	17509476	17509476
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Wasser	Wasser	Wasser
Probenbezeichnung		GWM Süd	Baggersee Hohenfelde	GWM Nord
Probemenge		ca. 4,72 l	ca. 4,72 l	ca. 4,72 l
Probeneingang		28.08.2017	28.08.2017	28.08.2017
Irgarol Metabolit M1	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Isoxaflutol	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Kresoxim-methyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Mefenpyr-diethyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Metconazole	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Methabenzthiazuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Methyl-desphenyl-Chloridazon (Metabolit B1)	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Metobromuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Metrafenone	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Monolinuron	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Napropamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Oxadixyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Pendimethalin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Pethoxamid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Picolinafen	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Picoxystrobin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Pinoxaden	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Prochloraz	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Prometryn	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Propanil	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Proquinazid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Quizalofop-ethyl	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Silthiofam	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Tebuconazol	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Terbutryn	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Tetraconazol	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Thiacloprid	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Triclopyr	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Triclosan	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
Trifloxystrobin	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Trifluralin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Vinclozolin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Summe LCKW		µg/L	berechnet
1,1-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Dichlormethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
trans-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,1-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
cis-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Trichlormethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,1,1-Trichlorethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Tetrachlormethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,2-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Trichlorethen	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,1,2-Trichlorethan	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Tetrachlorethen	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
1,1,1,2-Tetrachlorethan	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Vinylchlorid	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4) ^a
Summe BTEX		µg/L	berechnet
Benzol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Toluol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Ethylbenzol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
m-/p-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
o-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Styrol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Cumol	1,0	µg/L	DIN 38407-F9-1 ^a
Summe PAK (EPA)		µg/L	berechnet
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Dibenz(ah)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-F39 ^a
Nitrit	0,010	mg/L	DIN EN ISO 13395 (D28) ^a



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Nitrit-N	0,0030	mg/L	DIN EN ISO 13395 (D28) ^a
Nitrat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Ammonium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Phosphor ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Eisen, ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Eisen (II)	0,10	mg/L	DIN 38406-1 (E1) ^a
Aluminium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Mangan	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Calcium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Natrium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kalium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Hydrogencarbonat		mg/L	DIN 38 405-D8 ^a
Chlorit	0,020	mg/L	DIN EN ISO 10304-4 (D25) ^a
BSB ₅	1,0	mg/L	DIN EN 1899-1 (H51) ^a 2
AOX	0,010	mg/L	DIN EN ISO 9562 (H14) ^a 2
TOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53) ^a
Aclonifen	0,050	µg/L	GC-MS
Amidosulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Atrazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Azinphos-ethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Azinphos-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Azoxystrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Bentazon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Bitertanol	0,050	µg/L	GC-MS
Bromacil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Bromophos-ethyl	0,050	µg/L	GC-MS
Bromoxynil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carboxin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chlorfenvinphos	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chloridazon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chlorpyrifos	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chlorpyrifos-methyl	0,050	µg/L	GC-MS
Chlorsulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chlortoluron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Clopyralid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cyanazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4-DB	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desethylatrazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desethylterbuthylazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desisopropylatrazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desmedipham	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Desmethyldiuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Diazinon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,6-Dichlorbenzamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Dichlorvos	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Didesmethyldiuron (1-(3,4-Dichloroph	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Diffubenzuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimefuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimethoat	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dinoseb	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Diuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4-DP (Dichlorprop)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4-D	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Ethidimuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Ethofumesat	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fenhexamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fenoxaprop	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Flazasulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Flumioxazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fluroxypyr	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Foramsulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Hexazinon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2-Hydroxy-atrazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Imazapyr	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Iprodion	0,050	µg/L	GC-MS
Isoproturon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Lenacil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Linuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Malathion	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
MCPA	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
MCPB	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
MCP (Mecoprop)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metamitron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metazachlor	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metolachlor	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metribuzin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metsulfuronmethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Mevinphos	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Monalid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Monuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Nicosulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Parathion	0,050	µg/L	GC-MS
Phenmedipham	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pirimicarb	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propiconazol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propoxur	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propyzamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Prosulfocarb	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pyraclostrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pyrimethanil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Quinmerac	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Quinoclamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Rimsulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Simazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Sulfosulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
2,4,5-T	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Terbuthylazin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Thifensulfuron-Methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
2,4,5-TP (Fenoprop)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triadimenol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triasulfuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Tribenuron-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Trichlorfon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triflusulfuron-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Glyphosat	0,050	µg/L	an. ISO 21458 ^a (abw.: LC-MS/MS) ^a
AMPA	0,050	µg/L	an. ISO 21458 ^a (abw.: LC-MS/MS) ^a
Bifenox	0,050	µg/L	GC-MS
Quinoxifen	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cypermethrin	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Acetamidrid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Alachlor	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Ametryn	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Aminopyralid		µg/L	LC-MS-MS ^a 1
Beflubutamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Bixafen	0,050	µg/L	LC-MS-MS ^a
Boscalid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carbamazepin	0,050	µg/L	SOP: HM-MA-M U-2-25 ^a
Carbendazim	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carbetamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carbofuran	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Carfentrazon-ethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Clodinafop-propargylester	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Clomazone	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cloquintocet-mexyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Clothianidin	0,0050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cycloxydim	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cyflufenamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cyproconazole	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Cyprodinil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Demeton-S-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Chloridazon-desphenyl (Metabolit B)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dicamba	0,10	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dichlobenil	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Difenoconazol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Diflufenican	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimethachlor	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimethenamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Dimoxystrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Epoxiconazol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fenpropimorph	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fenuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Florasulam	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fluazifop-butyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fludioxonil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Flufenacet	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fluoxastrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Fluquinconazole	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a



Prüfbericht-Nr.: 2017P514872/ 1

Neubau BAB A20

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Flurtamon	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Summe HCH		µg/L	berechnet
γ-HCH	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Haloxypop	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Imidacloprid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Iodosulfuron-Methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Irgarol 1051	0,010	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Irgarol Metabolit M1		µg/L	LC-MS-MS ^a 1
Isoxaflutol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Kresoxim-methyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Mefenpyr-diethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metconazole	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a 1
Methabenzthiazuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Methyl-desphenyl-Chloridazon (Meta)	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metobromuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Metrafenone	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Monolinuron	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Napropamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Oxadixyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pendimethalin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pethoxamid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Picolinafen	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Picoxystrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Pinoxaden	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Prochloraz	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Prometryn	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Propanil	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Proquinazid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Quizalofop-ethyl	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Silthiofam	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Tebuconazol	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Terbutryn	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Tetraconazol		µg/L	DIN 38407-35 ^a 1
Thiacloprid	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triclopyr	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Triclosan	0,10	µg/L	DIN EN 12673-F15 ^a
Trifloxystrobin	0,050	µg/L	DIN 38407-35 ^a
Trifluralin	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a
Vinclozolin	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468-F1 ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 1Fremdlabor

Dok. 3

Probenahmeprotokolle

Wasserprobenahme

BWSGmbH
 BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL
 Gotenstraße 14 • D-20097 Hamburg • Fon: +49 (0)40 - 23 16 65-00

Auftraggeber:	LBV S-H	Messstelle:	Baggersee Hohenfelde
Projekt:	A20 WRRL 2	Datum:	14.07.2017
		Probenehmer:	M. Sc. Geowiss. T. Pöhling

Ruhewasserstand OFW [m u. ROK]	Entnahme bei [m u. ROK]	Bemerkungen am Seeufer	
Sohltiefe vor Abpumpen [m u. ROK]	Sohltiefe nach Abpumpen [m u. ROK]		
2"-Pumpe <input type="checkbox"/>	4"-Pumpe <input type="checkbox"/>		
3"-Pumpe <input type="checkbox"/>	Schöpfer <input type="checkbox"/>		
Färbung -	Abpumpbeginn 9:25	<input type="checkbox"/> Membranfiltration	Zustand der Messstelle i. O.
Trübung -	Probenahmebeginn 9:35	Absenkung -	Fördermenge vor Probenahme -
Geruch sehr schwach modrig	Pumpdauer bis Probenahme 10 [min]	Abpumpende 9:40	Förderleistung - [m³/h]

Verwendeter Messgerätesatz 2 3 4

Uhrzeit	Temperatur °C	Leitfähigkeit µS/cm	pH .1.	Sauerstoff mg/l	Redoxspannung Ablesung korrigiert mV mV		Wasserstand [m u.ROK]	Wasseruhrablesung [l]
9:25								
9:30	19,8	337	8,99	8,90	191	321		
9:35	19,8	337	8,77	9,04	170	372		

Wasserprobenahme

BWSGmbH

BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL

Gotenstraße 14 • D-20097 Hamburg • Fon: +49 (0)40 - 23 16 65-00

Auftraggeber:	LBV S-H	Messstelle:	GWM Nord
Projekt:	A20 WRRL2	Datum:	14.07.2017
		Probenehmer:	M. Sc. Geowiss. T. Pöhling

Ruhewasserstand 3,48 [m u. ROK]	Entnahme bei 6,00 [m u. ROK]	Bemerkungen gefördert mit 12V-Pumpe Seba-Kappe nicht verschlossen	
Sohltiefe vor Abpumpen 7,77 [m u. ROK]	Sohltiefe nach Abpumpen 7,77 [m u. ROK]		
2"-Pumpe <input type="checkbox"/>	4"-Pumpe <input type="checkbox"/>		
3"-Pumpe <input type="checkbox"/>	Schöpfer <input type="checkbox"/>		
Färbung -	Abpumpbeginn 11:45	<input type="checkbox"/> Membranfiltration	Zustand der Messstelle i.O.
Trübung -	Probenahmebeginn 12:15	Absenkung 0,07 [m]	Fördermenge vor Probenahme 0,22 [m³]
Geruch -	Pumpdauer bis Probenahme 30 [min]	Abpumpende 12:25	Förderleistung 0,43 [m³/h]

Verwendeter Messgerätesatz



2

3

4

Uhrzeit	Temperatur °C	Leitfähigkeit µS/cm	pH .1.	Sauerstoff mg/l	Redoxspannung		Wasser- stand [m u.ROK]	Wasseruhr- ablesung [l]
					Ableseung	korrigiert		
					mV	mV		
11:45								533
11:50	11,2	638	7,33	2,44	219	421	3,69	571
11:55	11,2	641	6,85	2,32	221	423	3,71	609
12:00	11,1	642	6,63	2,27	221	423	3,72	641
12:05	11,3	643	6,58	2,26	215	417	3,72	677
12:10	11,3	642	6,45	2,15	211	413	3,72	713
12:15	11,3	642	6,48	2,17	207	409	3,73	748

Wasserprobenahme

Auftraggeber:	LBV S-H	Messstelle:	Baggersee Hohenfelde
Projekt:	A20 WRRL 2	Datum:	28.08.2017
		Probenehmer:	M. Michael

Ruhewasserstand [m u. ROK]	Entnahme bei [m u. ROK]	Bemerkungen -12V-Pumpe -Messgerätesatz 1	
Sohltiefe vor Abpumpen [m u. ROK]	Sohltiefe nach Abpumpen 0,00 [m u. ROK]		
2"-Pumpe <input type="checkbox"/>	4"-Pumpe <input type="checkbox"/>		
3"-Pumpe <input type="checkbox"/>	Schöpfer <input type="checkbox"/>		
Färbung	Abpumpbeginn	<input type="checkbox"/> Membranfiltration	Zustand der Messstelle i.O.
Trübung	Probenahmebeginn	Absenkung [m]	Fördermenge vor Probenahme [m³]
Geruch	Pumpdauer bis Probenahme [min]	Abpumpende	Förderleistung [m³/h]

Verwendeter Messgerätesatz <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4								
Uhrzeit	Temperatur °C	Leitfähigkeit µS/cm	pH ./.	Sauerstoff mg/l	Redoxspannung Ablesung korrigiert mV mV		Wasser- stand [m u.ROK]	Wasseruhr- ablesung [l]
0:00	22,0	309	8,63	10,18				
0:05	21,6	306	8,64	10,32				
0:10	21,4	301	8,63	10,39				

Wasserprobenahme



Auftraggeber:	LBV S-H	Messstelle:	GWM Süd
Projekt:	A20 WRRL 2	Datum:	28.08.2017
		Probenehmer:	M. Michael

Ruhewasserstand	Entnahme bei	Bemerkungen	
[m u. ROK]	[m u. ROK]		
Sohltiefe vor Abpumpen	Sohltiefe nach Abpumpen		
[m u. ROK]	0,00		
2"-Pumpe <input type="checkbox"/>	4"-Pumpe <input type="checkbox"/>		
3"-Pumpe <input type="checkbox"/>	Schöpfer <input type="checkbox"/>		
Färbung	Abpumpbeginn	<input type="checkbox"/> Membranfiltration	Zustand der Messstelle
	12:35		i.O.
Trübung	Probenahmebeginn	Absenkung	Fördermenge vor Probenahme
		[m]	[m³]
Geruch	Pumpdauer bis Probenahme	Abpumpende	Förderleistung
	[min]		[m³/h]

Verwendeter Messgerätesatz								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2	3	4						
Uhrzeit	Temperatur	Leitfähigkeit	pH	Sauerstoff	Redoxspannung		Wasserstand	Wasseruhrablesung		
	°C	µS/cm	./.	mg/l	Ableseung	korrigiert	[m u.ROK]	[l]		
					mV	mV				
12:35	17,1	460	7,53	2,02			2,42			
12:40	16,7	440	6,95	0,53			2,42			
12:45	16,5	432	6,86	0,35			2,42			
12:50	16,2	427	6,81	0,28			2,42			
12:55	16,0	424	6,77	0,25			2,42			
13:00	15,8	421	6,74	0,23			2,42			
13:05	15,8	423	6,74	0,23			2,42			

Wasserprobenahme



Auftraggeber:	LBV S-H	Messstelle:	GWM Nord
Projekt:	A20 WRRL 2	Datum:	28.08.2017
		Probenehmer:	M. Michael

Ruhewasserstand	Entnahme bei	Bemerkungen	
[m u. ROK]	[m u. ROK]		
Sohltiefe vor Abpumpen	Sohltiefe nach Abpumpen		
[m u. ROK]	0,00		
2"-Pumpe <input type="checkbox"/>	4"-Pumpe <input type="checkbox"/>		
3"-Pumpe <input type="checkbox"/>	Schöpfer <input type="checkbox"/>		
Färbung	Abpumpbeginn	<input type="checkbox"/> Membranfiltration	Zustand der Messstelle
	14:55		i.O.
Trübung	Probenahmebeginn	Absenkung	Fördermenge vor Probenahme
		[m]	[m³]
Geruch	Pumpdauer bis Probenahme	Abpumpende	Förderleistung
	[min]		[m³/h]

Verwendeter Messgerätesatz <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4								
Uhrzeit	Temperatur	Leitfähigkeit	pH	Sauerstoff	Redoxspannung		Wasserstand	Wasseruhrablesung
	°C	µS/cm	./.	mg/l	Ablesung	korrigiert	[m u.ROK]	[l]
					mV	mV		
14:55	13,2	498	6,57	1,45			3,26	
15:00	13,3	494	6,49	1,29			3,50	
15:05	13,0	486	6,44	1,24			3,50	
15:10	13,1	485	6,43	1,22			3,50	
15:15	12,9	486	6,37	1,26			3,50	
15:20	12,9	485	6,34	1,26			3,50	

Dok. 4

Stellungnahme F&S 2006
(grundwasserabhängige
Biotoptypen)

Stellungnahme zur Betroffenheit grundwasserabhängiger Biototypen

im Zuge der geplanten Sandentnahme zum Neubau der A 20, Nord-West-Umfahrung Hamburg, Abschnitt B 431 – A 23

Anlass: Planungsbesprechung am 21.06.06 in Itzehoe

Ziel: überschlägige Einschätzung der potenziellen Betroffenheit von grundwasserabhängigen Biototypen durch die Sandentnahmen

Methodik

Fachlicher Standard zur Einschätzung der Betroffenheit grundwasserabhängiger Biototypen ist ein Forschungsvorhaben des Erftverbandes, das dieser im Auftrag der LAWA erstellt hat (ERFTVERBAND (2002)). Dieses Forschungsvorhaben hatte zum Ziel, im Hinblick auf die Anforderungen der EU-WRRL, den „guten Zustand“ des Grundwassers zu erfassen. Der „gute Zustand“ schließt eine signifikante Schädigung grundwasserabhängiger Biotope aus. Im Detail wurden durch den Erftverband deutschlandweit verbindliche Kriterien entwickelt, mit deren Hilfe die Schädigung eines grundwasserabhängigen Ökosystems objektiv belegt werden kann.

*[Hinweis für den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr SH:
Wenn diese Kriterien zugrundegelegt werden, wird die Antragsunterlage nicht nur den Anforderungen nach dem Landesnaturschutzgesetz SH und den Schutzziele des NSG gerecht, sondern auch denen der EU-WRRL]*

Auf Basis der Auswertung vorhandener Literatur aus dem europäischen Raum und eigenen Forschungen definieren die Autoren Schadschwellen, bei deren Erreichen mit signifikanten Schädigungen zu rechnen ist.

Die potenzielle Betroffenheit (Gefährdungsanalyse) grundwasserabhängiger Biotope ist nach den Vorschlägen des Erftverbandes in folgenden Schritten zu ermitteln:

1. Ist das Biotop grundwasserabhängig oder nur je nach Ausprägung grundwasserabhängig?
2. Befindet sich die Grundwasserschwankung im Bereich der mittleren jährlichen Schwankungen?
3. Liegt der Flurabstand des potenziell gefährdeten Biotops innerhalb der äußeren Grenzen (Grundwasserhöchst- und tiefststände)?
4. Sind wechsel-feuchte oder Biotope mit geringen Grundwasserschwankungsamplituden betroffen?
5. Sind empfindliche oder weniger empfindliche Biotope betroffen?

Bei Biotopen ohne wechselnde Grundwasserstände (wie im Planfall der Sandentnahme A 20) ist mit einer signifikanten Schädigung dann zu rechnen, wenn die Absenkung ≥ 3 dm (bei empfindlichen Biotopen) bzw. ≥ 5 dm (bei weniger empfindlichen Biotopen) gegenüber dem langjährigen Mittel als Grundwassertiefststand beträgt.

Erfassung und Bewertung – Biotope Sandentnahme

In der UVS und im LBP zur Sandentnahme zum Neubau der A 20, Nord-West-Umfahrung Hamburg, Abschnitt B 431 – A 23 (Fassung Februar 2006) sind nachfolgend genannte Biotope beschrieben, die potenziell durch die Grundwasserabsenkung betroffen sind:

- Gagelgebüsch
- Bruchwälder/Sumpfwälder (naturnah)
- Sonstige Laubwälder feuchter bis nasser Standorte
- Gebüsche feuchter/frischer Standorte

Kategorisierung der Biotope

Alle Biotope sind gemäß der Kategorisierung des ERFTVERBANDES (2002) zu den grundwasserabhängigen Biotopen mit geringen Grundwasserschwankungsamplituden zu zählen. Auch sind diese Biotope zu den Ökosystemen zu zählen, die empfindlich gegenüber Grundwasserabsenkungen sind. Somit ist zur Beurteilung einer möglichen signifikanten Schädigung ein Absenkungsbetrag von > 30 cm zugrunde zu legen.

Beurteilung signifikante Schädigung – Toleranzschwellen

Gagelgebüsch (Biotopcode WBg)

Für diesen Biotoptyp haben eigene Studien des Erftverbandes (2002) einen mittleren Grundwasserflurabstand als Grundwassertiefststand von – 25 cm ermittelt. Beträgt die baubedingte Grundwasserabsenkung > - 55 cm, so kann eine signifikante Schädigung (i.S. der EU-WRRL) bzw. eine erhebliche Beeinträchtigung des Biotoptyps (i.S. der Eingriffsregelung LNatSchG SH) nicht ausgeschlossen werden.

Sumpfwälder/Bruchwälder, naturnah (Biotopcode WE)

Dieser Biotoptyp der aktuell vorliegenden Biotoptypenkartierung wurde dem durch den Erftverband beschriebenen Biotoptyp der „Erlensumpfwälder“ zugeordnet. Der mittlere Grundwasserflurabstand als Grundwassertiefststand beträgt für diesen Biotoptyp – 30 cm. Beträgt die baubedingte Grundwasserabsenkung > - 60 cm, so kann eine signifikante Schädigung (i.S. der EU-WRRL) bzw. eine erhebliche Beeinträchtigung des Biotoptyps (i.S. der Eingriffsregelung LNatSchG SH) nicht ausgeschlossen werden.

Gebüsche feuchter/frischer Standorte (Biotopcode WGf)

Dieser Biotoptyp der aktuell vorliegenden Biotoptypenkartierung wurde dem durch den Erftverband beschriebenen Biotoptyp „Weidengebüsche“ zugeordnet. Der mittlere Grundwasserflurabstand als Grundwassertiefststand beträgt für diesen Biotoptyp – 60 cm. Beträgt die baubedingte Grundwasserabsenkung > 90 cm, so kann eine signifikante Schädigung (i.S. der EU-WRRL) bzw. eine erhebliche Beeinträchtigung des Biotoptyps (i.S. der Eingriffsregelung LNatSchG SH) nicht ausgeschlossen werden.

Sonstige Laubwälder feuchter bis nasser Standorte

Dieser Biotoptyp der aktuellen vorliegenden Biotoptypenkartierung wurde dem durch den Erftverband beschriebenen Biotoptyp „Erlenwald entwässerter Standorte“ zugeordnet. Der mittlere Grundwasserflurabstand als Grundwassertiefststand beträgt für diesen Biotoptyp – 85 cm. Beträgt die baubedingte Grundwasserabsenkung > 135 cm, so kann eine signifikante Schädigung (i.S. der EU-WRRL) bzw. eine erhebliche Beeinträchtigung des Biotoptyps (i.S. der Eingriffsregelung LNatSchG SH) nicht ausgeschlossen werden.

Ersteller:

H. Wefelnberg



FROELICH & SPORBECK

GmbH & Co. KG

Umweltplanung und Beratung

Bochum • Greifswald • München • Plauen • Potsdam • Schwerin
Niederlassung Potsdam • Tuchmacherstraße 47 • 14482 Potsdam

Literatur:

ERFTVERBAND (2002): Erfassung, Beschreibung und Bewertung grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme hinsichtlich vom Grundwasser ausgehender Schädigungen. LAWA-Projekt G 1.01

Dok. 5

**Stellungnahme BWS
2013
(Wasserwerk Horst)**

Landesbetrieb Straßenbau und
Verkehr - Niederlassung Itzehoe
Projektgruppe A20 West
Breitenburger Straße 37
25524 Itzehoe

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht
vom 08.01.2013

Unser Zeichen
13.P.01/mk

Datum
15.02.2013

Stellungnahme zur geplanten Sandentnahme im Bereich Hohenfelde für die A20

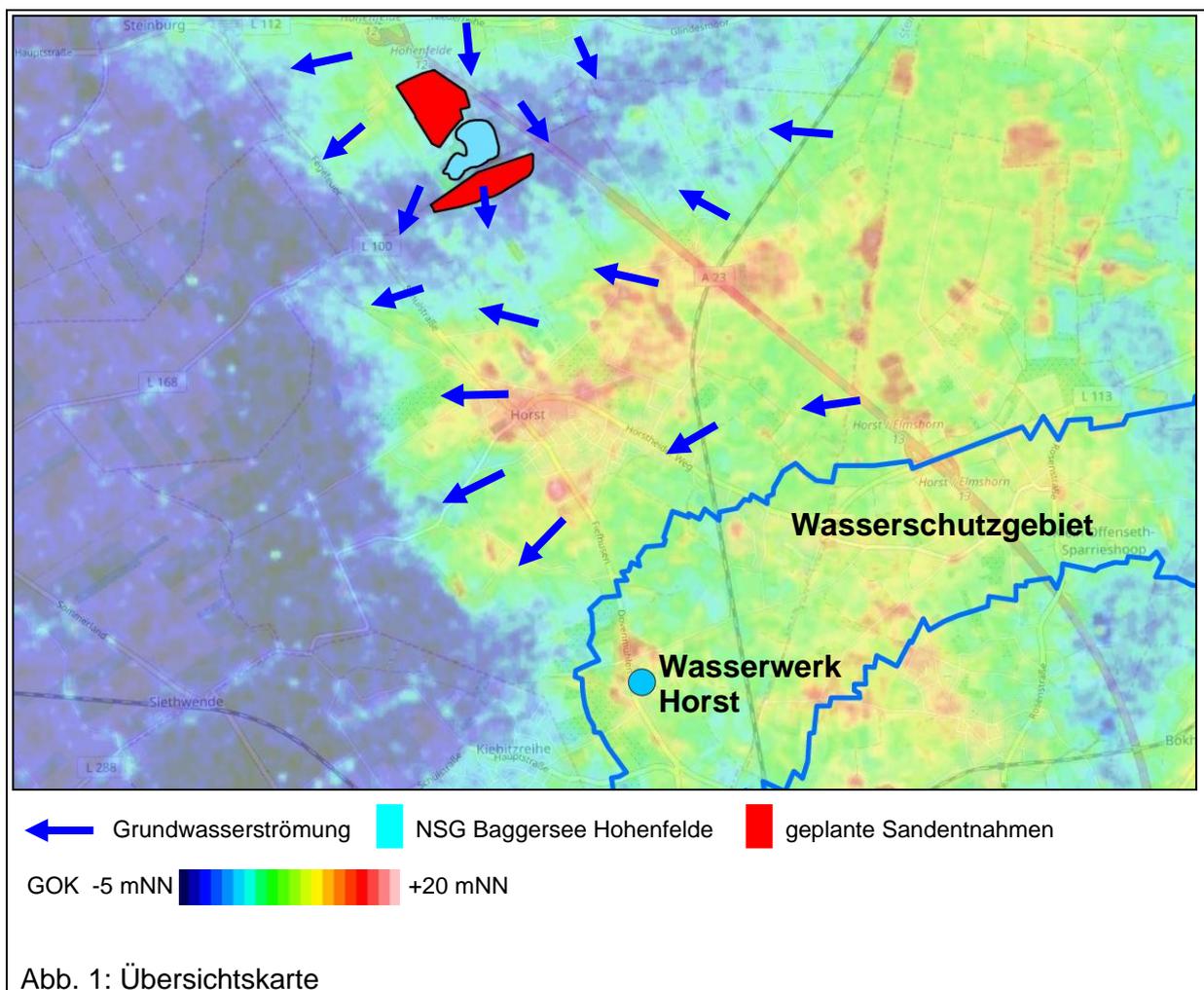
Zur Herstellung des Autobahndammes für die geplante A20 ist im Bereich der Gemarkung Horst eine Sandentnahme aus zwei Entnahmefeldern im Nassbaggerverfahren vorgesehen. Durch die BWS GmbH wurden Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen auf das bestehende Naturschutzgebiet „Baggersee Hohenfelde“ durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Gutachten „NSG Baggersee Hohenfelde – Ermittlung und Bewertung möglicher hydrologischer Auswirkungen einer Sandentnahme für die geplante A20“ vom 29.08.2006 zusammengefasst.

Im Rahmen der Erörterung zum geplanten Bau der A20 wurden über die betrachteten Auswirkungen der Sandentnahme auf das Naturschutzgebiet „Baggersee Hohenfelde“ hinaus weitere Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen des Vorhabens gefordert. Neben Fragestellungen zur Oberflächen- und Grundwasserbeschaffenheit im Zusammenhang mit der geplanten Einleitung sowie zur allgemeinen Entwicklung des Grundwasserstands umfassen die Forderungen eine Bewertung möglicher vorhabensbezogener Auswirkungen auf die Grundwassersituation in der Kremper Marsch. Dabei soll konkret die Möglichkeit einer qualitativen oder quantitativen Beeinträchtigung der Trinkwassergewinnung durch das Wasserwerk Horst betrachtet werden. Diese Stellungnahme beschreibt diesbezügliche Auswirkungen der Sandentnahme.

Der Bereich der geplanten Sandentnahmen liegt rd. 4,5 km nordöstlich des Wasserwerks Horst. Die sieben Vertikalbrunnen des Wasserwerks erfassen den oberen Grundwasserleiter aus quartärem Lockergestein, in den auch die geplanten Sandentnahmen eingreifen.

Nach den Untersuchungen der BWS GmbH (2006) erfolgt der Grundwasserabstrom aus dem Bereich der geplanten Sandentnahmen in südliche Richtung (siehe Abb. 1). Weiträumig ist die Grundwasserströmung nach Westen bis Südwesten auf die Marsch zu gerichtet. In der niedrig liegenden Marsch werden die Grundwasserstände durch die flächige Entwässerung abgesenkt, so dass ein Fließgradient von der Geest zur Marsch entsteht.

Südlich des Naturschutzgebietes „Baggersee Hohenfelde“ verläuft eine schmale Niederung mit einem dichten Grabennetz zur Entwässerung. Die Geländehöhen betragen hier z.T. weniger als 1 mNN. Die Entwässerung in diesen tiefliegenden Bereichen bewirkt im Bereich der geplanten Sandentnahmen eine lokale Ausrichtung der Grundwasserströmung in südliche Richtung. Eine Grundwasserströmung aus dem Bereich der geplanten Sandentnahmen bis zum Einzugs- bzw. Wasserschutzgebiet des Wasserwerks Horst besteht jedoch nicht (siehe Abb. 1). Der generalisierte Grundwasserabstrom ist nach Westen, in Richtung der tiefliegenden und entwässerten Marschflächen gerichtet.



Ein Abstrom von Grundwasser aus dem Bereich der geplanten Sandentnahmen zu den Fassungsanlagen des Wasserwerks Horst ist aufgrund der genannten hydrogeologischen Situation ausgeschlossen. Dafür spricht auch, dass die Abgrenzung der Zone III des zum Wasserwerk gehörenden Wasserschutzgebietes (siehe Abb. 1), die die Einzugsgebietsgrenzen nachzeichnet, nicht nach Norden ausgerichtet ist. Die Ost-West-Erstreckung des Wasserschutzgebietes folgt dem nach Westen, in Richtung Marsch gerichteten Grundwasseranstrom der Brunnen des Wasserwerks Horst.

Mögliche qualitative Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung durch das Wasserwerk Horst:

Grundsätzlich ist die Gefahr eines Stoffeintrags in das Grundwasser im Falle einer freigelegten Grundwasseroberfläche erhöht. Für den Baubetrieb empfiehlt die BWS GmbH daher im Gutachten von 2006 die Aufstellung eines Notfallplanes für den Fall eines Schadstoffeintrages durch Betriebsstörungen. Bei Vermeidung von bauzeitlichen Schadstoffeinträgen durch Betriebsstörungen oder Unfälle ist keine nachteilige Beeinflussung der Grundwasserqualität im Abstrom der geplanten Abbauflächen zu erwarten.

Aufgrund der Abstromrichtung des Grundwassers sind qualitative Beeinträchtigungen der Grundwasserentnahme des Wasserwerks Horst durch die geplanten Sandentnahmen ausgeschlossen.

Mögliche quantitative Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung durch das Wasserwerk Horst:

Die Grundwasserneubildung entspricht dem Niederschlagsanteil, der dem Grundwasser zusickert und dieses somit speist. Im Bereich der geplanten Sandentnahmen befinden sich heute Acker- und Grünlandflächen. Mit der Umsetzung der Sandentnahmen wird in diesen Flächen die Grundwasseroberfläche freigelegt. Gegenüber Acker- und Grünlandflächen ist im Bereich einer freigelegten Grundwasseroberfläche mit einer verringerten Grundwasserneubildung zu rechnen. Dies ist auf die erhöhte Verdunstungsrate (potenzielle Verdunstung) einer freien Wasseroberfläche zurückzuführen.

Durch die mögliche geringe Verminderung der Grundwasserneubildungsrate sind keine maßgeblichen Auswirkungen auf die Grundwasserstände und die Grundwasserströmung im Umfeld der geplanten Sandentnahmen zu erwarten. Darüber hinaus ist aufgrund der Abstromrichtung des Grundwassers und der Entfernung ein Einfluss der Verminderung der Grundwasserneubildungsrate auf die Grundwasserentnahme durch das Wasserwerk Horst ausgeschlossen.

Zusammenfassung:

Zusammenfassend wird festgestellt, dass mögliche Auswirkungen der Sandentnahmen im Zuge des geplanten Baus der A20 in der Gemarkung Horst weder in qualitativer noch in quantitativer Hinsicht Einfluss auf die Trinkwassergewinnung des Wasserwerks Horst nehmen können.

(M. Keller)
- Dipl.-Geol. -