



Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah

Unter Berücksichtigung der Anforderungen des Raumordnungsverfahrens
gemäß § 15 ROG und § 10 NROG

38690 Goslar, Niedersachsen

310-22-910 [01] | 28. Oktober 2022

Entwurf

Raulf Kies GmbH & Co. KG



Dokumentenkontrolle

Dokumenteninformation

Projektname	Kiesabbau Wiedelah
Dokumenttitel	Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah
Fugro Projekt-Nr.	310-22-910
Fugro Dokument-Nr.	310-22-910
Version Nummer	[01]
Version-Status	Entwurf
Fugro-Unternehmen	Fugro Germany Land GmbH
Büroanschrift	Wolfener Straße 36U, 12681 Berlin

Kundeninformation

Kunde	Raulf Kies GmbH & Co. KG
Anschrift	Harlingeroder Straße 4, 38644 Goslar
Kundenkontakt	Herr Max Heiming
Kunden-Dokument-Nr.	N/A

Überarbeitungshistorie

Version	Datum	Status	Anmerkungen zum Inhalt	Erstellt von	Geprüft von	Genehmigt von
01	28.10.2022	Zur Prüfung	Überarbeiteter Entwurf	LMU	FHE	FHE

Bestätigt



Frank Hertel

Teamleiter Umwelt

Projektteam

Initialen	Name	Rolle
FHE	Frank Hertel	Projektleiter / Teamleiter Umwelt
LMU	Lukas Mühlena	Projektingenieur / Hydrogeologe



FUGRO
Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36 U
12681 Berlin

Fugro Germany Land GmbH • Wolfener Str.36 U • 12681 Berlin

Raulf Kies GmbH & Co. KG
Herr Max Heiming
Harlingeroder Straße 4
38644 Goslar
Niedersachsen

Ihr Zeichen, vom

Unser Zeichen, Name
310-22-910/F. Hertel

Telefon, E-Mail
03093651-234
f.hertel@fugro.com

Datum
28.10.2022

Hydrogeologisches Gutachten Kiesabbau Wiedelah

Sehr geehrter Herr Heiming,

anbei erhalten Sie das Hydrogeologische Gutachten zum geplanten Kiesabbau in Wiedelah.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frank Hertel'.

Frank Hertel

Teamleiter Umwelt

Inhalt

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2.	Istzustandsbeschreibung des Untersuchungsgebietes	3
2.1	Klimatische und hydrologische Gegebenheiten	3
2.2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	4
2.3	Hydrodynamik	4
3.	Auswirkungsprognose für den geplanten Kiesabbau	8
3.1	Analytische Berechnungen zur Prognose der Grundwasserabsenkungen	9
3.1.1	Veränderung des Grundwasserstands durch Ausspiegelung der Grundwasseroberfläche	9
3.1.2	Reichweite der Grundwasserstandsveränderungen	9
3.1.3	Einfluss auf die lokalen Flurabstandsverhältnisse	11
3.2	Grundwasserzehrung während des Kiesabbaus	12
3.3	Einfluss des Kiesabbaus auf die Grundwasserneubildung	12
3.4	Kenndaten und Zirkulation des entstehenden Abbausees	13
3.5	Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit	14
4.	Bewertung	15
5.	Monitoringempfehlung	17
5.1	Grundwassermonitoring	17
6.	Literaturverzeichnis	19

Anhänge

Anhang

A.1	Übersichtskarte
A.2	Schutzgebiete
A.3	Ergebnisse der Stichtagsmessung vom 14.09.2022
A.4	Profilschnitte
A.5	Reichweite der prognostizierten Grundwasserspiegelveränderungen
A.6	Empfohlenes Monitoringkonzept
A.7	Untersuchungsumfänge

Abbildungen

Abbildung 1-1: Lage der Antragsfläche im Landkreis Goslar	1
Abbildung 2-1: Niederschlag und Temperatur in Bad Harzburg und Braunschweig (2012-2022)	3
Abbildung 2-2: Grundwasserstandsganglinie an der Messstelle Wiedelah A1 (1998-2022)	5
Abbildung 2-3: Grundwasserstandsganglinie an der Messstelle Wiedelah A2 (1998-2022)	6
Abbildung 2-4: Grundwasserstandsganglinie an der Messstelle Wiedelah SW (1998-2022)	6
Abbildung 3-1: Schematische Darstellung der hydraulischen Dynamik eines Abbausees	8

Tabellen

Tabelle 2-1: Ergebnisse der Stichtagsmessung vom 14. September 2022	5
Tabelle 2-2: Zusammenstellung der Hydrologischen Hauptzahlen	6
Tabelle 3-1: Prognostizierte Reichweite der Grundwasserabsenkung nach Dingethal <i>et al.</i> (1985)	10
Tabelle 3-2: Prognostizierte Reichweite der Grundwasserabsenkung nach Wrobel (1980)	10
Tabelle 3-3: Geplante bzw. prognostizierte Kenndaten des entstehenden Abbausees	13
Tabelle 5-1: Monitoringempfehlung für vorhandene Grund- und Oberflächenwassermessstellen	17
Tabelle 5-2: Empfehlung für den Bau neuer Monitoringmessstellen	17

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Firma Raulf Kies GmbH & Co. KG beabsichtigt, im Landkreis Goslar (Niedersachsen) nördlich von Wiedelah (Gemeinde Vienenburg) innerhalb des Vorranggebietes Rohstoffgewinnung GS-Vien-14 die Gewinnung von Kies und Sand aufzunehmen. Als Antragsgebiet ist das Flurstück 4/1, der Flur 3 in der Gemarkung Wiedelah (Steinfeld) mit einer Flächengröße von 27,2 ha vorgesehen (siehe Abbildung 1-1 und Anlage 1). Der Abbau soll abschnittsweise unter Einsatz des Nassbauverfahrens stattfinden. Der entstehende Abbausee wird voraussichtlich eine Ausdehnung von ca. 450 m in Nord-Süd-Richtung und 560 m in Ost-West-Richtung erhalten und insgesamt 19,7 ha umfassen. Eine abschnittsweise aufgestellte Massenermittlung bezifferte die Ergiebigkeit der Sand- und Kieslagerstätte nach Abzug von abschlämmbaren Bestandteilen und nicht verwertbaren Einlagerungen auf rund 2 Mio m³ – bei Abbau von ca. 150.000 Jahrestonnen ein theoretischer Rohstoffvorrat von über 25 Jahren.

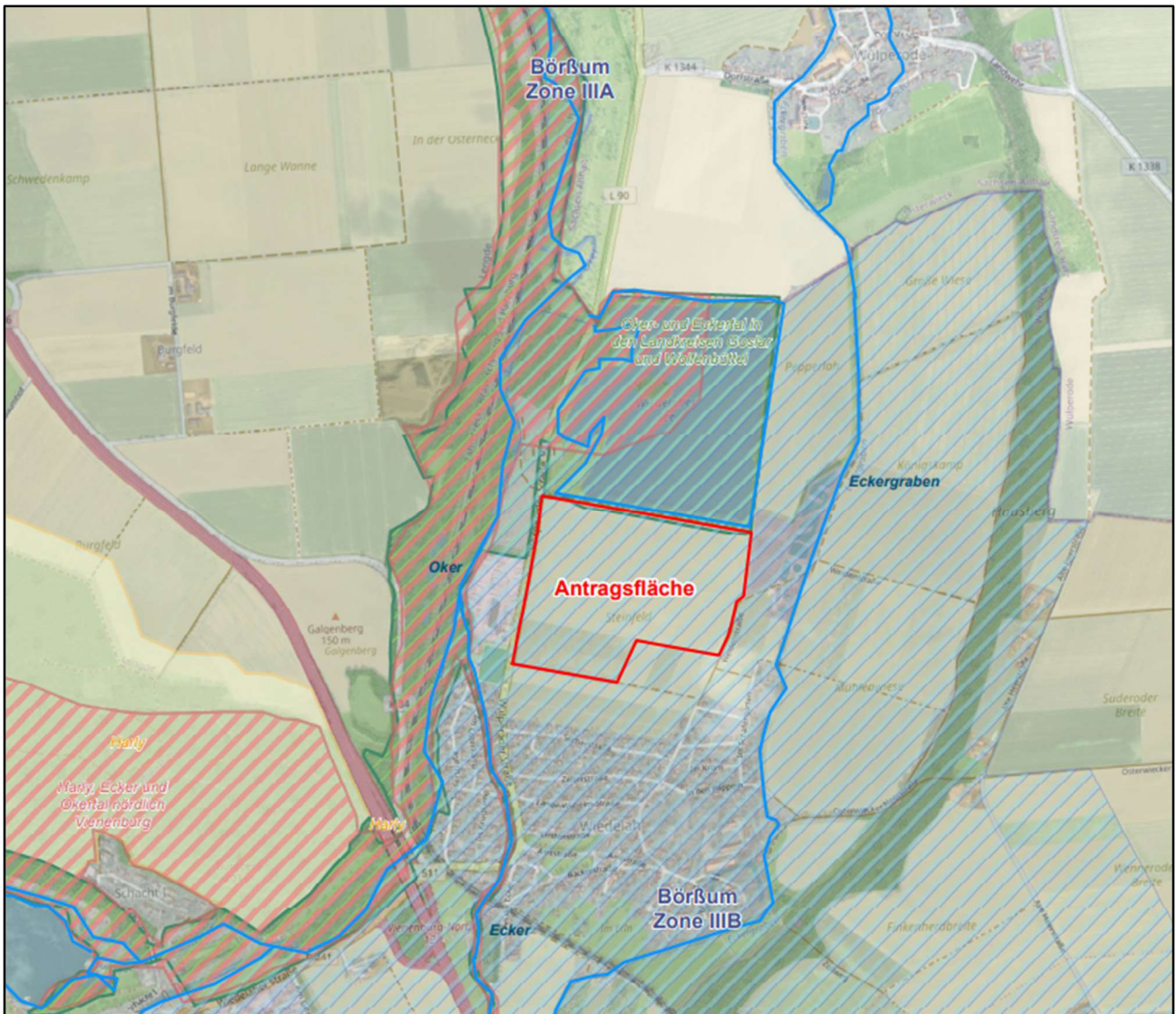


Abbildung 1-1: Lage der rund 27,2 Hektar großen Antragsfläche im Landkreis Goslar zwischen den Ortschaften Wülperode (Sachsen-Anhalt) im Norden und Wiedelah (Niedersachsen) im Süden). Die blau gestreifte Fläche zeigt die Trinkwasserschutzzone des Wasserwerkes Börßum-Heiningen. Das NSG rund um den Wiedelaher See ist grün gestreift dargestellt und das FFH-Gebiet „Harly, Ecker und Okertal“ wird in rot gestreift gezeigt.

Das Vorranggebiet für Rohstoffgewinnung GS-Vien-14 ist gleichzeitig Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung (siehe Anlage 2). Aufgrund der Lage in der Trinkwasserschutzzone IIIB des Wasserwerkes Börßum-Heiningen, das zur Gewinnung von Trink- und Brauchwasser aus etwa 80 Brunnen Grundwasser aus einer Tiefe von bis zu 65 m fördert, bedarf es einer gesonderten Genehmigung des Kiesabbaus durch die (untere) Wasserbehörde. Es gilt daher nachzuweisen, dass ein Rohstoffabbau ohne Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung möglich ist. Durch die Firma Raulf Kies wurde die Fugro Germany Land GmbH mit der Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens zur Bewertung der hydrodynamischen Auswirkungen infolge des geplanten Kiesabbaus in Wiedelah beauftragt. Die Bearbeitung erfolgte auf Grundlage des Angebotes der Fugro Germany Land GmbH (AN-310-22-910) vom 11.03.2022.

Folgende Bearbeitungsschwerpunkte wurden festgelegt:

- Im Rahmen einer Istzustandsbeschreibung der Grundwasserdynamik waren die vorhandenen Daten auszuwerten, eine aktuelle Stichtagsmessung durchzuführen, Grundwassergleichenpläne zur Bestimmung der Grundwasserfließrichtung zu erarbeiten sowie Angaben zum Schwankungsverhalten des Grund- und Oberflächenwassers zu machen.
- Darauf aufbauend sollten auf Grundlage hydraulischer Berechnungen die Inanspruchnahme der Kiesabbauflächen von ca. 19,7 ha hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die bestehende Grundwasserdynamik bewertet sowie die Veränderungen der Grundwasserspiegelhöhe angegeben werden. Um dabei die übergeordneten regionalen hydrogeologischen Aspekte zu berücksichtigen, wurden verschiedene empirische Prognoserechnungen eingesetzt, mit dessen Hilfe eine erste Abschätzung der zu erwartenden Veränderungen in der Hydrodynamik erfolgen sollte.
- Die in diesem Gutachten beschriebenen Auswirkungen samt deren Einordnung dient gemeinsam mit dem Fachbetrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) als Grundlage für eine zusammenfassende Bewertungen zu den Anforderungen des Raumordnungsverfahrens gemäß § 15 ROG und § 10 NROG. Dabei wird insbesondere zu den folgenden Oberpunkten des festgelegten Untersuchungsrahmens Stellung genommen (siehe Anlage A.7):

Pkt. 3.1 – Raumstruktur, zentralörtliche Strukturen und Funktionen

Pkt. 3.3 – Landwirtschaft

Pkt. 3.4 – Wald- und Forstwirtschaft

Pkt. 3.5 – Wasserwirtschaft

Pkt. 3.11 – Ver- und Entsorgung

Pkt. 4 – Umweltbericht (ehem. UVP)

2. Istzustandsbeschreibung des Untersuchungsgebietes

2.1 Klimatische und hydrologische Gegebenheiten

In Abbildung 1 sind die täglichen Niederschläge und Temperaturwerte der dem Untersuchungsgebiet nahegelegenen Stadt Bad Harzburg dargestellt. Aus diesen Daten ergibt sich für die Jahre 2012-2022 ein mittlerer jährlicher Niederschlag von 622 mm/a bei einer Durchschnittstemperatur von rund 10,4 °C. Die Niederschlagsmengen schwanken dabei zwischen fast 800 mm/a im regenreichen Jahr 2014 und deutlich weniger als 500 mm/a in den Dürre Jahren 2018 und 2020. Gegenübergestellt wurden die Klimadaten der rund 30 km nördlich gelegener Wetterstation Braunschweig. Beide Datensätzen werden vom Deutschen Wetterdienst bereitgestellt.

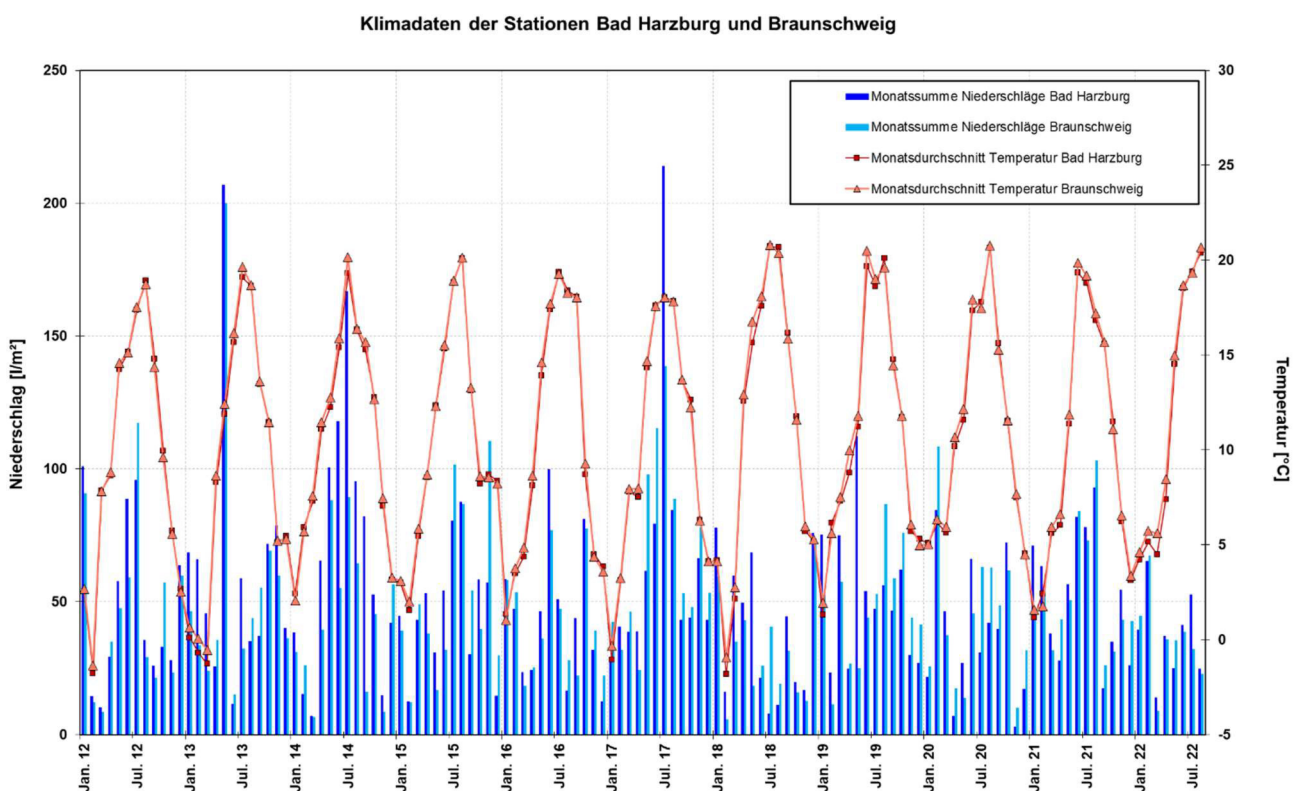


Abbildung 2-1: Niederschlag und Temperatur in Bad Harzburg und Braunschweig in den Jahren 2012-2022

Die Verdunstung von freien Wasserflächen erfolgt als Evaporation bei stets ausreichendem Feuchtedargebot. Sie entspricht somit einer potenziellen Evaporation mit der für Wasserflächen geltenden Albedo. Da eine exakte Bestimmung der regionalen Wasserhaushaltsbeziehungen nicht Gegenstand dieses Gutachtens war, wird ein Durchschnittswert der jährlichen potenziellen Verdunstung der freien Wasseroberfläche mit 630 mm (im Sommer: 500 mm, im Winter: 130 mm) angenommen, der nach dem Penman-Ansatz berechnet wurde und in tabellarischer Form in Matthes 1983 aufgeführt ist.

Die mittlere jährliche Niederschlagssumme der Jahre 1961 bis 1990 an der bis 2017 betriebenen Wetterstation im benachbarten Vienenburg-Lengde wird vom Deutschen Wetterdienst mit 626 mm angegeben (Climate Data Center; www.cdc.dwd.de). Im Sommer kommt es im Bereich des Kiesees zu einer Grundwasserzehrung von 150 mm, da mehr Wasser verdunstet (500 mm) als über den

sommerlichen Niederschlag, der im Mittel ca. 350 mm beträgt, zugeführt wird. Im Winter (November-April) ist die Niederschlagssumme in Vienenburg-Lengde mit mittleren 280 mm höher als die potenzielle Verdunstung der freien Wasseroberfläche (130 mm). Im Jahresmittel gleichen sich an diesem Standort Verdunstung und Niederschlag über Oberflächengewässern weitgehend aus.

2.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt im nördlichen Harzvorland innerhalb des Okertals. Das Okertal ist eine breite Erosionsrinne innerhalb der subhercynen Kreidemulde, welche vorwiegend aus kalkigen und sandigen Mergeln besteht. Nach Westen und Osten wird das Okertal durch diese anstehenden Kalkmergelsedimente begrenzt. Nach dem Austritt aus dem Gebirge durchfließt die Oker die Harzrandmulde mit ihren Flußschotterflächen, die als Okersteinfeld bezeichnet werden. Erst bei Schladen gehen die groben Kiese allmählich in sandige Sedimente über. Das Material ist überwiegend hercynischer Herkunft und wurde im Laufe des Pleistozäns aufgeschüttet (OPPERMANN & BRANDES 1993). Das Gefälle der Oker im Untersuchungsgebiet beträgt etwa 0,5 %, wodurch der Fluss eine erhebliche Strömung aufweist.

Die fluviatilen Ablagerungen im Okertal bestehen aus groben Kiesen und Kiessanden unter einer geringmächtigen humosen, schluffigen Sand- oder Kiessandlage (vgl. Profilschnitte in Anlage 4). Das geplante Vorhabensgebiet liegt im Bereich des insgesamt 1120 km² umfassenden Grundwasserkörpers „Oker Mesozoisches Festgestein Rechts“ (DE_GB_DENI_4_2017), welcher sich über die Bundesländer Niedersachsen und Sachsen-Anhalt erstreckt. Auf Höhe des Vorhabensgebiet besitzen die Fluss- Hang- und Schwemmlagerungen des Grundwasserkörpers mit k_f -Werten zwischen $>1E^{-3} - 1E^{-2}$ m/s eine hohe Durchlässigkeit und bieten gute Entnahmebedingungen. Die Grundwasserneubildung beläuft sich auf rund 88 Mio m³/a, von denen gegenwärtig für jährlich rund 85 % (ca. 75 Mio m³) ein Entnahmerecht für die öffentliche Wasserversorgung und Brauchwasserförderung vorliegt. Sowohl mengenmäßig wie auch chemisch befindet sich der Grundwasserkörper Stand 2021 in einem guten Zustand.

2.3 Hydrodynamik

Im Untersuchungsgebiet liegt eine von Süden nach Norden gerichtete Grundwasserströmungsrichtung vor, wie der Grundwassergleichenplan in Anlage 3 veranschaulicht. Zur Darstellung des gegenwärtigen hydrodynamischen Regimes wurde eine Stichtagsmessung im September 2022 durchgeführt. Die erhobenen Messwerte sind in Tabelle 2-1 und Anlage 3 zusammengestellt.

Tabelle 2-1: Ergebnisse der Stichtagsmessung vom 14. September 2022

Name	Art	UTM-Zone 32		ROK [m u. NHN]	14. Sep. 2022		Bemerkungen
		E	H		Abstich [m NHN]	WSP [m NHN]	
Wiedelaer See (S)	OFWM	608966.08	5758856.08	-		117,48	
Wiedelaer See (N)	OFWM	609306.58	5759396.81			117,53	
Oker 1	OFWM	608697.33	5758733.07			119,46	Geringe Präzision
Oker 2	OFWM	608998.85	5759548.62			118,02	
Oker 3	OFWM	608948.12	5759472.41			118,53	
Oker 4	OFWM	608745.20	5757965.05			125,57	
Ecker 1	OFWM	609754.54	5759547.27			117,84	
Ecker 2	OFWM	609624.43	5758608.38			121,82	
Ecker 3	OFWM	60.957.484	5758462.97			122,17	
GWM 1	GWM	608798.29	5758686.75		123,40	0,79	(122,61)
Wiedelah A1	GWM	609779.34	5759041.33	120,91	2,74	118,37	
Wiedelah A2	GWM	609007.63	5758297.62	126,10	5,39	120,81	
Wiedelah SW	GWM	607874.07	5757491.94	133,21	2,46	130,75	

Aufgrund der geringen Messnetzdichte sowie der begrenzten Verfügbarkeit von Wasserstandsmessungen im Untersuchungsgebiet wurden für die Darstellung der Grundwassergleichen neben der Stichtagsmessung zusätzlich Pegelstände aus langjährigen Messreihen der Landesmessstellen Wiedelah A1, Wiedelah A2, Wiedelah SW, Börßum (abstromig vom Vorhabensgebiet gelegen) und der Oberflächenwasserpegel Schladen (Quelle: Land Niedersachsen, NLWKN Süd, Abbildung 2-2 bis Abbildung 2-4) herangezogen.

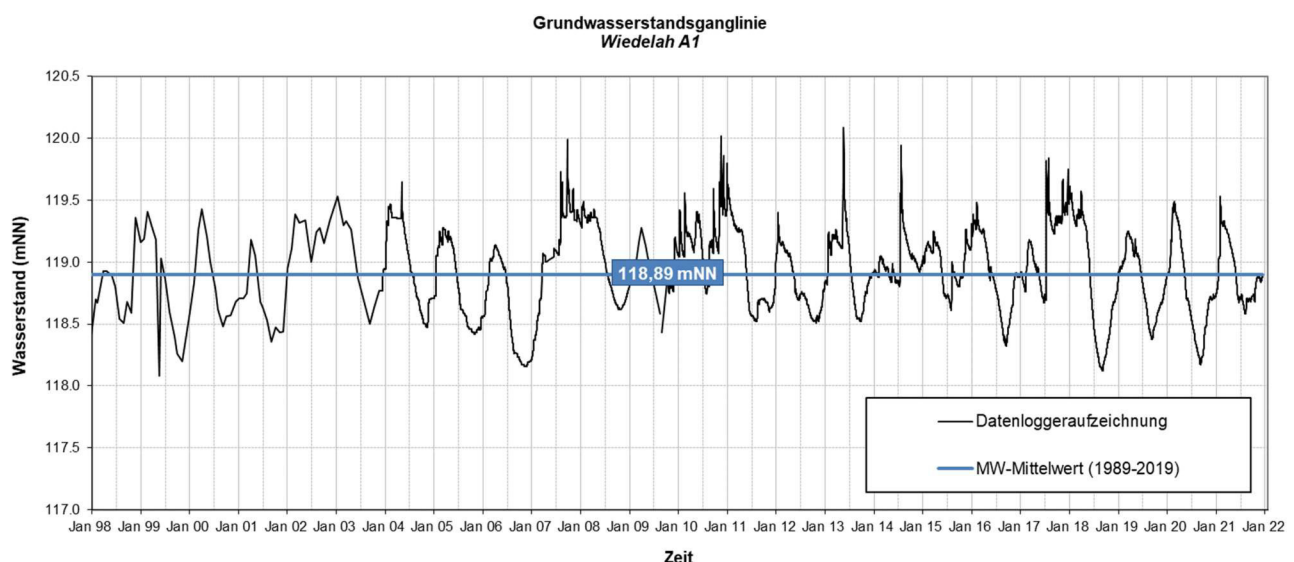


Abbildung 2-2: Grundwasserstandsganglinie an der Messstelle Wiedelah A1 im Zeitraum von 1998-2022

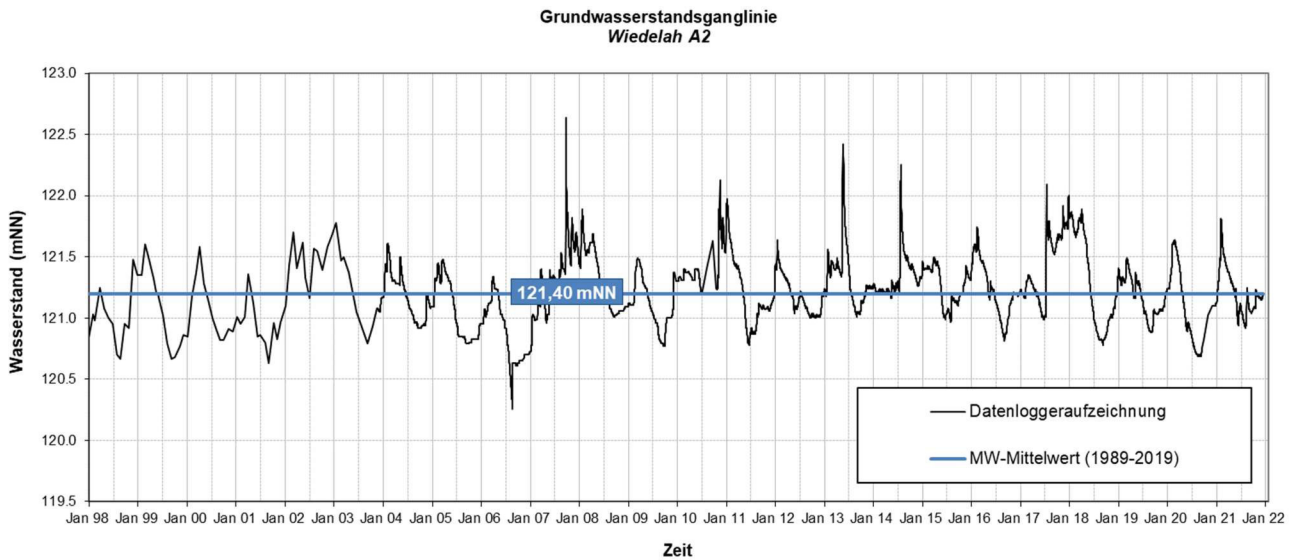


Abbildung 2-3: Grundwasserstandsganglinie an der Messstelle Wiedelah A2 im Zeitraum von 1998-2022

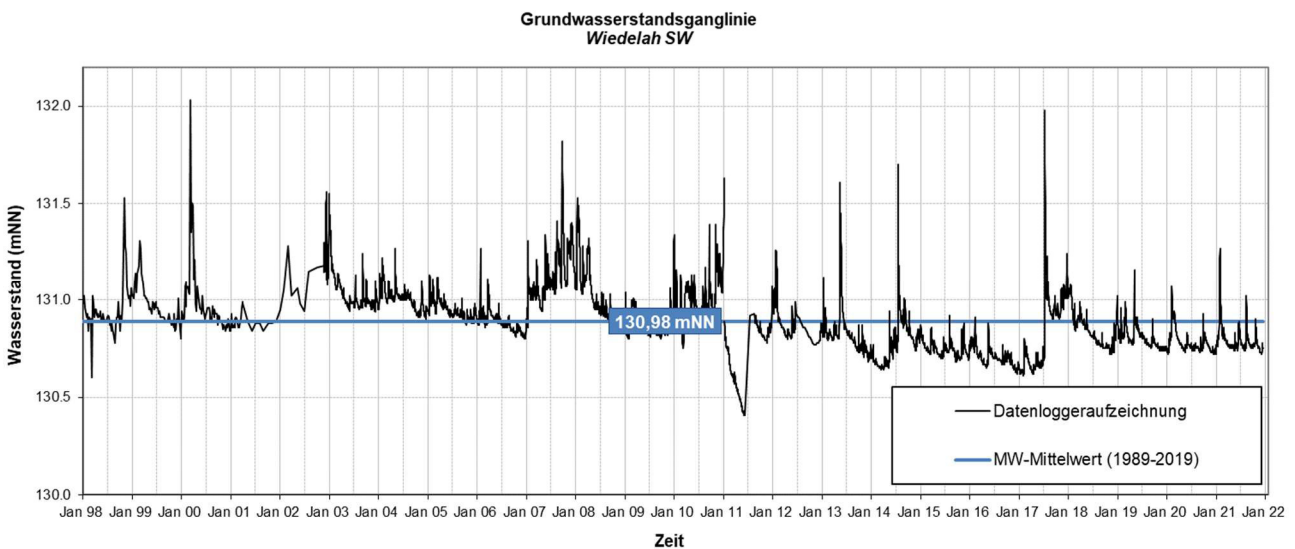


Abbildung 2-4: Grundwasserstandsganglinie an der Messstelle Wiedelah SW im Zeitraum von 1998-2022

Aus den dargestellten Ganglinien (Abbildung 2-2 - Abbildung 2-4) und den Hydrologischen Hauptzahlen der ausgewählten Messstellen (Tabelle 2-2) kann das jahreszeitliche Schwankungsverhalten des Grundwassers mit 1-2 m angegeben werden. Das Grundwassergefälle beträgt ca. 0,003 und es liegen aufgrund der hohen Durchlässigkeiten der Sedimente ($> 1E^{-3} - 1E^{-2}$ m/s) dabei Fließgeschwindigkeiten von > 1 m/d vor.

Tabelle 2-2: Zusammenstellung der Hydrologischen Hauptzahlen für vier Grundwassermessstellen und einer Oberflächenwassermessstelle im und in der Umgebung des Untersuchungsgebiets

Messstelle	Zeitreihe	NW-niedrigster Wert der Reihe		MNW	MW-Mittelwert der Reihe	HW-höchster Wert der Reihe		MHW	letzter gemessener Wasserstand		Schwankung zw. HW&NW
		[mNN]	Datum	[mNN]	[mNN]	[mNN]	Datum	[mNN]	[mNN]	Datum	[mNN]
Wiedelah A1	1999 - 2019	118,15	Sep. 18	118,85	118,93	119,54	Jan. 11	119,01	118,33	Okt. 20	1,39
Wiedelah A2	1999 - 2019	120,49	Aug. 06	121,14	121,22	121,86	Jan. 18	121,29	120,82	Okt. 20	1,37
Wiedelah SW	1999 - 2019	130,64	Jan. 17	130,90	130,91	131,48	Mrz. 00	131,93	130,79	Okt. 20	0,84
Börßum	1999-2019	91,32	Mrz. 15	91,77	91,84	92,88	Mai. 13	91,92	91,67	Okt. 20	1,56
Schladen*	2008 - 2017	89,29	Mai. 12	89,32	89,47	92,29	Jul. 17	90,62	89,34	Sep. 22	3,00

Für das Oberflächengewässer Oker liegen Daten für den Pegel Schladen (Nr. 4823104) vor. Die Amplitude zwischen Niedrigwasserständen der Oker und Hochwasserereignissen liegt im Mittel bei 1,3 m (MHW-MNW). Der mittlere Wasserstand für den Zeitraum von 2008 bis 2017 liegt bei 0,75 m (NN+89,47 m).

Neben der Oker sind im Untersuchungsgebiet die Ecker im Süden und im Osten der künstlich angelegte Eckergraben relevant für die oberflächliche Entwässerung. Weiterhin dient der Eckergraben als Ableiter für die kommunale Kläranlage.

3. Auswirkungsprognose für den geplanten Kiesabbau

Durch die Sedimententnahme beim Kiesabbau wird das Grundwasser freigelegt, so dass entsprechend der Abbaugeometrie ein Kiessee entstehen wird. Dadurch kommt es für den Aquifer zu einer Vergrößerung des Speichervolumen, da der entstehende See im Gegensatz zum nutzbaren Porenvolumen des Sediments dem Aquifer vollständig zur Verfügung steht.

Die offene Wasserfläche des Sees führt zu einer hydraulischen Beeinflussung des Grundwassers. Die Seeoberfläche ist horizontal ausgespiegelt, während die Grundwasseroberfläche eine mehr oder weniger starke Neigung aufweist. Im Anstrom und Abstrom der Seeflächen liegt ein hydraulischer Potentialunterschied zwischen Grund- und Seewasser vor. Im Bereich, an dem sich Grund- und Seewasserspiegel kreuzen, ist kein hydraulischer Potentialunterschied existent. Dieser Bereich wird als Kippungslinie bezeichnet.

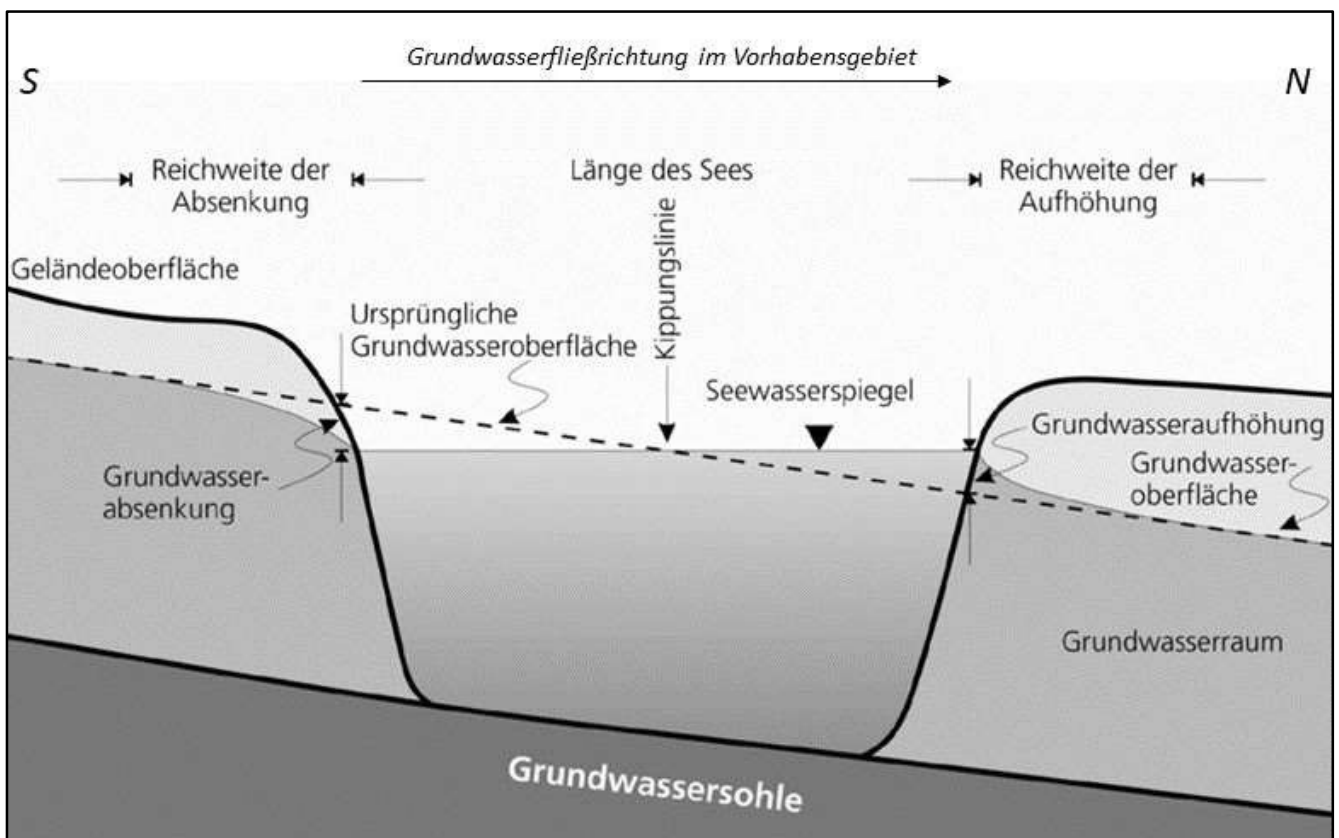


Abbildung 3-1: Schematische Darstellung eines Abbausees mit Absenkung und Aufhöhung des Grundwassers und der entsprechenden Reichweite daraus folgender hydraulischer Auswirkungen. Die dargestellte Grundwasserfließrichtung entspricht den Verhältnissen im untersuchten Vorhabensgebiet (Quelle: LBEG Niedersachsen 2007)

Aufgrund des hydraulischen Potentialunterschiedes wird der anstromige Grundwasserspiegel in Ufernähe abgesenkt, während der abstromige Grundwasserspiegel eine Aufhöhung erfährt. Dazwischen verläuft die Kippungslinie. Das hydraulische Regime kann während des Abbaus ferner durch Abdichtungseffekte, Verkippungen von Abraummaterial in die Uferbereiche und der Symmetrie des Kiessees beeinflusst werden.

Im Folgenden sollen die hydraulischen Auswirkungen anhand empirischer Berechnungsansätze prognostiziert werden.

3.1 Analytische Berechnungen zur Prognose der Grundwasserabsenkungen

3.1.1 Veränderung des Grundwasserstands durch Ausspiegelung der Grundwasseroberfläche

Nach Dingethal *et al.* (1985) kann mit einer Faustformel die Absenkung im Anstrom der Planungsfläche berechnet werden:

$$h_1 = l_1 * i$$

h_1 = Höhe der Grundwasserabsenkung im Anstrom

i = Grundwassergefälle

l_1 = Länge des Baggersees in Grundwasserfließrichtung bis Kippungslinie

Die Länge des geplanten Kiesees in Grundwasserfließrichtung bis zur Kippungslinie beträgt ca. 225 m. Das Grundwassergefälle im Anstrom der Erweiterungsfläche wurde anhand der erfassten Grundwasserstände aus der Stichtagsmessung ermittelt und beträgt 0,003. Demnach lässt sich eine Grundwasserabsenkung von ca. 70 cm prognostizieren. In diesem Referenzwert sind jedoch noch nicht die Wasserentnahmen enthalten, die während des Kiesabbaus realisiert werden. Da das Kiesspülwasser jedoch im Kreislauf gefahren wird, sind die Effekte hieraus vernachlässigbar.

3.1.2 Reichweite der Grundwasserstandsveränderungen

Die Reichweite der langfristigen Absenkung lässt sich ebenfalls nach DINGETHAL ET AL. (1985) anhand folgender Formel abschätzen:

$$R = \frac{H^2 - (H - h_1)^2}{2 * i * H} [m]$$

R = Reichweite

H = Mächtigkeit des Grundwasserleiters

h_1 = Höhe der Grundwasserabsenkung im Anstrom

i = Grundwassergefälle

Bei einer maximalen Grundwasserabsenkung von ca. 70 cm und einer Mächtigkeit des Grundwasserleiters von 15 m, beträgt die maximale Reichweite der im Anstrom zu erwartenden Absenkung bzw. der im Abstrom zu erwartenden Aufhöhung demnach etwa 220 m.

Die Prognoserechnung für die Reichweitenabschätzung einer Grundwasserabsenkung insbesondere in gut durchlässigen Schottern und Kiesen lässt sich nach der empirischen Formel von Wrobel (1980) durchführen:

$$R = 1500 * s * \sqrt{k_f} * \log(B)$$

R : Reichweite der Grundwasserabsenkung

s : Wasserstandsveränderung gegenüber den natürlichen Grundwasserverhältnissen

k_f : Permeabilitätsbeiwert des GWL

B : Breite des Kiessees im Grundwasseranstrom

Zur Bestimmung des Permeabilitätswerts wurde auf Bohrungen aus der Landesdatenbank des LBGR Niedersachsen zurückgegriffen (siehe Anlage 1). Ausgehend von der oben prognostizierten Grundwasserabsenkung von 70 cm, ergibt sich daraus im An- und Abstrom eine maximale Reichweite von ca. 155 m.

Für die Interpretation sämtlicher Prognoserechnungen gilt grundsätzlich zu beachten, dass die maximalen Absenkungen nur in unmittelbarer Nähe zum Abbausee erfolgen. Mit zunehmender Entfernung vom Uferbereich nehmen die Absenkungsbeträge asymptotisch ab. Auf dieser Beobachtung basierend lässt sich nach Wrobel der sogenannte R_{90} -Wert berechnen. Mit diesem Wert lässt sich die Entfernung, bei der 90 % der Aufhöhung bzw. Absenkung abgeklungen ist, annähern:

$$R_{90} = 650 * s * \sqrt{k_f * \log(B)}$$

R_{90} : Reichweite, in der 90 % der Absenkung abgeklungen sind

Demnach verringert sich der Absenkungsbetrag durch die logarithmische Abnahme in An- und Abstromrichtung nach ca. 67 m auf lediglich rund 7 cm.

Die Ergebnisse der Prognoserechnungen nach Dingethal *et al.* (1985) und Wrobel (1980) sind in Tabelle 3-1 und Tabelle 3-2 sowie in Anlage 5 zusammengefasst.

Tabelle 3-1: Prognostizierte Reichweite der Grundwasserabsenkung nach Dingethal *et al.* (1985)

GW-Gefälle [i]	Durchlässigkeitskoeffizient [k_f]	Länge des Sees in GW-Fließrichtung bis zur Kippungslinie [l_f]	Mächtigkeit des GW-Leiters [H]	GW-Absenkung [H_1]	Reichweite Absenkung [R]
0,003	$1 - 3 \cdot 10^{-3}$	225 m	15 m	0,69 m	220 m

Tabelle 3-2: Prognostizierte Reichweite der Grundwasserabsenkung nach Wrobel (1980)

GW-Gefälle [i]	Durchlässigkeitskoeffizient [k_f]	Maximale Querausdehnung [B]	GW-Absenkung ¹ [s]	Reichweite Absenkung [R]	Reichweite Absenkung [90%-Wert, R_{90}]
0,003	$1 - 3 \cdot 10^{-3}$	560 m	0,69 m	89 - 155 m	39 - 67 m

¹Berechnet nach Dingethal *et al.* [1985]

Aufgrund der Lage des Wiedelaer See – ebenfalls ein ehemaliger Kiesabbausee – unmittelbar nördlich im Abstrom vom neu entstehenden Abbausee, kommt es hier voraussichtlich zu einer Dämpfung der prognostizierten Grundwasserspiegelaufhöhung. Grund dafür ist, dass der Grundwasserspiegel auf Höhe des Wiedelaer Sees infolge der Freilegung durch den ehemaligen Abbau bereits ausgespiegelt wurde und daher kein Gefälle aufweist. Da die Freilegung der Grundwasseroberfläche des neu entstehenden Abbausee nicht in direkter Erweiterung zum Wiedelaer Sees erfolgt, ist infolge des geplanten Vorhabens vielmehr zu erwarten, dass sich zwischen den beiden Seen eine enge Scharung

der Grundwasserisohypsen bilden wird, welche durch die Oberflächenwasserspiegelhöhen der Seen begrenzt wird. Der Wasserspiegel des neu entstehenden Sees wird dabei höher liegen als der des Wiedelahr See. Gleichzeitig wird die Reichweite der prognostizierten Grundwasserspiegelaufhöhung im Abstrom deutlich minimiert. Auf die prognostizierte Grundwasserspiegelabsenkung im Anstrom des neu entstehenden Kiessee nimmt der Wiedelahr See keinen Einfluss.

Wir empfehlen die hydraulischen Auswirkungen des Kiesabbaus durch ein entsprechendes Grund- und Oberflächenwassermonitoring (siehe Kapitel 5) zu überwachen.

3.1.3 Einfluss auf die lokalen Flurabstandsverhältnisse

Ein Vergleich mit den in 1 dargestellten Hydrologischen Hauptwerten zeigt, dass die aus dem Kiesabbau hervorgehend prognostizierte Grundwasserstandsänderung von rund 70 cm geringer ausfällt als die natürlichen Schwankungen des Grundwasserstands, die im Untersuchungsgebiet mehr als 1 m erreichen können (siehe Tabelle 2). Aus den in Abbildung 3 dargestellten Ganglinienkurven der Grundwassermessstellen Wiedelahr A1 und A2 lässt sich für den Beobachtungszeitraum von 1998-2022 ein gleichbleibender bzw. sogar leicht steigender lokaler Grundwasserspiegel ableiten. Somit ist nicht davon auszugehen, dass die prognostizierte Grundwasserabsenkung bzw. -aufhöhung durch weitere Einflussfaktoren verstärkt wird. Angesichts der Prognose, dass sich der Einfluss der Ausspiegelung des Grundwasseroberfläche innerhalb einer Entfernung von max. 70 m deutlich abschwächt, sind die Änderungen des Flurabstandes im Umfeld des entstehenden Abbausees dementsprechend als unkritisch einzustufen.

Ein Vergleich der dargestellten Ganglinien der drei Grundwassermessstellen zeigt ebenfalls, dass Oberflächengewässer und Grundwasser im Vorhabensgebiet hydraulisch weitestgehend entkoppelt sind. Während die in unmittelbarer Nähe zum Vorhabensgebiet gelegenen Messstellen Wiedelahr A1 und A2 eine deutliche saisonale Komponente zeigen – mit Höchstständen des Grundwasserspiegels im Winterhalbjahr und Tiefstständen im Sommerhalbjahr – und somit das jahreszeitliche Zusammenwirken von Niederschlag und Verdunstung widerspiegeln, sind die hochfrequenten Schwankungen des Grundwasserspiegels an der Messstelle Wiedelahr SW aufgrund eines geringeren Flurabstandes stark geprägt vom Abflussverhalten der Oker und Radau.

Bei einer maximalen Grundwasserabsenkung bzw. -aufhöhung von 70 cm und mittleren Flurabständen von 2–5 m in unmittelbarer Nähe zum Vorhabensgebiet, sind bei der prognostizierten Reichweite der Ausspiegelung somit keine negativen Auswirkungen auf angrenzende Oberflächengewässer sowie Schutz- und Wohngebiete zu erwarten. Die Vor-Ort-Dynamik wird somit weiterhin dem hydraulischen Potentialgefälle entsprechend von einer Netto-Infiltration der höhergelegenen Oberflächengewässer – vor allem der Oker – in das Grundwasser bestimmt sein. In welchem Maße dies stattfindet, ist jedoch von der Durchlässigkeit der Kolmationsschicht an der Gewässersohle abhängig.

Für den Eckergraben gilt zu beachten, dass die Einleitung der kommunalen Kläranlage (bis zu 4.800 m³/d bzw. 996.424 m³/a) einen Einfluss auf den Oberflächenwasserstand hat.

3.2 Grundwasserzehrung während des Kiesabbaus

Während der Abbauphase kommt es zu temporären Grundwasserverlusten durch den Kiesabbau, hervorgerufen durch am Material anhaftende Restfeuchte. Aufgrund des vergleichsweise hohen Wasserspiegels lagert ein Großteil des abzubauenen Rohstoffs im Grundwasser. Dadurch wird während des Abbaus die geförderte Kiessandmatrix nahezu vollständig durch Grundwasser ersetzt, welches aus dem lokalen Aquifer in den Baggersee nachfließt.

Für die Betrachtung eines Worst-Case-Szenarios ist das während der Abbauphase entstehende und durch Grundwasser aufzufüllende Volumendefizit des abgebauten Sediments zu berücksichtigen, das wie eine Grundwasserentnahme wirkt. Folgende Entnahmemengen wurden angenommen:

- Ausgleich des Volumendefizits bei Förderung von rund 150.000 t Kiessand/Jahr: 220 m³/d
- Verlust von 5 % Haftwasseranteil: 11 m³/d

Somit ergibt sich für den Kiesabbau Wiedelah im laufendem Abbaubetrieb ein täglicher Grundwasserbedarf von rund **230 m³/d**, die durch nachströmendes Grundwasser wieder ausgeglichen werden müssen. Davon gehen rund 11 m³/d als Haftwasser verloren, welches dem Gewässer nicht wieder zugeführt werden kann.

Zusätzlich findet auch eine für die Nassaufbereitung erforderliche Brauchwasserentnahme statt. Das Brauchwasser wird für die Kieswäsche verwendet und dabei im Kreislauf gefahren. In der Regel werden dafür pro m³ Rohmaterial durchschnittlich 3 m³ Wasser benötigt. Durch entsprechende Einsparungen kann die entnommene Grundwassermenge jedoch bis auf 2 m³ verringert werden (LUBW 2004). Da das entnommene Brauchwasser zusammen mit dem aus der Kieswäsche zurückbleibenden Feinstkorn (Ton, Schluff) wieder in das Abbaugewässer zurückgeführt wird, birgt die Entnahme keine Verluste im Wasserhaushalt.

3.3 Einfluss des Kiesabbaus auf die Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung wurde über das Geodatenportal des Landes Niedersachsens recherchiert (Hydrogeologische Karte von Niedersachsen 1:200.000 – Grundwasserneubildung). Da das Vorhabensgebiet klimatisch aufgrund seiner Lage im Regenschatten des Hochharzes relativ niederschlagsarm ist, lassen sich für den Referenzzeitraum 1991-2020 lokal lediglich geringe Grundwasserneubildungsraten von bis zu 50 mm/a beobachten (LBEG Niedersachsen 2019). Zwar kommt es bilanzseitig während der Sommermonate (Mai-Oktober) im langjährigen Mittel zu einer Grundwasserzehrung, diese wird jedoch aufgrund erhöhter Niederschlagsmengen von 150-200 mm/a während des Winterhalbjahres (November-April) ausgeglichen, so dass es über das Jahr hinweg betrachtet zu keiner natürlichen Grundwasserzehrung kommt.

Aus einer Betrachtung der mittleren jährlichen Verdunstungs- (549 mm/a) und Niederschlagsraten (627 mm/a) anhand von Beobachtungsdaten der Referenzperiode 1961-1990 ergibt sich für das Vorhabensgebiet eine positive klimatische Wasserbilanz (+77 mm/a). Wie in Kapitel 2.1 erläutert, wurde keine Verdunstung auf der entstehenden offenen Wasserfläche angenommen, da die potenzielle Verdunstung und der mittlere Niederschlag sich hier im Jahresmittel ausgleichen. Aufgrund der

geringen veranschlagten Grundwasserentnahmemengen von rund 230 m³/d, ist durch den Kiesabbau für den geplanten Abbauzeitraum von ca. 25 Jahren lokal keine negative Beeinflussung der Grundwasserneubildungsraten zu erwarten. Bei einem jährlich zur Verfügung stehenden Gesamtdargebot von rund 88 Mio. m³ (Netto-Grundwasserneubildung), würden durch den Abbau lediglich 0,01 % des nutzbaren Grundwasservorrats beansprucht werden. Nach Beendigung des Kiesabbaus reduziert sich die Grundwasserzehrung auf die Verdunstungsverluste über die Seeoberfläche, die wiederum wie oben erwähnt durch die Niederschläge über das Jahr hinweg betrachtet ausgeglichen werden.

3.4 Kenndaten und Zirkulation des entstehenden Abbausees

Die Zirkulation (=Mixis) eines offenen Wasserkörpers wird im Wesentlichen vom Verhältnis der Oberfläche des Gewässers zu seiner Tiefe bestimmt. Dabei kommt es unter entsprechenden Voraussetzungen saisonal – in der Regel im Frühjahr und Herbst – zu einer Durchmischung des Gewässers, bei der das Wasser aus der Tiefenschicht (=Hypolimnion) an die Oberfläche steigt, während gleichzeitig das Oberflächenwasser (=Epilimnion) auf den Seeboden absinkt. Zur Bestimmung der Schichtungsstabilität fasst die nachfolgende Tabelle auf Basis von Berechnungen gemäß der Richtlinien nach LAWA (1998) die Kenndaten des entstehenden Abbausees zusammen.

Tabelle 3-3: Geplante bzw. prognostizierte Kenndaten des entstehenden Abbausees

Kenndaten	Geplant/Prognostiziert
Fläche A	196.969 m ² (19,7 ha)
Volumen V	2.229.102 m ³
Verhältnis Fläche : Volumen	1 : 11
Maximale Breite B _{eff}	560 m
Maximale Länge L _{eff}	450 m
Effektive Achsenlänge D _a	510 m
Maximale Tiefe Z _{max}	15,5 m
Mittlere Tiefe Z _m	11,3 m
Theoretische Epilimniontiefe Z _{epi}	4,8 m
Tiefengradient F	3,2
Geschätzte maximale Anschnittfläche	8680 m ²
Verhältnis Fläche : maximale Anschnittfläche	1 : 22
Mittlere sommerliche Sichttiefe im Referenzzustand ST _{ref}	4,8 m

Der Tiefengradient F kann gemäß LAWA (1998) als ein Maß für die Schichtungsstabilität herangezogen werden. Demnach ist der infolge des Kiesabbaus entstehende See mit einem Tiefengradient von 3,2 als geschichteter, großer See zu klassifizieren (F > 1,5). Diese Seen zeichnen sich typischerweise durch eine Vollzirkulation des Wasserkörpers von Herbst bis Frühjahr aus, wohingegen sowohl im Sommer (Temperatur Epilimnion > Hypolimnion) als auch im Winter (Temperatur Hypolimnion > Epilimnion) eine Stagnation einsetzt, so dass es zu einer Schichtung des Wasserkörpers kommt.

Im laufenden Betrieb kann sich jedoch aufgrund des abschnittsweise durchgeführten Abbaus und ständiger auskiesungsbedingter Durchmischung des Kiessees keine Schichtung einstellen. Aufgrund der abbaubedingten Wasserbewegung ist im Falle eines Eintrags einer möglichen Belastung über die Seeoberfläche mit einer Verdünnung durch das im unbelasteten Wasserkörper vorhandene Volumen zu rechnen. Nach Beendigung des Abbauphase fällt der durch die Auskiesung hervorgerufene Durchmischungseffekt weg. Jedoch wird eine während des Frühjahrs eintretende Temperaturschichtung in den Herbst- und Wintermonaten durch natürliche Prozesse (z.B. niedrigere Oberflächentemperaturen und stärkere Winde) aufgelöst, so dass es saisonal zu einer flächendeckenden Belüftung des Sees kommt. Basierend auf Erfahrungswerten und vorangegangenen Studien (LGRB Baden-Württemberg 2001) ist daher davon auszugehen, dass die Umsetzung der geplanten Maßnahme ohne signifikante Beeinflussungen der Gewässergüte einhergeht.

Zusätzlich wurde vom Vorhabenträger ein Konzept zur umweltverträglichen Folgenutzung für den entstehenden Abbausee ausgearbeitet, so dass ein den Sauerstoffhaushalt des Sees negativ beeinflussender Eintrag eutrophierungsrelevanter Stoffe nicht zu besorgen ist.

3.5 Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit

Der vom Vorhaben berührte Grundwasserkörper „Oker Mesozoisches Festgestein rechts“ befindet sich gegenwärtig sowohl in Sachen Beschaffenheit wie auch mengenmäßig in einem guten Zustand. Die Gesamt-Gefährdungsabschätzung des Landes Niedersachsen sieht für den Grundwasserkörper demnach zum jetzigen Zeitpunkt kein Risiko.

Langjährige, durch Studien gestützte Erfahrungswerte haben gezeigt, dass die während des Abbaus stattfindende Einleitung von Kieswaschwasser keine negativen Auswirkungen auf die chemische Beeinträchtigung eines Abgrabungsgewässer – und somit auch für das Grundwasser – mit sich bringt. Dagegen wurde häufig eine Verbesserung vieler Parameter – unter anderem elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Nitrat, Sulfat, Chlorid, Eisen und Mangan – im Vergleich zum anstromigen Grundwasser festgestellt. So konnten chemische Gütemessungen belegen, dass gelöste Ionen an die Oberfläche der ausgewaschenen Tonminerale haften bleiben und dadurch im Seesediment fixiert werden und somit dem (Grund-)Wasser entzogen werden. Gleiches gilt für organisches Material wie Pflanzenreste, Mikroorganismen sowie Vogel- und Fischkot, wodurch verhindert wird, dass sich sauerstoffarme Milieus im See und Seesediment ausbilden (Tillmanns und Hoffmann 2007). Dazu kommt, dass durch die Umwandlung der ehemals landwirtschaftlich genutzten Fläche kein weiterer Düngemittelintrag – weder in den Wiedelahrer See noch in den neu entstehenden Abbausee – zu besorgen ist.

Im Bereich des Zementwerkes westlich des geplanten Abbaugbietes wird eine Altlastenverdachtsfläche geführt. Bei der Altlastenverdachtsfläche „Wiedelah, Wülperoder Straße, 6.2.2-3204-09/014“ handelt es sich um das ehemals als Betriebsfläche zum Kiesabbau genutzte Areal zum Abbau „Wiedelahrer See“. Die Fläche liegt außerhalb des Abbauplangebietes und es werden aufgrund der Art der Verdachtsfläche keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand der Gewässerkörper bedingt durch das Vorhaben des Kiesabbaus befürchtet. Da während der Abraumarbeiten der Oberboden getrennt wird, werden durch das Vorhaben keine potenziellen Schadstoffe aus diesem in das offengelegte Grundwasser eingebracht.

4. Bewertung

In den vorangegangenen Kapiteln wurde untersucht, ob und inwiefern durch den geplanten Kiesabbau der Raulf Kies GmbH & Co. KG in Wiedelah erhebliche Auswirkungen auf die hydrogeologischen Verhältnisse vor Ort und in den angrenzenden Gebieten zu besorgen sind. In Folge des vorgesehenen Nasskiesabbaus wird eine zuvor landwirtschaftlich genutzte Fläche auf ca. 19,7 ha in ein offenes Abbaugewässer umgewandelt.

Anhand der prognostizierten hydraulischen Auswirkungen zeigt sich, dass von der geplanten Nassauskiesung kein signifikanter Einfluss auf die Wasserstandsverhältnisse und Gewässergüte ausgeht. Aufgrund der vergleichsweise kleinen Abbaufäche sind die Eingriffe in die Grundwasserdynamik vor Ort und den lokalen Wasserhaushalt als unkritisch zu bewerten. Ausgehend von der guten Wasserqualität des regionalen Grundwasserkörpers im Anstrom der Vorhabensfläche kann davon ausgegangen werden, dass sich der einwandfreie Zustand im entstehenden Abbausee widerspiegeln wird.

Durch die Freilegung des Grundwassers kommt es in der näheren Umgebung des Abbaus zu einer Veränderung der Grundwasserspiegel. Infolge der Ausspiegelung der zuvor geneigten Grundwasseroberfläche kommt es dabei zu der Ausbildung einer sogenannten Kippungslinie. Im Grundwasseranstrom dieser Linie kommt es zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels, im Abstrom findet dagegen eine Aufhöhung im Vergleich zum Ausgangszustand statt. Um die zu erwartende Grundwasserabsenkung bzw. -aufhöhung sowie deren Reichweite abschätzen zu können, wurden verschiedene empirische Berechnungsansätze angewandt und miteinander verglichen. Aus den Ergebnissen der Prognoserechnungen lassen sich zusammenfassend folgende Schlüsse ziehen:

- Durch die geplante Nassauskiesung kommt es in Abhängigkeit vom lokalen Grundwassergefälle und der Geometrie der entstehenden Gewässerfläche zu einer maximalen Grundwasserspiegelveränderung von ± 70 cm (siehe Anlage 5).
- Die maximalen Absenkungsbeiträge erfolgen lediglich in unmittelbarer Nähe zum Abbausee. Mit zunehmender Entfernung vom Uferbereich nehmen die Absenkungsbeträge asymptotisch ab. Die tatsächliche Reichweite der langfristig zu erwartenden Grundwasserspiegelveränderungen beträgt dementsprechend maximal bis zu 70 m (siehe Anlage 5).
- Die zu erwartenden Absenkungsbeiträge in der südlich angrenzenden Ortschaft werden in Anbetracht der prognostizierten Reichweite max. 0-7 cm betragen – ein geringer Bruchteil der lokal beobachteten natürlichen Schwankungsbreite des Grundwassers – und stellen daher keine signifikante Veränderung zum gegenwärtigen Zustand dar.
- Aufgrund der Lage des Wiedelahr See – ebenfalls ein ehemaliger Kiesabbausee – unmittelbar nördlich des neu entstehenden Abbausees kommt es im Grundwasserabstrom zu einer Dämpfung der prognostizierten Grundwasserspiegelaufhöhung. Die Freilegung der Grundwasseroberfläche des neu entstehenden Abbausee findet nicht in direkter Erweiterung

zum Wiedelaer See statt, daher ist zu erwarten, dass sich zwischen den beiden Seen ein relativ steiler Grundwassergradient (Scharung der GW-Isohypsen) entsprechend den sich einstellenden Oberflächenwasserständen bilden wird. Da die Grundwasseroberfläche auf Höhe des Wiedelaer Sees bereits ausgespiegelt wurde, kommt es hierdurch im Abstrom zu einer deutlichen Verringerung der Reichweite der prognostizierten Grundwasserspiegelaufhöhung.

- In dem nördlich angrenzenden Naturschutzgebiet kann es in Folge des Abbaus zu geringfügigen Grundwasseraufhöhungen kommen. Die ebenfalls nördlich gelegene Ortschaft Wülperode wird von der prognostizierten Grundwasseraufhöhung unberührt bleiben.
- Die Auswertung von Grundwasserständen an den in unmittelbarer Nähe zum Vorhabensgebiet gelegenen Landesmessstellen Wiedelah A1 und A2 zeigt seit Ende der 1990er Jahre einen leichten Anstieg des lokalen Wasserspiegels. Zusätzlich zeigt ein Vergleich mit der Messstelle Wiedelah SW, dass der Grundwasserkörper und die Oberflächengewässer lokal weitestgehend entkoppelt sind. Dementsprechend werden nahe gelegene Oberflächengewässer wie die Oker oder der Eckergraben von den prognostizierten Grundwasserstandsveränderungen nicht beeinflusst.
- Mengenmäßig wird das jährlich nutzbare Grundwasserdargebot von 88 Mio. m³ aufgrund der für die Betriebsphase geringen veranschlagten Entnahmemengen von 230 m³/d – jährlich betrachtet lediglich 0,01 % des verfügbaren Gesamtdargebots – nur geringfügig beansprucht.
- Anteile des Grundwasserabstroms vom geplanten Abbausee könnten in den nördlich an das Vorhabensgebiet angrenzenden Wiedelaer See gelangen. Da beide Seen aus dem Kiesabbau hervorgehen und somit von ähnlichen Wasserqualitäten ausgegangen werden kann, sind Güteverschlechterung in dem unter Naturschutz stehenden Wiedelaer See als Folge des geplanten Abbaus auszuschließen.
- Bis auf die oben erwähnte geringfügige Beeinflussung des angrenzenden Naturschutzgebietes werden keine weiteren Schutzgebiete von den geplanten Maßnahmen berührt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch die Abbaumaßnahmen weder für lokale Infrastruktur und das angrenzende Naturschutzgebiet noch für die Trinkwasserschutzzone IIIB des Wasserwerkes Börßum-Heiningen negative Beeinträchtigungen in Hinblick auf das nutzbare Grundwasserdargebot sowie der Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten sind.

Wir empfehlen die hydraulischen Auswirkungen des Kiesabbaus durch ein entsprechendes Grundwassermonitoring (vgl. Kapitel 5) durchgehend zu überwachen. Zusätzlich sollte eine regelmäßige Probenahme sowohl des Oberflächen- als auch des Grundwassers zur Kontrolle der Gewässergüte stattfinden.

5. Monitoringempfehlung

5.1 Grundwassermonitoring

Um die Auswirkungen des Kiesabbaus auf die Grundwasserdynamik zu kontrollieren, sollten noch vor Beginn der Maßnahme regelmäßige Wasserstandsmessungen an den vorhandenen Messstellen (Wiedelah A1, Wiedelah A2 sowie Wiedelah 1/2010 und 2/2010) erfolgen. Im Rahmen einer Vor-Ort-Besichtigung am 14.09.2022 wurden Beschädigungen an der Grundwassermessstelle 1/2010 festgestellt, so dass empfohlen wird, die Messstelle durch kleinere Reparaturarbeiten zeitnah wieder instand zu setzen. Zusätzlich sollte die Grundwassermessstelle 2/2010 auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft und ggf. regeneriert werden.

Tabelle 5-1: Monitoringempfehlung für vorhandene Grund- und Oberflächenwassermessstellen in der Umgebung

Name	E [UTM-Zone 32]	H [UTM-Zone 32]	Art	Empfehlung
Wiedelah A1	609779.34	5759041.33	GWMS	Datenlogger vorhanden
Wiedelah A2	609007.63	5758297.62	GWMS	Datenlogger vorhanden
Wiedelah SW	607874.07	5757491.94	GWMS	Datenlogger vorhanden
Wiedelah 1/2010	609599.40	5757912.78	GWMS	Reparatur notwendig
Wiedelah 2/2010	610199.19	5759735.05	GWMS	Reparatur + Prüfung notwendig
LP Wiedelahr See	608997.65	5759187.26	OFWMS	Zugang ermöglichen

Darüber hinaus empfehlen wir die Errichtung zusätzlicher Grund- und Oberflächenwassermessstellen, um entlang einer von Nord nach Süd gerichteten Grundwasserströmungslinie die Grundwasserspiegeländerungen während des Abbaus überwachen zu können. Durch die Errichtung zwei neuer Grundwassermessstellen am Nordrand des Vorhabensgebiet lassen sich gemeinsam mit den bereits existierenden Landesmessstellen zusätzlich lokale Isohypsenverläufe über ein hydrologisches Dreieck ermitteln. Für die Überwachung der Pegelstände des nördlich angrenzenden Wiedelahr Sees sollten Lattenpegel sowohl an diesem wie auch am neu entstehenden Abbausee installiert und regelmäßig gemessen werden.

Tabelle 5-2: Empfehlung für den Bau neuer Monitoringmessstellen

Name	E [UTM-Zone 32]	H [UTM-Zone 32]	Art	Empfehlung
Wiedelah 3	608847	5758847	GWMS	monatliche Wasserstandsmessung
Wiedelah 4	609461	5758736	GWMS	monatliche Wasserstandsmessung
LP Kiessee NE	609389	5758741	OFWMS	halbjährliche Wasserstandsmessung
LP Kiessee SW	608775	5758337	OFWMS	halbjährliche Wasserstandsmessung
LP Wiedelahr See N	609306	5759396	OFWMS	halbjährliche Wasserstandsmessung
LP Wiedelahr See SW	608966	5758856	OFWMS	halbjährliche Wasserstandsmessung
LP Wiedelahr See SE	609437	5758772	OFWMS	halbjährliche Wasserstandsmessung

Aufgrund der prognostizierten Grundwasserabsenkung am südlichen Uferbereich des geplanten Abbaubereiches kommt es zu einer Veränderung der natürlichen Grundwasserstandsentwicklung an der vom NLWKN betriebenen Landesmessstelle Wiedelah A2 (siehe Anlage 5). Da diese Messstelle seit 1984 Teil des landesweiten GÜN Messprogramms ist, ist gemäß ROV (Kap. 4.5, Pkt. 9) aufgrund des prognostizierten Einflusses auf die Grundwasserdynamik am aktuellen Standort der Bau einer Ersatzmessstelle seitens des AG vorzusehen. Der gegenwärtig eingesetzte Datenlogger kann dabei im Ersatzneubau installiert und weiter betrieben werden.

Ein Vorschlag für den Ersatzneubau dieser Messstelle in östlicher Verschiebung – auf der in etwa gleichen Hydroisohypse – findet sich in Anlage 6. Nähere Details sind im Verlauf der folgenden Planungsschritte mit dem NLWKN abzustimmen. Die für das NLWKN zu ersetzende Altmessstelle kann weiterhin als Teil der Kiesabbauüberwachung betrieben werden.

In Anlage 6 wird ein Monitoringkonzept zum Einsatz der Datenlogger vorgeschlagen, das eine kontinuierliche Überwachung des Grundwasserstands entlang der Ränder des Vorhabensgebietes über ein hydrologisches Dreieck ermöglicht und somit präzise die Auswirkungen des Kiesabbaus auf den lokalen Grundwasserhaushalt beschreiben kann. An ausgewählten Messstellen empfehlen wir eine **händische Wasserstandserfassung**, die kontinuierlich im **monatlichen Turnus** zur Grundwasserstandsüberwachung stattfinden sollte (siehe Tabelle 5-2). Eine manuelle Messung der Wasserstände an **den Lattenpegel entlang beider Seen** sollte **halbjährlich** erfolgen.

Die Erfassung und Dokumentation der Wasserstände vor Abbaubeginn ist notwendig, um die innerjährlichen Schwankungen des Grundwasserstandes im Untersuchungsgebiet ermitteln zu können und so eine Aussage über die tatsächliche Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes durch den späteren Kiesabbau treffen zu können. Die Auswertung der Grundwasserstände sollte zumindest an zwei Stichtagen (während der Grundwasserneubildungsperiode im Winter und der sommerlichen Trockenphase) erfolgen.

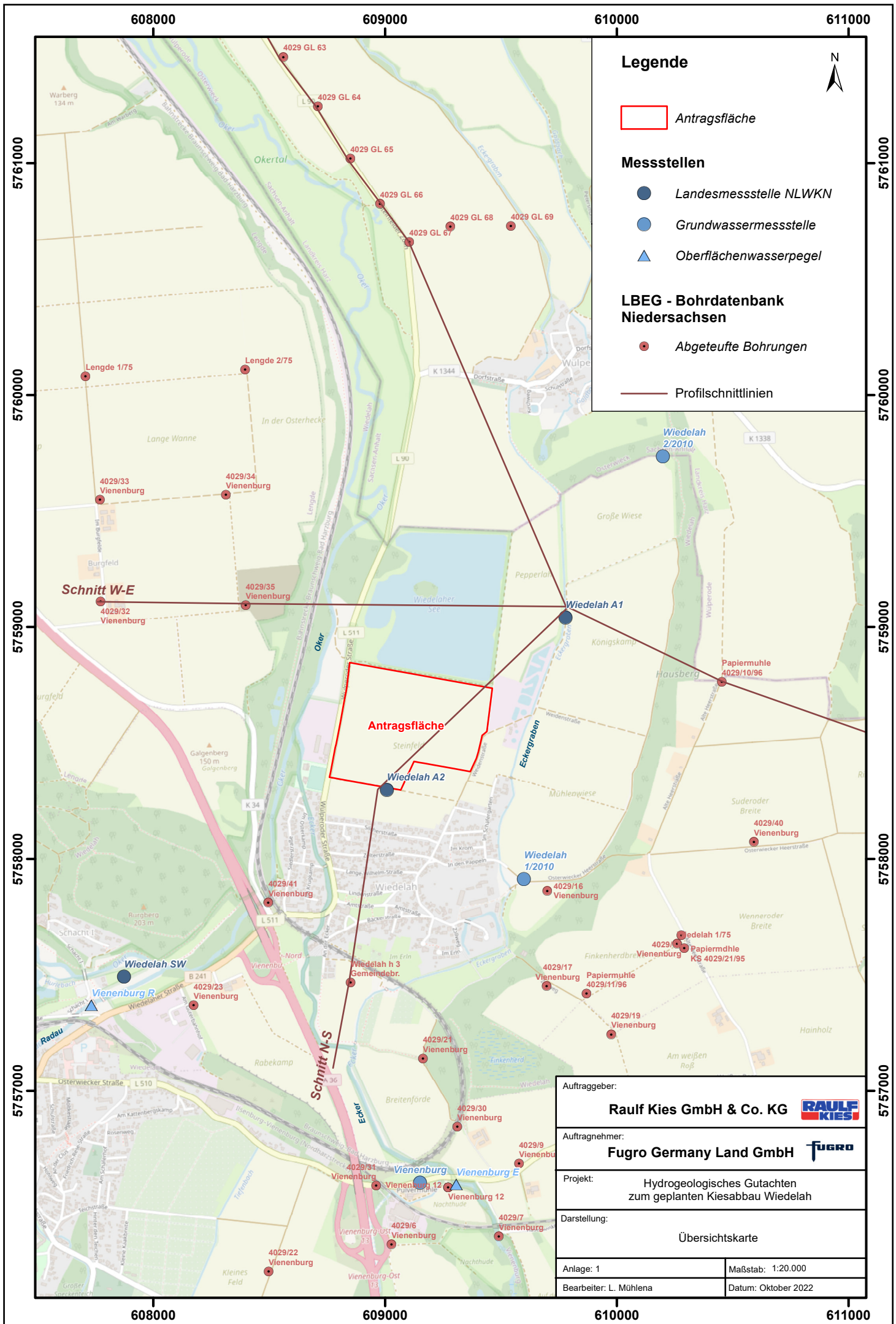
6. Literaturverzeichnis

- Dingethal, F., P. Jürging, G. Kaule, und W. Weinzierl. *Kiesgrube und Landschaft*. Berlin, Hamburg: Auer Verlag, 1985.
- LBEG Niedersachsen. „Grundwasserneubildung von Niedersachsen und Bremen - Berechnungen mit dem Wasserhaushaltsmodell mGROWA18.“ *GeoBerichte 36*. Hannover: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, 2019.
- . „Hydrogeologische Anforderungen an Anträge auf obertägigen Abbau von Rohstoffen.“ *Geofakten 10*. Hannover: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen, Oktober 2007.
- LGRB Baden-Württemberg. „Wechselwirkungen zwischen Baggerseen und Grundwasser - Ergebnisse isotopenhydrologischer und hydrochemischer Untersuchungen im Teilprojekt 6 des Forschungsvorhabens "Konfliktarme Baggerseen (KaBa)".“ *Informationen 10*. Freiburg i.Br.: Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, Februar 2001.
- LUBW. „Arbeitsgruppe Leitfaden im Pilotprojekt "Konfliktarme Baggerseen - KaBa": Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 88.“ *Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft - Empfehlungen für die Planung und Genehmigung des Abbaues von Kies und Sand*. Karlsruhe: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2004.
- Oppermann, F.W., und D. Brandes. „Die Uferflora der Oker.“ *Braunschw. naturkd. Schr.*, Oktober 1993: 381-414.
- Tillmanns, W., und R. Hoffmann. „Erfahrungen zu Untersuchungen über die Auswirkungen des im Rahmen der Kieswäsche entnommenen und wiedereingeleiteten Wassers auf die Eigenschaften von Abgrabungsgewässern.“ *Gesteins-Perspektiven*, 5 / 2007: 26-30.
- Wrobel, J.P. „Wechselbeziehung zwischen Baggerseen und Grundwasser in gut durchlässigen Schottern.“ *gwf-Wasser/Abwasser*, 1980: 165-173.

Anhang

—

A.1 Übersichtskarte



Legende

Antragsfläche

Messstellen

- Landesmessstelle NLWKN
- Grundwassermessstelle
- ▲ Oberflächenwasserpegel

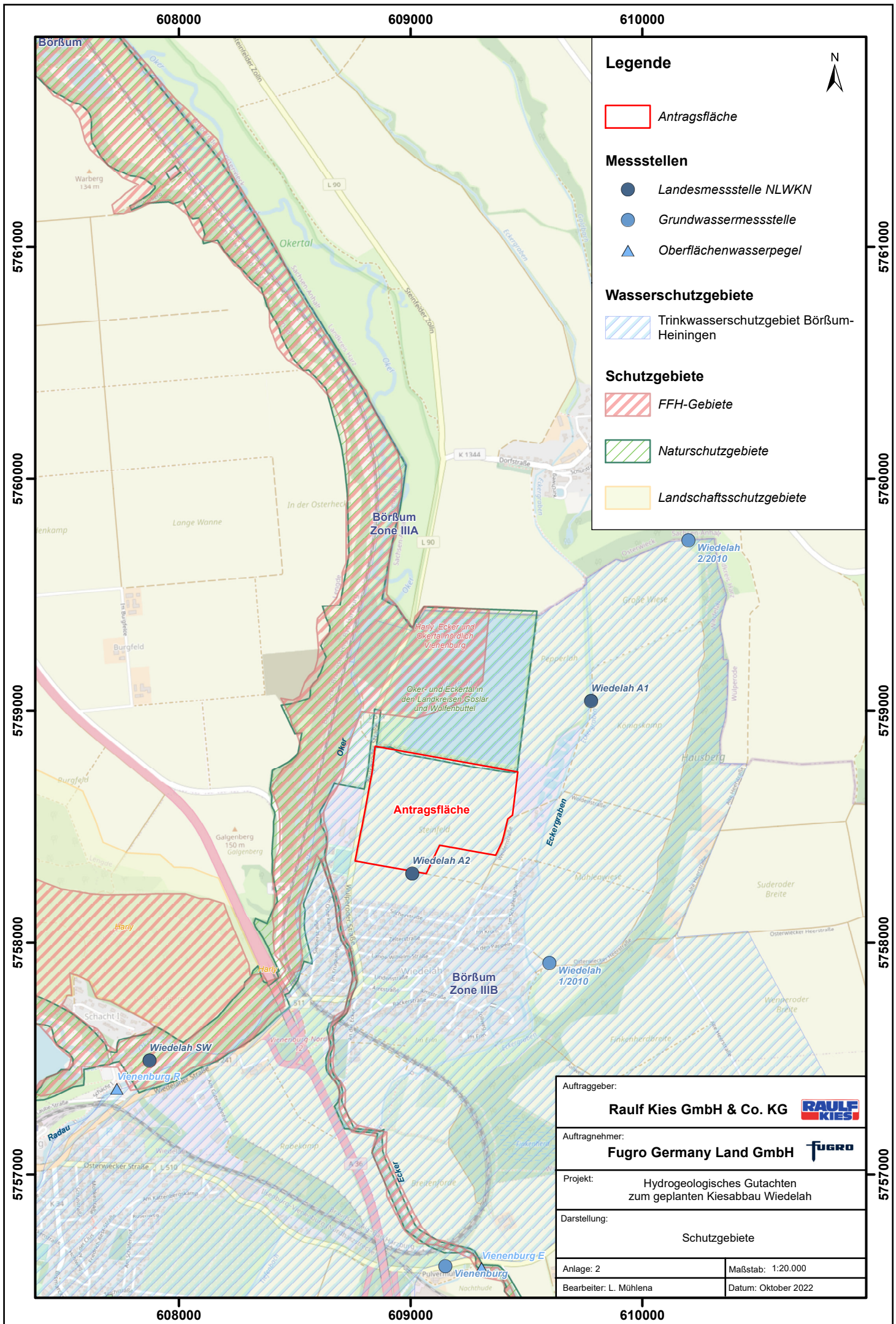
LBEG - Bohrdatenbank Niedersachsen

- Abgeteufte Bohrungen
- Profilschnittlinien



Auftraggeber:		Raulf Kies GmbH & Co. KG
Auftragnehmer:		Fugro Germany Land GmbH
Projekt:		Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah
Darstellung:		Übersichtskarte
Anlage: 1	Maßstab: 1:20.000	
Bearbeiter: L. Mühlhena	Datum: Oktober 2022	

A.2 Schutzgebiete



608000

609000

610000

5761000

5760000

5759000

5758000

5757000

5761000

5760000

5759000

5758000

5757000

608000

609000

610000

Legende

Antragsfläche

Messstellen

- Landesmessstelle NLWKN
- Grundwassermessstelle
- Oberflächenwasserpegel

Wasserschutzgebiete

Trinkwasserschutzgebiet Börßum-Heiningen

Schutzgebiete

FFH-Gebiete

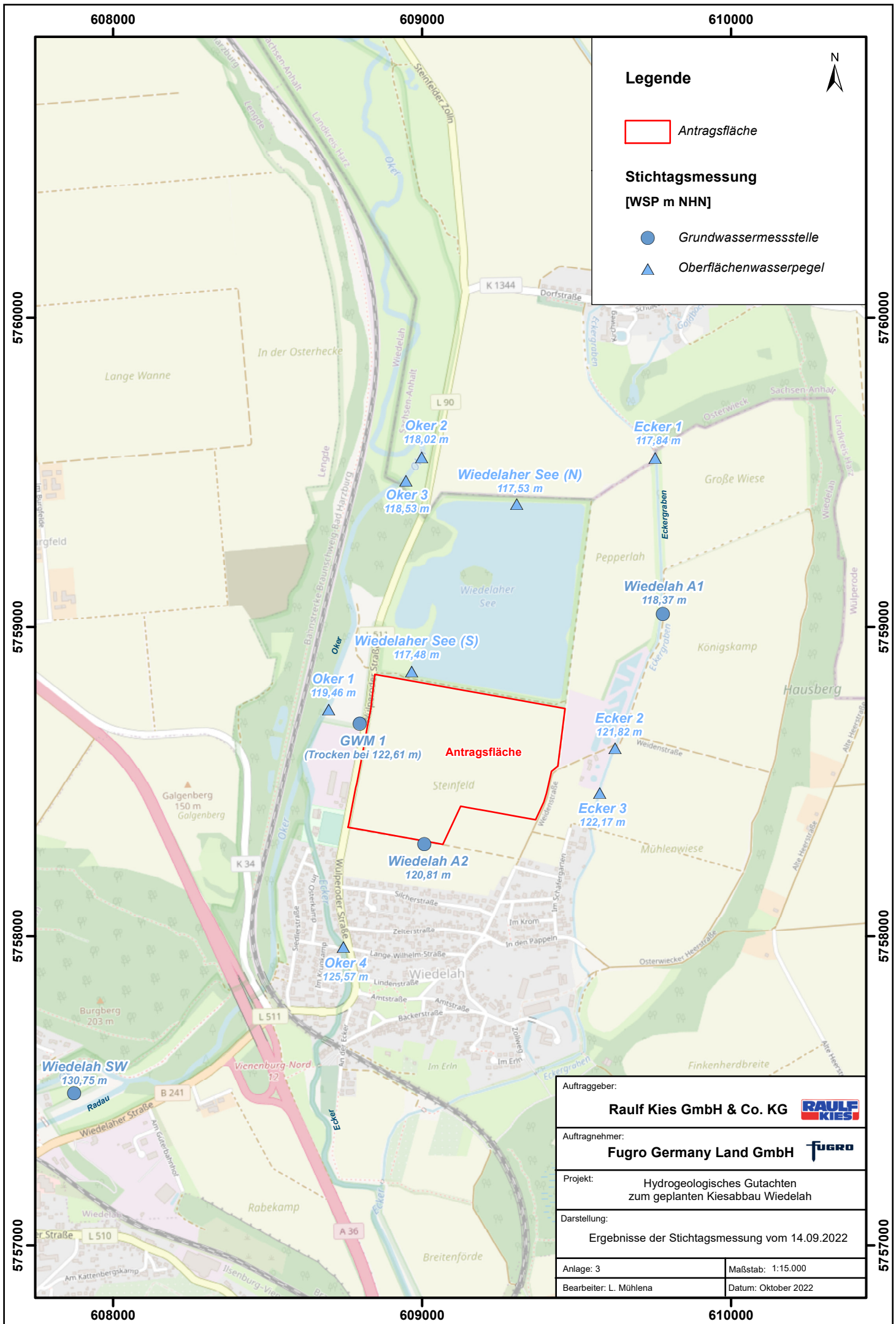
Naturschutzgebiete

Landschaftsschutzgebiete



Auftraggeber:	
Raulf Kies GmbH & Co. KG	
Auftragnehmer:	
Fugro Germany Land GmbH	
Projekt:	
Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah	
Darstellung:	
Schutzgebiete	
Anlage: 2	Maßstab: 1:20.000
Bearbeiter: L. Mühlhena	Datum: Oktober 2022

A.3 Ergebnisse der Stichtagsmessung vom 14.09.2022



Legende

Antragsfläche

Stichtagsmessung

[WSP m NHN]

- Grundwassermessstelle
- ▲ Oberflächenwasserpegel



Antragsfläche

GWM 1
(Trocken bei 122,61 m)

Oker 2
118,02 m

Oker 3
118,53 m

Oker 1
119,46 m

Oker 4
125,57 m

Wiedelahr See (N)
117,53 m

Wiedelahr See (S)
117,48 m

Wiedelahr A2
120,81 m

Ecker 1
117,84 m

Wiedelahr A1
118,37 m

Ecker 2
121,82 m

Ecker 3
122,17 m

Wiedelahr SW
130,75 m

Auftraggeber:	
Raulf Kies GmbH & Co. KG	
Auftragnehmer:	
Fugro Germany Land GmbH	
Projekt:	
Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah	
Darstellung:	
Ergebnisse der Stichtagsmessung vom 14.09.2022	
Anlage: 3	Maßstab: 1:15.000
Bearbeiter: L. Mühlena	Datum: Oktober 2022

A.4 Profilschnitte

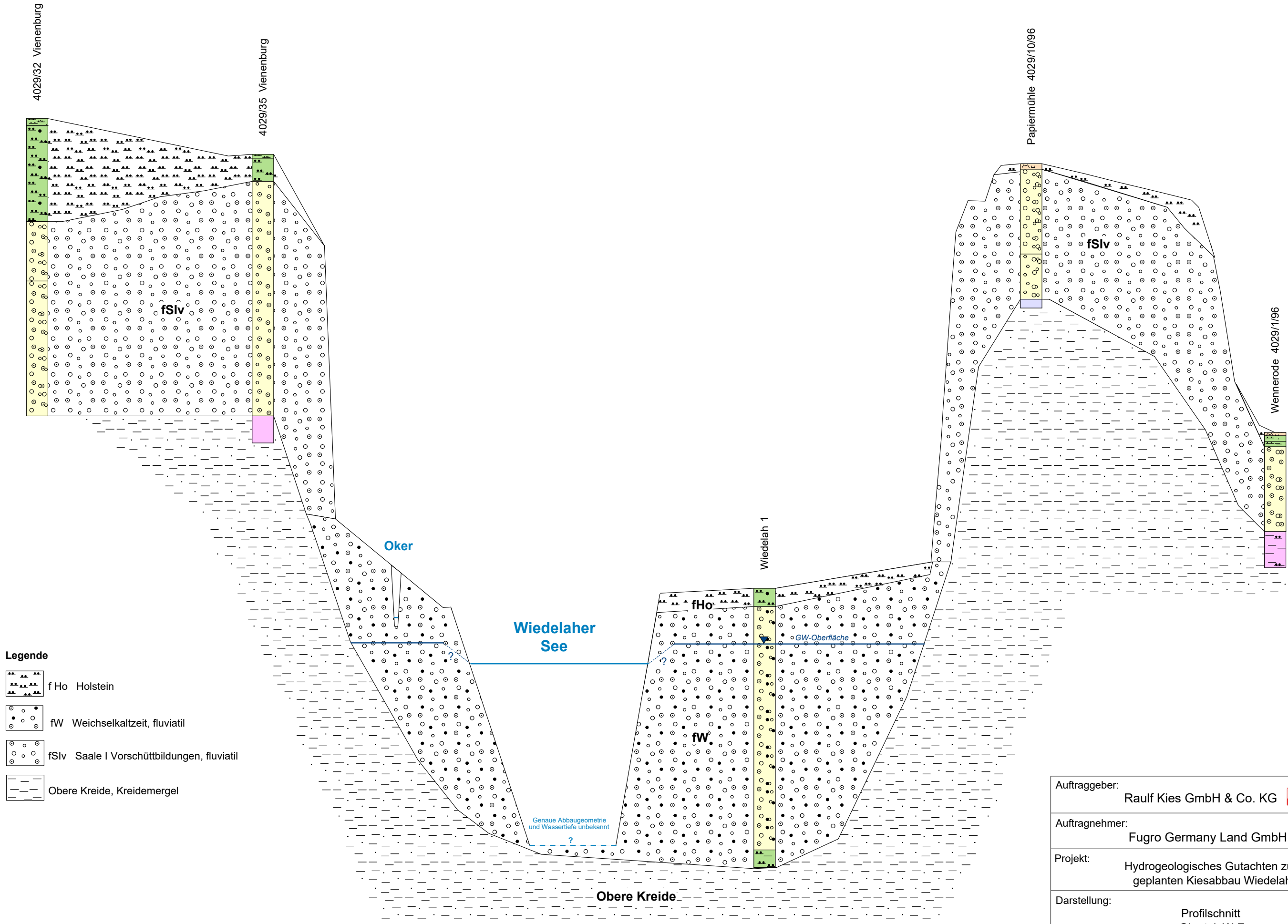
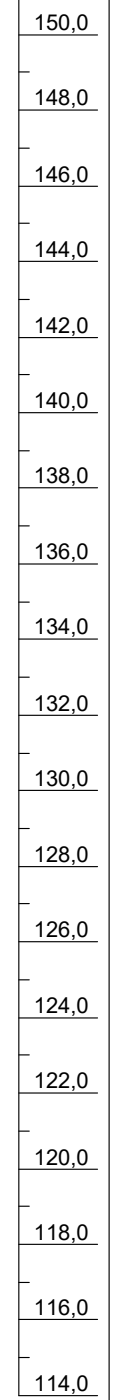
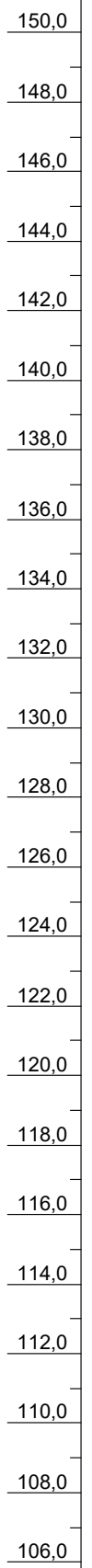
A.4.1 Profilschnitt Okertal W-E

W





m NN



E

m NN



Legende

-  f Ho Holstein
-  fW Weichselkaltzeit, fluvial
-  fSlv Saale I Vorschüttbildungen, fluvial
-  Obere Kreide, Kreidemergel

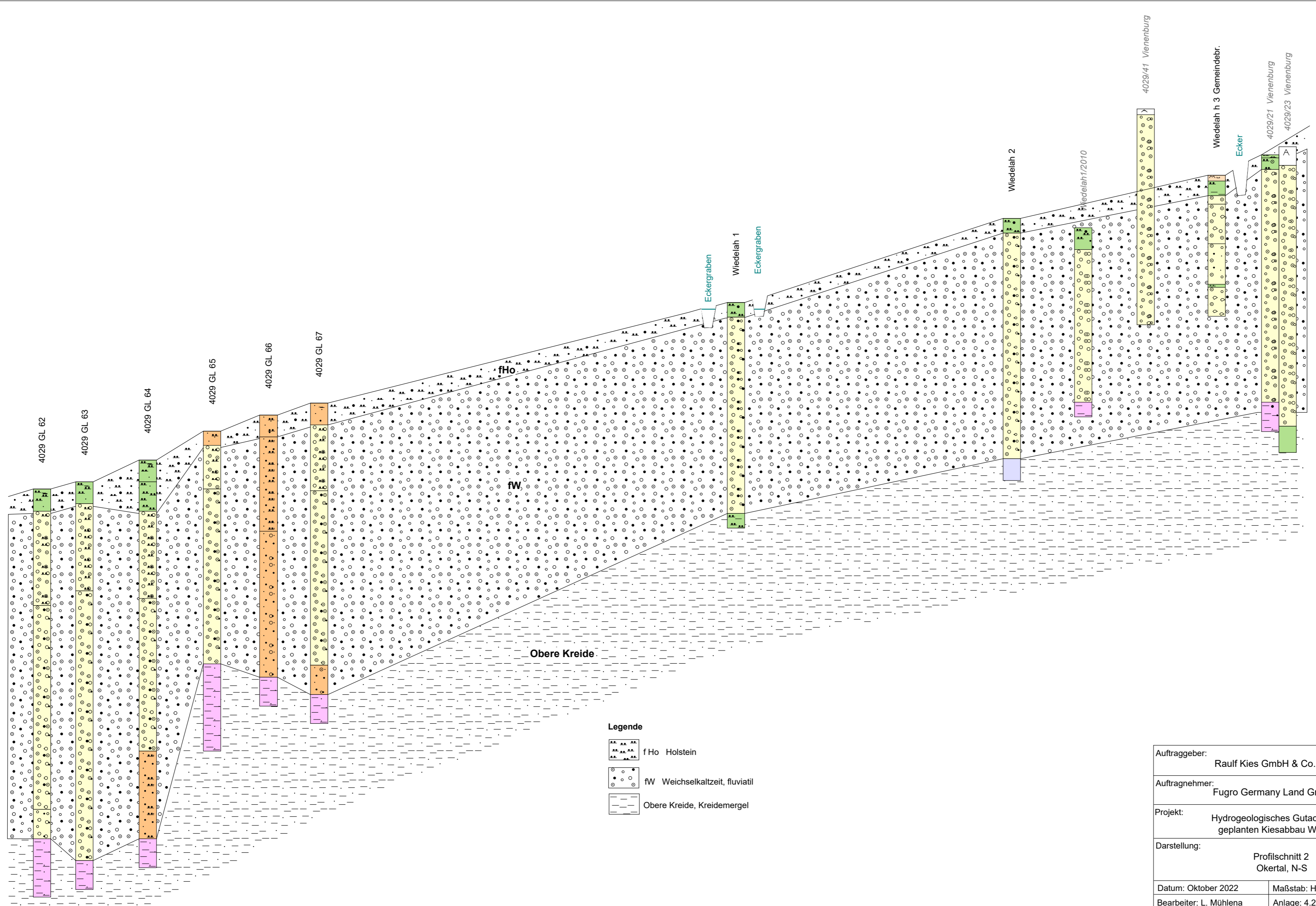
Auftraggeber:		Raulf Kies GmbH & Co. KG	
Auftragnehmer:		Fugro Germany Land GmbH	
Projekt:		Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah	
Darstellung:		Profilschnitt Okertal, W-E	
Datum: Oktober 2022	Maßstab: H 1:10000; V 1:200		
Bearbeiter: L. Mühlens	Anlage: 4.1		

Genaue Abbaugeometrie und Wassertiefe unbekannt

A.4.2 Profilschnitt Okertal N-S

N
m NN
134,0
133,0
132,0
131,0
130,0
129,0
128,0
127,0
126,0
125,0
124,0
123,0
122,0
121,0
120,0
119,0
118,0
117,0
116,0
115,0
114,0
113,0
112,0
111,0
109,0
108,0
107,0
106,0
105,0
104,0
103,0
102,0
101,0
100,0
99,0
98,0
97,0
96,0
95,0
94,0
93,0
92,0
91,0
90,0
89,0
88,0
87,0
86,0
85,0
84,0
83,0
82,0
81,0

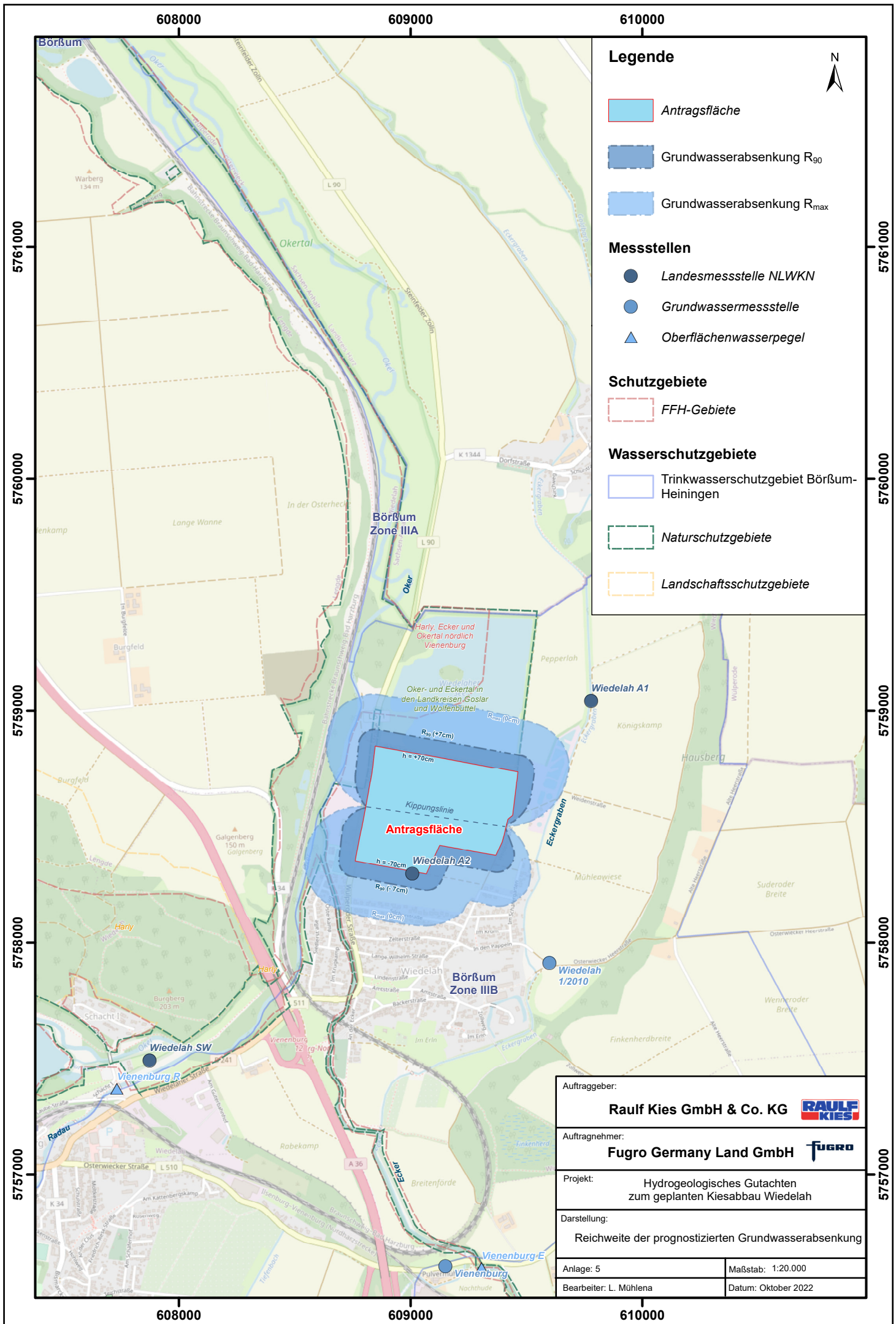
S
m NN
134,0
133,0
132,0
131,0
130,0
129,0
128,0
127,0
126,0
125,0
124,0
123,0
122,0
121,0
120,0
119,0
118,0
117,0
116,0
115,0
114,0
113,0
112,0
111,0
110,0
109,0
108,0
107,0
106,0
105,0
104,0
103,0
102,0
101,0
100,0



Legende
 fHo Holstein
 fw Weichselkaltzeit, fluviatil
 Obere Kreide, Kriedemergel

Auftraggeber: Rauf Kies GmbH & Co. KG	
Auftragnehmer: Fugro Germany Land GmbH 	
Projekt: Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah	
Darstellung: Profilschnitt 2 Okertal, N-S	
Datum: Oktober 2022	Maßstab: H 1:12000; V 1:200
Bearbeiter: L. Mühlens	Anlage: 4.2

A.5 Reichweite der prognostizierten Grundwasserspiegelveränderungen



Legende

- Antragsfläche
- Grundwasserabsenkung R_{90}
- Grundwasserabsenkung R_{max}

Messstellen

- Landesmessstelle NLWKN
- Grundwassermessstelle
- Oberflächenwasserpegel

Schutzgebiete

- FFH-Gebiete

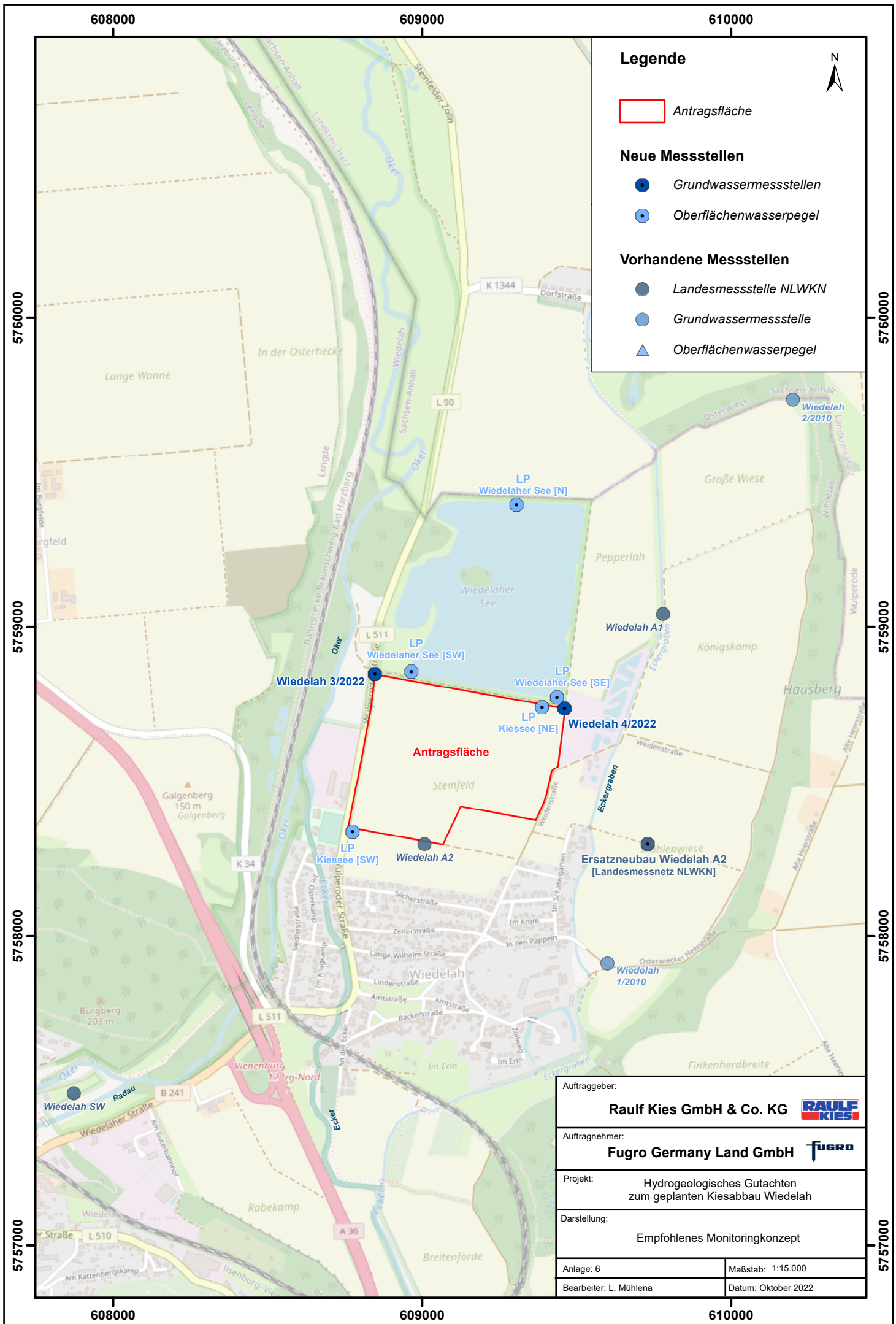
Wasserschutzgebiete

- Trinkwasserschutzgebiet Börßum-Heiningen
- Naturschutzgebiete
- Landschaftsschutzgebiete



Auftraggeber:	
Raulf Kies GmbH & Co. KG	
Auftragnehmer:	
Fugro Germany Land GmbH	
Projekt:	
Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah	
Darstellung:	
Reichweite der prognostizierten Grundwasserabsenkung	
Anlage: 5	Maßstab: 1:20.000
Bearbeiter: L. Mühlhede	Datum: Oktober 2022

A.6 Empfohlenes Monitoringkonzept



Legende

Antragsfläche

Neue Messstellen

- Grundwassermessstellen
- Oberflächenwasserpegel

Vorhandene Messstellen

- Landesmessstelle NLWKN
- Grundwassermessstelle
- ▲ Oberflächenwasserpegel



Auftraggeber:	
Raulf Kies GmbH & Co. KG	
Auftragnehmer:	
Fugro Germany Land GmbH	
Projekt:	
Hydrogeologisches Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah	
Darstellung:	
Empfohlenes Monitoringkonzept	
Anlage: 6	Maßstab: 1:15.000
Bearbeiter: L. Mühlena	Datum: Oktober 2022

A.7 Untersuchungsumfänge

ROV „Bodenabbau Wiedelah“ – UNTERSUCHUNGSRAHMEN

Zusammenfassende Bewertung aus den Anforderungen des Raumordnungsverfahrens

Die nachstehende Bewertung stellt einen Auszug der im Raumordnungsverfahren nach § 15 ROG und § 10 NROG aufgeworfenen Fragen hinsichtlich der Beeinflussung durch den geplanten Kiesabbau der Firma Raulf Kies GmbH & Co.KG dar. Die im nachfolgenden aufgeführten Punkte wurden im Wesentlichen mit dem Hydrogeologischen Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah, Fugro 28.10.2022 sowie dem Fachbeitrag nach WRRL, Fugro 28.10.2022 untersucht und detailliert bewertet.

Pkt.	Festgelegter Untersuchungsrahmen
3	Raumverträglichkeitsprüfung
3.1	Raumstruktur, zentralörtliche Strukturen und Funktionen
5	<p>Beachtung der Verordnung über das „Bodenplanungsgebiet Harz im Landkreis Goslar“ Ergänzende Forderungen und Konkretisierungen</p> <p><i>Bewertung Fugro:</i> Die ergänzenden Forderungen und Konkretisierungen wurden im Hydrogeologischen Gutachten unter Kap. 3.5 betrachtet. Da das Vorhabensgebiet zu keinem der ausgewiesenen Teilgebiete des Landkreises Goslar gehört und der Oberboden bei dem Abraumverfahren getrennt wird, ergeben sich keine Beeinflussungen aus dem Vorhaben auf das Bodenplanungsgebiet.</p>
3.3	Landwirtschaft
6.1	<p>Es ist darzulegen, inwieweit sich vorhabenbedingt durch <u>Grundwasserbeeinflussungen</u> sowie erhöhte Staub-Emissionen Auswirkungen auf benachbarte landwirtschaftliche Nutzflächen entwickeln.</p> <p><i>Bewertung Fugro:</i> Ableitend aus Kap. 3.1.3 und 3.3 des Hydrogeologischen Gutachtens ergeben sich durch die prognostizierte – lokal eng begrenzte – Grundwasserspiegelveränderung von maximal 70 cm aufgrund der lokalen Flurabstände weder während noch nach dem Kiesabbau Beeinträchtigungen für die Landwirtschaft.</p>
6.2	<p>Auswirkungen auf die Feldberegnung sind darzulegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswirkungen auf das Wasserangebot für die landwirtschaftliche Feldberegnung aus dem direkt angrenzenden Wiedelaher See <p><i>Bewertung Fugro:</i> Ableitend aus Kap. 3.1.2 des Hydrogeologischen Gutachtens geht für den nördliche angrenzenden Bereich des bestehenden Sees eine Grundwassererhöhung hervor. Eine Beeinflussung für die Bewässerung ist daher auszuschließen.</p> <p>Auf Basis der in Kap. 3.3 berechneten Grundwasserentnahmemengen von rund 230 m³/d – auf das Jahr gerechnet 0,01 % des verfügbaren Gesamtdargebots – kommt es zu keiner signifikanten Beanspruchung des z.B. auch für die Feldberegnung nutzbaren Grundwasservorrats.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswirkungen auf fest installierte, im Tiefbau unterflur verlegte Feldberegnung

	Fugro sind keine Leitungen im Abbaugbiet bekannt.
3.4	Wald und Forstwirtschaft
5	Erhebung, Darstellung und Bewertung möglicher Forstwirtschaftlicher Betroffenheiten (Im Vorhabengebiet, angrenzend und hinsichtlich von Kompensationserfordernissen) Hier sind <u>Wechselwirkungen und gemeinsame Betrachtungen mit dem Belang Wasserwirtschaft / Schutzgut Wasser</u> und dem Belang Natur und Landschaft bzw. ach Natura 200 zu beachten.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Ableitend aus Kap. 3.1.2 des Hydrogeologischen Gutachtens ergeben sich aufgrund der räumlich eng begrenzten hydraulischen Einflussbereiche sowohl im Grundwasseranstrom- als auch Abstrom des geplanten Kiesabbau keine Beeinträchtigung für die Wald- und Forstwirtschaft.
3.5	Wasserwirtschaft
	Ergänzende Forderungen und Konkretisierungen
5	Die Erfordernisse hinsichtlich der Beachtung des von der Vorhabenplanung betroffenen Vorranggebiets Trinkwassergewinnung (RROP 2008) sind darzulegen. Entsprechend sind grenzüberschreitend die Auswirkungen auf die Festsetzungen im REPHarz darzulegen. Dies gilt insbesondere für das dort von der Vorhabenplanung betroffene Vorranggebiet Wassergewinnung. Hierbei sind u.a. die Auswirkungen auf den Grundwasserstand und die Grundwasserqualität zu untersuchen. Die Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet (Wasserschutzzone III b des Wasserwerkes Börßum) sind gemäß GeoFakten 10 des LBEG zu untersuchen und darzulegen.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Mit dem Hydrogeologischen Gutachten, Kap. 3.1 (Gwst.) sowie Kap. 3.3 und 3.5 (Beschaffenheit) wurden Untersuchungen vorgenommen, welche zeigen, dass durch das geplante Abbauvorhaben keine nachteilige Beeinflussung für das WSG Börßum-Heiningen zu erwarten ist. Aufgrund der geringen Grundwasserentnahmemengen (siehe Punkt 3.3), kommt es mengenmäßig durch das Abbauvorhaben zu keiner Beeinträchtigung der Trinkwassergewinnung. Auch chemisch ist weder durch die Abgrabung noch infolge der Kieswäsche eine Verschlechterung der Grundwasserbeschaffenheit zu besorgen.
6	Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer sind gutachterlich darzulegen.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Mit dem Hydrogeologischen Gutachten, Kap. 3.1.2 (Gwst.) und 3.1.3 (Oberflächengewässer) wurden mögliche Wechselwirkungen zwischen Grund- und Oberflächengewässer infolge der prognostizierten Reichweite der Ausspiegelung betrachtet. Dabei wurde unter anderem festgestellt, dass die nahegelegenen Oberflächengewässer (Oker und Eckergraben) hydraulisch nicht unmittelbar mit dem Grundwasser in Kontakt stehen. Bei einer maximalen Grundwasserspiegeländerung von 70 cm und mittleren Flurabständen von 2–5 m in unmittelbarer Nähe zum Vorhabensgebiet, wird die lokale Hydrodynamik somit weiterhin dem hydraulischen Potentialgefälle entsprechend von einer Netto-Infiltration der höhergelegenen Oberflächengewässer in das Grundwasser bestimmt sein.
7	Die Auswirkungen auf die fachrechtlich geschützte Land- und Wasserlebensräume sind gutachterlich zu untersuchen und darzulegen: - Landschaftsschutzgebiet „Stimmecke bei Suderode“ - Das angrenzende NSG Oker- und Eckertal sowie umliegende FFH-Gebiete
	<i>Bewertung Fugro:</i> Mit dem Hydrogeologischen Gutachten, Kap. 3.1.2 sowie der Anlage 5 wurde gezeigt, dass die aus dem Kiesabbau resultierenden Flurabstandsänderungen von max. +/- 70 cm sowie die hydraulische Reichweite der Absenkung und des Aufstaus als räumlich eng begrenzt anzusehen sind. Negative Auswirkungen auf die FFH-Gebiete sind daher aus dem Vorhaben nicht abzuleiten. Das Landschaftsschutzgebiet bleibt von sämtlichen Auswirkungen des Vorhabens unberührt.

8	Es ist gutachterlich darzulegen, dass die bestehende Pflanzenkläranlage in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt wird.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Mit dem Hydrogeologischen Gutachten, Kap. 3.1.2 und Anlage 5 wird rechnerisch gezeigt, dass die maximal zu erwartende Grundwasserabsenkung bzw. -aufhöhung bereits nach 70 m auf 10 % des Ausgangswerts abklingt. Die unmittelbar östlich am Rand des Vorhabengebiets gelegene Pflanzenkläranlage befindet sich abschnittsweise im Bereich der Aufhöhungslinie von 0-7cm. Aufgrund der lokalen Flurabstände ist durch die geringfügige Aufhöhung des Grundwassers keine Beeinträchtigung der Pflanzenkläranlage zu besorgen.
9	Es ist darzulegen, inwieweit sich eine mögliche Absenkung des GW-Spiegels auf Hauspumpen, Wärmepumpen und Erdwärmeanlagen sowie Baugrundsicherheit der umliegenden Wohngebiete auswirken kann.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Mit dem Hydrogeologischen Gutachten wird in Kap. 3.1.2 eine maximale Reichweite der 90% Absenkung (± 7 cm) von 39-67 m angegeben. Konservativ betrachtet können Grundwasserabsenkungen von weniger als 7 cm sich bis auf maximal 220 m Distanz auswirken. Aufgrund der Entfernung der Ortslage Wiedelah zum Vorhabengebiet und deren geringen Absenkungsbeiträge sind keine Beeinträchtigungen der oben genannten Anlagen zu erwarten.
12	Die Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Nutzung inkl. der Beregnung ist untersuchen und darzulegen (s.o. unter 3.3 Landwirtschaft)
	<i>Bewertung Fugro:</i> Wie in der Bewertung unter Pkt. 3.3 dargelegt ergeben sich aus dem Vorhaben keine Beeinträchtigungen auf die landwirtschaftliche Beregnung.
3.11	Ver- und Entsorgung
	Ergänzende Forderungen und Konkretisierungen
7	Auf die Existenz einer möglichen Abfalldeponie neben der geplanten Abbaustätte wurde hingewiesen. Der Sachverhalt ist fachbehördlich zu prüfen. GGfs. Bestehende Erfordernisse sind mit der Fachbehörde abzustimmen und zu berücksichtigen. (s. Umweltbericht, 4.4 Schutzgut Boden)
	<i>Bewertung Fugro:</i> Gemäß Altlastenkataster und der Auswirkungsprognose des Hydrogeologischen Gutachtens in Kap. 3.1 befindet sich eine Deponie im Grundwasserseitenstrom zum geplanten Vorhaben. Die Fläche liegt außerhalb des Abbauplangebietes und es werden aufgrund der Art der Verdachtsfläche keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers bedingt durch das Vorhaben des Kiesabbaus befürchtet.
8	Es ist darzulegen, dass die Funktion des Eckergrabens als Löschwasserreserve für den OT Götterode durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt wird.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Der OT Götterode befindet sich ca. 3,5 km nördlich des Planabbaubereichs. Wie Anlage 5 zu entnehmen ist, sind die hydraulischen Auswirkungen des Vorhabens örtlich eng begrenzt, so dass für das Grundwasser im Bereich des Eckergrabens konservativ betrachtet ein maximaler Absenkungsbetrag von weniger als 7 cm zu erwarten ist. Da die Oberflächengewässer in der Umgebung des Vorhabensgebietes hydraulisch weitestgehend vom Grundwasser entkoppelt sind, ist für die Funktion des Eckergrabens als Löschwasserreserve keine negative Beeinträchtigung zu erwarten.
4	Umweltbericht (ehem. UVP)
4.4	Boden
	Ergänzende Forderungen und Konkretisierungen
4	Es ist zu prüfen, ob die Schutzfunktion des Bodens durch Grundwasserabsenkungen beeinflusst wird.

	<i>Bewertung Fugro:</i> Wie in Kapitel 3.1.3 und 3.5 des Hydrogeologischen Gutachtens beschrieben, können infolge der lokal eng begrenzten Grundwasserspiegeländerung aufgrund von mittleren Flurabständen zwischen 2–5 m keine negativen Auswirkungen auf die Schutzfunktion des Bodens abgeleitet werden.
5	Es ist zu beachten, dass der Boden vorraussichtlich erheblich mit Schadstoffen belastet ist. Die Verordnung über das Bodenplanungsgebiet Harz im Landkreis Goslar ist zu beachten.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Wie unter Pkt. 3.1.5 beschrieben, gehört das Vorhabensgebiet zu keinem der ausgewiesenen Teilgebiete der Bodenplanungsgebiete des Landkreises Goslar. Der Oberboden wird bei dem Abraumverfahren abgetrennt und soll im Trockenbereich für Verwallung verwendet werden, so dass potenziell im Boden befindliche Schadstoffe nicht in das Grundwasser gelangen. Somit ergibt sich aus dem Vorhaben weder auf das Grundwasser noch dem ausgewiesenen Bodenplanungsgebiet eine Beeinflussung.
6	Auf die Existenz einer möglichen Abfalldeponie neben der geplanten Abbaustätte wurde hingewiesen. Der Sachverhalt ist fachlich zu prüfen. Ggfs. Bestehende Erfordernisse sind mit der Fachbehörde abstimmen und zu berücksichtigen. (s. RVS, Belang Ver- und Entsorgung)
	<i>Bewertung Fugro:</i> Aus der Bewertung des Hydrogeologischen Gutachtens geht hervor, dass es sich bei der Altlastenverdachtsfläche „Wiedelah, Wülperoder Straße, 6.2.2-3204-09/014“ um das ehemals als Betriebsfläche zum Kiesabbau genutzte Areal zum Abbau „Wiedelahr See“ handelt. Die Fläche liegt außerhalb des Abbauplangebietes und es werden aufgrund der Art der Verdachtsfläche sowie der lokal eng begrenzten Grundwasserspiegeländerungen keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand der Gewässerkörper bedingt durch das Vorhaben des Kiesabbaus befürchtet.
4.5	Wasser
	Ergänzende Forderungen und Konkretisierungen
4	Die hydrologisch /hydrogeologische Gesamtsituation ist darzustellen. Die Untersuchungen sind gemäß GeoFakten10 (LBEG 2007) durchzuführen.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Die geforderten Untersuchungen sind im Hydrogeologischen Gutachten zum geplanten Kiesabbau Wiedelah, Fugro 12.10.2022 vorgenommen.
5	Zur Prüfung, Analyse und Bewertung der wasserfachlichen Belange der Oberflächen- und Grundwasserkörper ist ein Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) auf maßstäblicher Ebene der Raumordnung vorbereitend für das Zulassungsverfahren zu erstellen.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Die geforderten Untersuchungen sind im Fachbeitrag zum geplanten Kiesabbau Wiedelah, Fugro 28.10.2022 vorgenommen.
7	Das Wasserschutzgebiet und seine Nutzung für die Trinkwassergewinnung sind zu beschreiben und mögliche Auswirkungen/Beeinträchtigungen durch das Vorhaben sind zu ermitteln und zu bewerten. Die Relevanz für die öffentliche Wasserversorgung ist darzustellen.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Wie in der Bewertung unter Pkt. 3.5 dargelegt ist aus dem geplanten Vorhaben keine negative Beeinträchtigung des Wasserschutzgebietes bzw. der Trinkwasserqualität zu besorgen.
8	In den hydrogeologischen Untersuchungen ist in Bezug auf die letzten Trockenjahre diese Entwicklung in die gutachterlichen Bewertungen aufzunehmen.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Wie in Kap. 2 des Hydrogeologischen Gutachtens beschrieben, zeigen die Grundwasserganglinien der in unmittelbarer Nähe zum geplanten Vorhabensgebiet gelegenen Landesmessstellen Wiedelah A1 und A2 im langjährigen Mittel von 1998-2022 trotz der Dürrejahre 2018 und 2020 einen leichten Anstieg des lokalen Grundwasserspiegels. Da, wie in Kap. 3.3 beschrieben, lokal keine natürliche Grundwasserzehrung stattfindet (Klimatische Wasserbilanz =

	+77 mm/a) und durch den Kiesabbau lediglich geringe Mengen dem Wasserhaushalt entzogen werden (0,01 % der jährlichen Netto-Grundwasserneubildung), ist durch das Vorhaben keine negative Beeinflussung des Wasserdargebots zu erwarten.
9	Im südlichen Bereich des Abbaus wird die GWM „Wiedelah A2“ betrieben. Es ist darzulegen, inwieweit die natürliche Grundwasserstandsentwicklung im Bereich der Messstelle verändert wird. Mögliche Auswirkungen sind gutachterlich zu untersuchen und darzulegen. Ggf. ist eine Ersatzneubau der Messstelle zu prüfen und vorzusehen.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Aus den Untersuchungen des Hydrogeologischen Gutachtens (Kap. 3.1.2) geht hervor, dass sich die Messstelle im unmittelbaren hydraulischen Einflussbereich (Grundwasserabsenkung von ca. 70 cm) des geplanten Kiesabbau befindet. Dies hat im wesentlichen Einfluss auf den Grundwasserstand. Eine Beeinflussung des Grundwasserchemismus wird aufgrund der GW-Anstromlage der Messstelle in Bezug auf das Vorhabengebiet nicht gesehen. Es wird dennoch die Errichtung einer Ersatz-GWM in östliche Verschiebung auf der in etwa gleichen Hydroisohypse (gleiche natürliche Grundwasserhöhe) vorgeschlagen, um die natürliche Grundwasserstandsentwicklung weiterhin erfassen zu können. Die empfohlene Lage ist in Anlage 6 des Hydrogeologischen Gutachtens eingetragen.
10	Es ist ein Konzept zum Grundwassermonitoring vorzulegen. Dieses ist mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Goslar abzustimmen.
	<i>Bewertung Fugro:</i> Das Monitoringkonzept ist in Kap. 5 des Hydrogeologischen Gutachtens beschrieben. Die Abstimmung mit der uWB und dem NLWKN steht noch aus.

Berlin, den 28.10.2022

Bearbeitung



MSc. L. Mühlena



Dipl. Ing. F. Hertel

Fugro Germany Land GmbH
 Abteilung Wasser/Umwelt
 Wolfener Straße 36 U
 12681 Berlin