

Grundwassermonitoring 2023

Kiessandabbau Schwegermoor



vorgelegt von der Firma



HKS GmbH

Vor dem Rheintor 17

46459 Rees

Verfasser:



PKE Ingenieurgesellschaft mbH

Ingenieurberatung Bau und Kampfmittel • Tagebau auf Steine & Erden • Genehmigungsplanung • Erkundung

Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. N., Tel.: 04186-8958940, E-Mail: info@pk-engineers.de

PKE-Proj.-Nr.: 23-3092-0015

Projektleiter: Dr. Jens Steffahn

März 2024



Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor				
PKE Dokumentennummer		HKS_Schwegermoor_Grundwassermonitoring_2023.docx		
AG Dokumentennummer				
Revision	Status	Datum	erstellt	geprüft
00	Vorabzug	27.02.2024	CM	JS
01	Abgabeexemp.	06.03.2024	CM	JS

Signaturen:

CM Carolin Meier, M.Sc. Ocean and Climate Physics, Projektbearbeitung

JS Dr. Jens Steffahn, Dipl.-Geol., Prokurist

**INHALTSVERZEICHNIS**

1	ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG.....	6
2	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	7
3	STANDORT	9
4	METHOLOGIE, UNTERLAGEN UND FELDARBEITEN.....	12
5	NIEDERSCHLAG	15
6	AUFBAU DES AQUIFERSYSTEMS.....	18
7	MESSSTELLENNETZ	21
7.1	Grundwasser	21
7.2	Oberflächenwasser	23
7.3	Einleitstellen.....	24
8	HYDRAULISCHE POTENTIALVERTEILUNG.....	26
8.1	Grundwasserstände	26
8.2	Pegelstände.....	31
8.2.1	Baggerseespiegel.....	31
8.2.2	Einleitgraben an der westlichen Feldesgrenze (parallel zur L80)	32
8.3	Grundwasserfließgeschehen und zeitlich-räumliche Entwicklung der Grundwasserpotentiale	34
8.4	Wasserstandsentwicklung im Dievenmoor	37
9	ABFLUSS.....	41
10	WASSERBESCHAFFENHEIT	42
10.1	Grundwasser	42
10.2	Oberflächenwasser	49
11	EMPFEHLUNGEN ZUR WEITEREN VORGEHENSWEISE.....	53
12	ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN.....	54



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Ausschnitt der Topographischen Karte 1:25.000, Blatt 3515 Hunteburg.	9
Abbildung 2: Aktueller Stand (2023) des Nassabbaus in der Abbaustätte Schwegermoor	11
Abbildung 3: Niederschlagshöhen [mm] an der Station Lemförde [6] bzw. Damme-Greven je Wasserwirtschaftsjahr.....	17
Abbildung 4: Geologischer Schnitt durch das Untersuchungsgebiet (MENGELING et al., 1994).	20
Abbildung 5: PIPER-Diagramm mit Einteilung nach FURTAK & LANGGUTH (1967) für die Proben (aus 2023) im Untersuchungsgebiet Schwegermoor.....	44

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Berichte und Unterlagen zur Anfertigung des vorliegenden Berichtes....	12
Tabelle 2: Niederschlagshöhen [mm] an der Station Lemförde [6] je Wasserwirtschaftsjahr; *in Jahren 2022 und 2023 von der Station Damme-Greven.	15
Tabelle 3: Stammdaten der Grundwassermessstellen, Hinweis: Messpunkthöhen wurden am 22.04.2021 erneut eingemessen und wo nötig aktualisiert.	21
Tabelle 4: Stammdaten der NLWKN-Referenzmessstellen.	22
Tabelle 5: Stammdaten der flachen NLWKN-Grundwassermessstelle im Dievenmoor.....	23
Tabelle 6: Stammdaten der flachen NLWKN-Moorwassermessstellen im Dievenmoor.	23
Tabelle 7: Stammdaten der Lattenpegel.	24
Tabelle 8: Grundwasserstände (Eigenüberwachung) im Wasserwirtschaftsjahr 2022.	26
Tabelle 9: Differenz Standrohrspiegelhöhen Eigenüberwachung vor Abbaubeginn vs. Wasserwirtschaftsjahr 2023.....	28



Tabelle 10: Differenz Standrohrspiegelhöhen NLWKN vor Abbaubeginn vs. Wasserwirtschaftsjahr 2023.....	29
Tabelle 11: Baggerseespiegel KW Schwegermoor im Wasserwirtschaftsjahr 2022. ..	31
Tabelle 12: Pegel am Graben an der L80 im Wasserwirtschaftsjahr 2023.....	33
Tabelle 13: Auffälligkeiten bei Proben aus den Grundwassermessstellen im	46
Tabelle 14: Auffälligkeiten bei Proben aus den Grundwassermessstellen im	46
Tabelle 15: Auffälligkeiten bei Proben aus dem Baggersee im Wasserwirtschaftsjahr 2023 (März 2023; Erläuterung im Text).	50
Tabelle 16: Auffälligkeiten bei Proben aus dem Baggersee im Wasserwirtschaftsjahr 2022 (Erläuterung im Text).	50

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Ergebnisse der Stichtagsmessungen
Anlage 3	Grundwasserstandsganglinien
Anlage 4	Grundwasserhöhengleichenpläne
Anlage 5	Grundwasserhöhendifferenzenpläne
Anlage 6	Prüfberichte – Analysen zur (Grund-)Wasserbeschaffenheit

1 ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG

Die Fa. HKS GMBH (HKS), Vor dem Rheintor 17, 46459 Rees, beauftragte die PKE Ingenieurgesellschaft mbH (vormals Patzold, Köbke Engineers GmbH & Co. KG; PKE), Ritscherstraße 5, 21244 Buchholz in der Nordheide, gemäß Angebot vom 10.02.2023 und Auftragsbestätigung vom 10.02.2023 mit der Fortsetzung des Grundwassermonitorings im Bereich des Holemans-Kieswerks Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte-Hunteburg. Im vorliegenden Bericht erfolgt eine Betrachtung der standortspezifischen Verhältnisse des Wasserwirtschaftsjahres 2023 sowie der Vergleich mit den Vorjahren.

Wie bereits bei den vorangegangenen Untersuchungen lassen sich auch im Wasserwirtschaftsjahr 2023 keine bedeutsamen hydraulischen Auswirkungen auf das Grundwasser durch die Abbautätigkeiten auf dem Feld Schwegermoor erkennen. Die ober- und unterstromigen Standrohrspiegelhöhen der Messstellen in unmittelbarer Nähe der Abbaustätte sowie die der Referenzmessstellen liegen im Wasserwirtschaftsjahr 2023 gegenüber dem Vorjahr geringfügig höher. Hierfür ist vorrangig das aufgrund der Niederschlagsentwicklung am Standort ausgewiesene „Nassjahr“ verantwortlich zu machen.

Im Baggersee sind (seit Durchörterung der stockwerkstrennenden Zwischenschicht) steigende Sulfatgehalte auffällig, deren Herkunft gem. den Ausführungen in [19] höchstwahrscheinlich im Aufstieg höher mineralisierten Grundwassers aus dem unteren Grundwasserstockwerk zu begründen ist. Der Entwicklung wurde durch die HKS zunächst mit einer ggü. dem planfestgestellten Untersuchungsintervall hochfrequenten (monatlichen) Probenahme und Beschaffenheitsanalytik begegnet. Die monatlichen Messungen des Sulfatgehaltes im Baggerseewasser sowie im Graben L80 wiesen im Jahr 2021 zunächst auf eine allmähliche Verringerung der Sulfatkonzentrationen hin. Im Wasserwirtschaftsjahr 2022 sanken die Werte im Graben L80 drastisch ab und im Baggersee gab es einen leichten Anstieg. Im aktuellen Wasserwirtschaftsjahr 2023 scheinen die Sulfatwerte zu stagnieren. Die Entwicklung ist nach wie vor aufmerksam zu beobachten.

2 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Fa. HKS GMBH (HKS), vor dem Rheintor 17, 46459 Rees, beauftragte die PKE Ingenieurgesellschaft mbH (vormals Patzold, Köbke Engineers GmbH & Co. KG PKE), Ritscherstraße 5, 21244 Buchholz in der Nordheide, gemäß Angebot vom 10.02.2023 sowie Auftragsbestätigung vom 10.02.2023 mit der Fortsetzung des Grundwassermonitorings im Bereich des Holemans-Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte-Hunteburg.

In der Nebenbestimmung C. 62 des Planfeststellungsbeschlusses des Landkreises Osnabrück vom 27.12.2011, als Ergebnis des wasserbehördlichen Planfeststellungsverfahrens nach §§ 68 und 70 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i. V. m. § 109 Nieders. Wassergesetz (NWG) für die Durchführung des Bodenabbaus im Feld Schwegermoor (Gemeinde Bohmte, Gemarkung Schwege, Flur 25, Flurstücke 15-44, 46-56) [1], ist die Durchführung eines Grundwassermonitorings gefordert.

Als Leitfaden für das Monitoring wird in [1] das Merkblatt des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) "Geofakten 10 – Hydrogeologische Anforderungen an Anträge auf obertägigen Abbau von Rohstoffen" von ECKL et al. (2007) [2] genannt.

Auf Grundlage der Forderungen in [1] und [2] sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Abstimmungsgesprächen der PKE mit dem Landkreis Osnabrück am 01.02.2012 und 25.07.2012 wurde zum 28.08.2012 ein "Durchführungsplan zum Grundwassermonitoring im Bereich des Kiessandabbaus Schwegermoor" [4] vorgelegt.

Demgegenüber sind nach einer Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des LK Osnabrück am 11.11.2020 zusätzlich die Grundwasserstandsentwicklung im Anstrom auf die Abbaustätte mittels 2 weiterer flacher Grundwassermessstellen und eines Pegels am Graben an der L80 sowie die Entwicklung der Sulfatgehalte im Baggerseewasser und der direkten An- und Abstrommessstellen monatlich zu beobachten und zu beurteilen. Im Mai 2021 wurde in Abstimmung mit dem LK Osnabrück ein aktueller Durchführungsplan zum Grundwassermonitoring vorgelegt, der das erweiterte Messnetz berücksichtigt [17].

Im Zuge der wasserbehördlichen Erlaubnis vom 06.11.2023 wurden zwei weitere Probenahmepunkte für den Sulfatgehalt (am Graben 133 und am Bornbach) berücksichtigt.



Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

Der Monitoring-Bericht wird nachstehend für das Wasserwirtschaftsjahr 2023 in 2-facher Ausfertigung und als *.pdf-Datei vorgelegt; dieser umfasst 55 Textseiten, 5 Abbildungen, 16 Tabellen und 6 Anlagen.

3 STANDORT

Das Untersuchungsgebiet liegt auf dem Blattschnitt der Topographischen Karte 1:25.000, Blatt 3515 Hunteburg, im Bundesland Niedersachsen, Landkreis Osnabrück, Gemeinde Bohmte, Gemarkung Schwege, Flur 25, zwischen den Ortschaften Hunteburg im Südosten und Damme im Nordwesten (s. Abbildung 1). Nach der landschaftlichen Gliederung des Blattgebietes gehört das Gebiet zum Tiefland von Broxten – Hunteburg – Damme. Im Westen schließt sich das Naturschutzgebiet Dievenmoor an.

Die Höhe der Geländeoberkante fällt innerhalb des Untersuchungsgebietes von rd. NN +42 m an der Westgrenze bis auf rd. NN +39 m an der Ostgrenze ab. Im Bereich von Aufhaldungen überragen diese das flache Gelände deutlich.

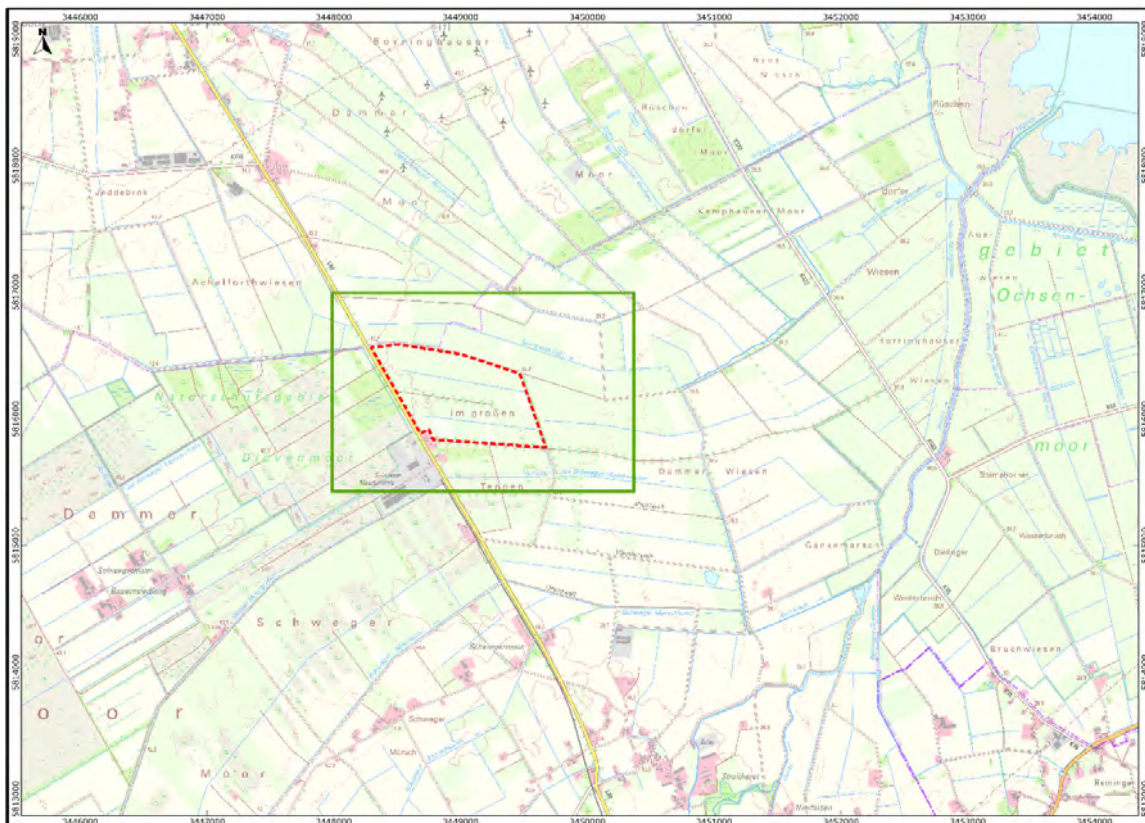


Abbildung 1: Ausschnitt der Topographischen Karte 1:25.000, Blatt 3515 Hunteburg mit Lage des Untersuchungsgebietes [grüne Linie] und Abbaugbietes [rot gestrichelte Linie].

Das Abbaugbiet wird derzeit in weiten Bereichen, v.a. im Süden noch landwirtschaftlich genutzt. Es grenzt im Norden, Süden und Osten ebenfalls an landwirtschaftlich genutzte Flächen; im Westen an abgetorfte Flächen der Schweger Moorzentrale.

Die Einrichtung des Betriebsgeländes einschließlich Ertüchtigung des Baugrunds und Gelände-aufhöhung sowie Aufbau der Aufbereitungsanlage und Bau des Verwaltungsgebäudes wurden im Jahr 2017 abgeschlossen.

Die Planfeststellung für das Untersuchungsgebiet [1] beinhaltet unter anderem folgende Aspekte: *"Hiermit stelle ich Ihren beabsichtigten Plan, Boden in der Form von Kiessand für die Herstellung von Zuschlagstoffen für die Bauindustrie über einen Zeitraum von 30 Jahren (Stichtag 31. Dez. 2041) auf der o.g. in der Gemarkung Schwege, Gemeinde Bohmte, gelegenen ca. 70 ha großen Fläche abzubauen, fest." ... Und zwar: ... "Die Entnahme von Kiessand auf den Flurstücken 15 bis 44 und 46 bis 56, Flur 25, Gemarkung Schwege, Gemeinde Bohmte, bis zu einer Tiefe von ca. 40 m unter Geländeoberkante mit gleichzeitiger Freilegung des Grundwassers und Herstellung eines Baggersees sowie die Herstellung eines Gewässers im Bereich des Sicherungsdammes parallel zum Gemeindeweg "Tränkewall" gemäß § 68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)."*

Entsprechend der Informationen seitens HKS wurde nach Herstellung des "Startlochs" für den Beginn des Saugbaggerbetriebs, im Zeitraum Juni bis August 2017 der im Untergrund anstehende Grundwassergeringleiter durchörtert, der bis zu diesem Zeitpunkt das 1. und 2. Grundwasserstockwerk hydraulisch trennte.

Durch die Freilegung der geeigneten Grundwasseroberfläche entsteht ein Abbaugewässer mit einem ausgeglichenen Wasserspiegel, der zu einer Grundwasserabsenkung im Oberstrom und zu einer Grundwasseraufhöhung im Unterstrom führt, die sich seit der Durchörterung auch auf das 2. Stockwerk (Hauptaquifer) auswirken. Mit fortschreitendem Abbau, in östlicher Richtung, werden durch den Baggersee entsprechend der Grundwasserfließrichtung vorherrschend tiefere Grundwasserpotentiale im Unterstrom angeschnitten.

Davon ungeachtet wird zur Minimierung von Absenkungseffekten im Anstrom durch gleichzeitig stattfindende Sumpfungmaßnahmen eine Versickerung über einen Graben entlang der westlichen Grenze des nördlichen Abbaufeldes durchgeführt. Der Graben ist nach Vorgabe des LK Osnabrück im weiteren Abbaubetrieb ebenfalls auf die westliche Grenze des südlichen Abbaufeldes zu erweitern. Ein entsprechender Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Versickerung ebenso wie zur Einleitung von Dränge- und Sumpfungswasser in den Graben 1333 östlich der Abbaufäche wurde im Januar 2023 beim LK Osnabrück nachgereicht [20] und am 06.11.2023 genehmigt.

Die Erstreckung des Baggersees im Wasserwirtschaftsjahr 2023 ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Ausdehnung der Uferlinie des Sees hat sich ggü. dem Vorjahr verändert. Am Ostende wurde der See in Richtung Süden erweitert.

Der Kiessandabbau im Betrachtungsgebiet erstreckt sich derzeit über den in Abbildung 2 dargestellten Bereich der Abbaustätte.

Während der Nassabbau im Wasserwirtschaftsjahr 2020 noch überwiegend in der Nähe zum Betriebsgelände stattfand und für die sich nach Osten anschließenden Flächen der Abbaustätte lediglich der Abtrag von Boden bzw. Torfgewinnung – als Vorbereitung auf den Kiessandabbau – erfolgte, wurde der Baggersee in den letzten zwei Jahren bis zur östlichen Feldesgrenze ausgedehnt.



Abbildung 2: Aktueller Stand (2023) des Nassabbaus in der Abbaustätte Schwegermoor (Blickrichtung nach Osten)

Der vorgezogene Vortrieb des Abbaus Richtung Osten ist u.a. dadurch bedingt, dass im westlichen Teilfeld das planfestgestellte Abbauziel aus technischen Gründen nicht erreicht werden konnte. Im Tiefenbereich von ca. 25 m u. MGW \cong NN +14,25 m wurde eine bindige Trennschicht angetroffen, die mittels des zwangsgeführten Gewinnungsgerätes (Grundsaugbagger ohne Schneidkopf) nicht zu durchörtern war [19].

4 METHOLOGIE, UNTERLAGEN UND FELDARBEITEN

Zur Anfertigung des vorliegenden Gutachtens standen die in Tabelle 1 angeführten Berichte und Unterlagen zur Verfügung.

Die Feldarbeiten zur jährlichen Beprobung des Grundwassers wurden am 20.03.2023 im Unterauftrag von PKE durch die Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH (IHU), Dr.-Kurt-Schumacher-Straße 23, 39576 Stendal, ausgeführt. Die monatliche Probenahme und Sulfatanalytik werden seit dem November 2020 im Auftrag der HKS durch das Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH durchgeführt.

Zur Erstellung von Grundwassergleichen- und Differenzenplänen werden die Stichtagsmessungen der Eigenüberwachung sowie Angaben zu Standrohrspiegelhöhen von benachbarten abbauunbeeinflussten NLWKN-Referenzmessstellen verwendet. Die Interpolation erfolgt nach KRIGE (1951).

Die Untersuchungen stellen als Erhebung zum Ist-Zustand eine Betrachtung des Wasserwirtschaftsjahres 2023, d.h. November 2022 bis Oktober 2023 dar.

Das vorliegende Gutachten wurde auf Grundlage folgender Unterlagen erstellt:

Tabelle 1: Berichte und Unterlagen zur Anfertigung des vorliegenden Berichtes.

<i>Ref. Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>
[1]	LANDKREIS OSNABRÜCK (2011): Planfeststellungsbeschluss des Landkreises Osnabrück vom 27.12.2011, als Ergebnis des wasserbehördlichen Planfeststellungsverfahrens nach §§ 68 und 70 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i. V. m. § 109 Nieders. Wassergesetz (NWG) für die Durchführung eines Bodenabbaus in der Gemeinde Bohmte, Gemarkung Schwewe, Flur 25, Flurstücke 15-44, 46-56. – 26 S.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[2]	ECKL, H. unter Mitarbeit von JOSOPAIT, V., KRIEGER, K.-H., LEBKÜCHNER, H., RICHTER, K., RÖTTGEN, K. P. & WISCH, W. (2007): Geofakten 10 – Hydrogeologische Anforderungen an Anträge auf obertägigen Abbau von Rohstoffen. – 6 S., 1 Abb., 1 Tab.; Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover.
[3]	PATZOLD, KÖBKE & PARTNER ENGINEERS (2011): Bericht zur Einrichtung einer Grundwasser-Doppelmessstelle am Feld Schwegermoor. – 9 S., 3 Abb., 1 Tab., 2 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[4]	PATZOLD, KÖBKE & PARTNER ENGINEERS (2012): Durchführungsplan zum Grundwassermonitoring im Bereich des Kiessandabbaus Schwegermoor. – 15 S., 1 Abb., 7 Tab., 3 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

Ref. Nr.	Beschreibung
[5]	INGENIEURBÜRO DR.-ING. V. PATZOLD (2008): Hydrogeologisches Gutachten zu der geplanten Abgrabung von HKS Hunteburger Kies + Sandwerke, HansasträÙe 83, 49134 Wallenhorst. – 69 S., 12 Abb., 8 Tab., 13 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[6]	DEUTSCHER WETTERDIENST DWD (2022): Niederschlagsdaten an der Station Lemförde. – 1 Datei.
[7]	IMPAC OFFSHORE ENGINEERING GMBH (2015): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2014. – 27 S., 13 Abb., 5 Tab.; 7 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[8]	IMPAC OFFSHORE ENGINEERING GMBH (2016): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2015. – 28 S., 11 Abb., 5 Tab.; 7 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[9]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2017): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2016. – 30 S., 11 Abb., 6 Tab., 6 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[10]	NIBIS® KARTENSERVEN (2020): Hydrogeologie. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. http://nibis.lbeg.de/cardomap3/
[11]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2017): Ermittlung des Bemessungswasserstandes im Startsee des Kiessandabbaus Schwegermoor – Diskussionsgrundlage zur Ableitung von Oberflächenwasser. – 17 S., 12 Abb., 1 Tab., Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[12]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2018): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2017. – 32 S., 12 Abb., 6 Tab., 8 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[13]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2019): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2018. – 36 S., 11 Abb., 12 Tab., 7 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[14]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2020): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2019. – 38 S., 5 Abb., 12 Tab., 7 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[15]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2020): Anpassung Dammbauwerk, Kiessandabbau Schwegermoor (Abbaufortschritt Stand: 2020). – 15 S.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[16]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2021): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2020. – 40 S., 6 Abb., 14 Tab., 7 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[17]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2021): Durchführungsplan zum Grundwassermonitoring für den Kiessandabbau Schwegermoor. – 22 S., 3 Abb., 9 Tab., 4 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

<i>Ref. Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>
[18]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2022): Aktualisierte Modell- und Prognose-rechnungen der oberflächennahen Grundwasserströmung im Bereich des Holemans-Kieswerk Schwegermoor. – 16 S., 3 Abb., 1 Tab., 8 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[19]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2022): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2021. – 43 S., 5 Abb., 11 Tab., 7 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [un-veröff.]
[20]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2023): Erläuterungsbericht zu den Anträgen gemäß §§ 8, 9 und 10 WHG für eine Erlaubnis zur Versickerung und Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Wasser beim Kiessandabbau Schwegermoor. – 35 S., 6 Abb., 16 Tab., 9 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]
[21]	PATZOLD, KÖBKE ENGINEERS GMBH & CO. KG (2023): Kiessandabbau Schwegermoor – Grundwassermonitoring 2022. – 42 S., 5 Abb., 15 Tab., 7 Anl.; Arch. Fa. HKS GmbH. [un-veröff.]
[22]	LANDKREIS OSNABRÜCK (2023): Wasserbehördliche Erlaubnis vom 06.11.2023 zur Einlei-tung nicht schädlich verunreinigten Wassers in das Gewässer Ill. Ordnung „133“ an der Einleitungsstelle auf dem Flurstück 33 der Flur 25, Gemarkung Schwege in der Ge-meinde Bohmte und Versickerung über einen Graben am Westrand des Kieswerkes parallel zur Landestraße 80 auf den Flurstücken 22, 24, 42 und 44 der Flur 25, Gemar-kung Schwege in der Gemeinde Bohmte. – 4 S.; Arch. Fa. HKS GmbH. [unveröff.]

5 NIEDERSCHLAG

Der Anteil des Wasserdargebotes aus atmosphärischen Niederschlägen, das dem Grundwasser als Grundwasserneubildung zusitzt, steuert maßgeblich die hydraulische Potentialverteilung im Untersuchungsgebiet.

Zur Betrachtung der Niederschlagsentwicklung wurden Messwerte der rund 5 km entfernten DWD Station Lemförde (Nr. 2935) zugrunde gelegt. Für das Wasserwirtschaftsjahr 2022 und 2023 wurden aufgrund fehlender Datenreihen der Klimastation Messwerte der etwa 7 km nordwestlich entfernten DWD Station Damme-Greeven (3496) herangezogen. Eine Aufstellung der Monats- und Jahressummen des Niederschlags an der vorgenannten Station der Jahre 2000 bis 2023 ist Tabelle 2 zu entnehmen [6].

Tabelle 2: Niederschlagshöhen [mm] an der Station Lemförde [6] je Wasserwirtschaftsjahr; *in den Jahren 2022 und 2023 von der Station Damme-Greven.

Jahr	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Summe
2000	23,2	104,4	48,4	68,7	102,6	41,2	41,8	64,4	75,0	73,1	59,2	45,7	747,7
2001	29,2	35,6	55,8	51,8	73,9	79,6	50,2	92,4	32,0	60,2	124,9	37,5	723,1
2002	72,7	92,5	52,4	127,7	34,7	60,8	40,9	89,2	148,2	100,5	109,5	102,5	1.031,6
2003	98,2	69,4	76,6	22,4	30,3	49,3	53,5	30,4	38,8	27,4	66,0	55,3	617,6
2004	27,3	71,2	131,4	56,1	34,6	27,9	56,8	63,8	104,4	99,9	47,7	47,4	768,5
2005	70,5	34,8	58,4	46,2	40,1	31,9	84,8	36,2	71,9	94,7	50,1	32,8	652,4
2006	57,3	53,5	25,5	43,7	61,9	71,7	60,9	19,8	42,5	145,8	9,6	54,3	646,5
2007	52,5	57,2	129,8	82,0	53,6	2,1	109,2	47,9	102,9	66,2	86,4	nil	
2008	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	
2009	nil	nil	nil	nil	nil	27,2	45,7	54,1	108,5	11,1	31,6	77,9	
2010	101,5	65,1	36,5	41,2	40,6	35,1	52,4	22,8	40,4	179,6	73,4	34,7	723,3
2011	72	45,5	57,3	22,3	6,7	27,9	26	78,3	29,9	130,6	41,8	54,4	592,7
2012	2,7	99,4	92,2	12,6	10,6	32,8	54,4	36,7	73,6	27,9	42,8	56,1	541,8
2013	27,3	75,9	48,9	33,6	16,1	25,5	78,9	65,6	28,9	43,7	55,2	65,3	564,9
2014	56,8	47,3	41,4	27,6	15,2	56,9	89,7	88,1	130,1	48,1	11,1	48,5	660,8
2015	29,6	68,1	72,9	22,3	52,3	42,6	37,0	27,8	73,2	160,5	49,8	77,6	713,7
2016	114,9	25,5	64,8	70,5	31,7	59,1	32,0	148,7	51,3	34,0	23,6	27,5	683,6

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

Jahr	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Summe
2017	62,3	29,1	52,5	47,0	41,4	23,0	39,7	59,7	113,2	54,4	78,5	61,0	661,8
2018	57,9	86,4	80,4	21,2	34,9	41,3	19,3	27,7	45,5	32,5	40,5	32,6	520,2
2019	20,1	84,9	65,8	21,8	80,7	27,8	36,3	46,8	30,1	87,4	68,8	112,9	683,4
2020	60,8	47,2	29,7	123,4	57,4	5,7	21,3	135,3	63,7	59,7	41,3	67,5	713,1
2021	31,7	61,1	73,5	66,2	47,7	33,3	97,5	105,7	42,9	86,7	44,8	48,7	739,8
2022*	20,7	46,1	37,1	97,6	18,1	41,9	51,4	55	71,9	11,1	63,5	26,9	541,3
2023*	41,9	84,7	87,9	37,3	89,4	44,7	50,1	30,4	98,4	86,4	70,2	153,5	874,9

Zeitabschnitte, aus denen keine oder nur unvollständige Niederschlagsdaten vorliegen, sind in Tabelle 2 mit "nil" gekennzeichnet. Eine Darstellung der Jahressummen des Niederschlags an der betreffenden Station der Wasserwirtschaftsjahre 2000 bis 2023 ist Abbildung 3 zu entnehmen. Jahre, aus denen keine oder nur unvollständige Daten vorliegen, wurden nicht dargestellt.

Die Trendlinie aus einer linearen Regression weist einen abfallenden Trend aus, der vor allem aufgrund der geringen Niederschlagshöhen der "Trockenjahre" 2011 – 2013 sowie 2018 und 2022 bestätigt wird. Eine, durch vereinzelte Anstiege der Niederschlagshöhen in den Jahren 2014 – 2017 und 2019 – 2021 hervorgerufene, Unsicherheit wird durch das sehr mäßige Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,05$ belegt.

Vor diesem Hintergrund ist für das Abbaugelände aufgrund der klimatischen Gegebenheiten der letzten 20 Jahre, nach wie vor und langfristig eher von einem Sinken der Niederschläge und somit der Grundwasserstände bzw. von einer Zunahme des Grundwasserflurabstandes auszugehen.

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

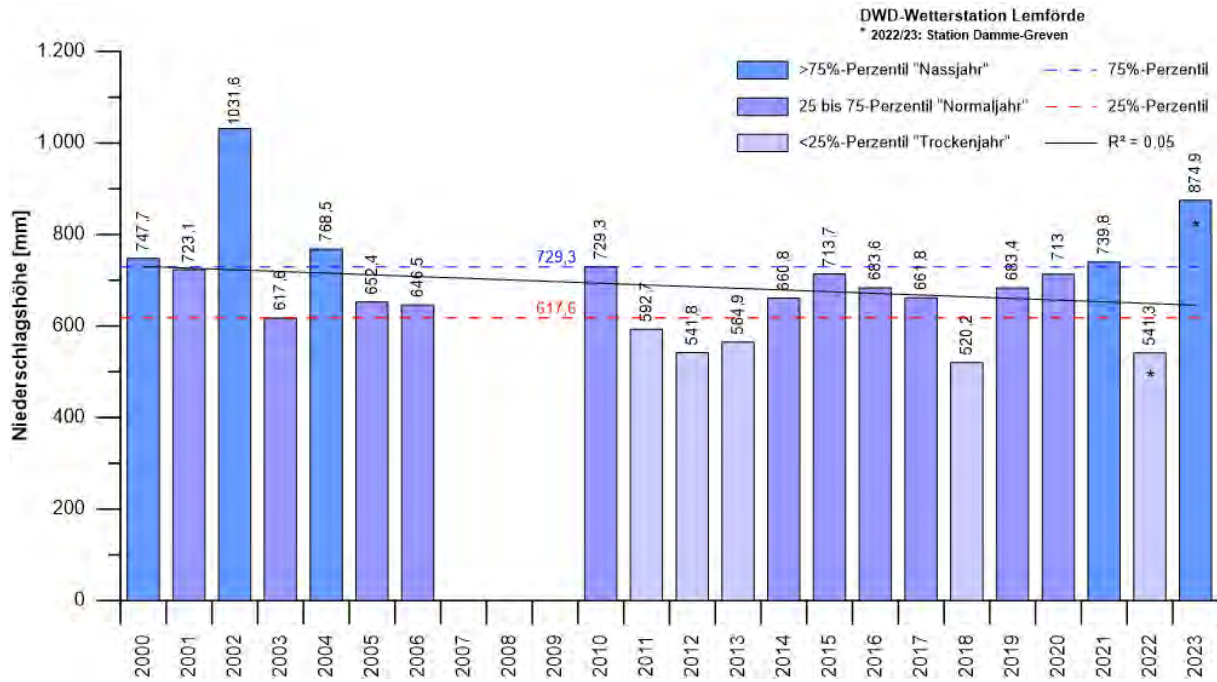


Abbildung 3: Niederschlagshöhen [mm] an der Station Lemförde [6] bzw. Damme-Greven* je Wasserwirtschaftsjahr.

6 AUFBAU DES AQUIFERSYSTEMS

Für eine ausführliche Beschreibung des Aquifersystems wird auf die vergangenen Monitoringberichte verwiesen [9, 12, 13, 14, 16, 19].

Das Abbauggebiet gehört dem hydrogeologischen Teilraum "Diepholzer Moorniederung und Rinne von Hille" [GKZ 01309] des Nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet der Grundwasserlandschaft des "Flachlandes" im Grundwasserkörper GWK "Hunte Lockergestein links" auf der Geologischen Karte 1:25.000, Blatt 3515 Hunteburg an.

Die Sohlschicht des quartären Aquifersystems wird durch Ton-, Mergel- und Kalksteine [krcao] der Ober-Kreide (Ober-Campanium) gebildet.

Die im weiteren Untersuchungsgebiet verbreitete Schichtenfolge des Quartärs ist durch einen mehr oder minder starken vertikalen und horizontalen Wechsel unterschiedlicher Durchlässigkeiten gekennzeichnet, die teilweise zu hydraulischen Stockwerksgliederungen in einen unteren, mächtigen "*Hauptaquifer*" und einen oberen, geringmächtigen "*Sekundäraquifer*" führen. Die Stockwerkstrennung ist jedoch gemäß den Ausführungen bei MENGELING et al. (1994) und nach anderen Untersuchungen [5] unvollkommen und offensichtlich über hydraulische Fenster perforiert.

Der Hauptaquifer ist durch Fluviale Ablagerungen [qD//f] (Kies-Sand der Mittelterrasse) mit lokal unterlagernden glazifluvialen Sedimenten und auflagernden glazifluvialen Ablagerungen gekennzeichnet und stellt einen Porengrundwasserleiter mit sehr guter bis guter Durchlässigkeit dar. Dieser Ausschnitt des Aquifersystems weist aufgrund fehlender Trennschichten keine Stockwerksgliederung auf.

Die nicht aushaltende Trennschicht wird als Grundwassergeringleiter durch eine hangend folgende Grundmoräne der Saale-Kaltzeit [qD//Lg] gebildet. Stellenweise ist die mäßige bis teilweise sehr geringe Durchlässigkeit erhöht. Dieser Ausschnitt des Aquifersystems weist eine wichtige Schutzfunktion gegenüber einem möglichen Eintrag von Schadstoffen in den Hauptaquifer sowie eine unterschiedlich ausgeprägte hydraulische Trennfunktion auf.

Der Sekundäraquifer stellt einen Porengrundwasserleiter mit guter bis mäßiger Durchlässigkeit dar. Dieser Ausschnitt des Aquifersystems weist aufgrund fehlender Trennschichten keine ausgewiesene Stockwerksgliederung auf.

Auf den abgetorfte[n] Flächen der Schweger Moorzentrale hält die Stockwerksgliederung nach den Darstellungen bei MENGELING et al. (1994) hingegen aus. Hinweise darauf liefern auch die Grund- und Moorwasserstandsmessungen im Auftrag des NLWKN, die im Rahmen eines EFRE-Moorschutzprojektes eingerichtet und nur bedarfsweise abgelesen wurden. Aktuell liegen Daten von Anfang November 2018 bis 08.05.2023 vor.

Die Moorwassermessstellen Nr. 29 - 34 sind nach Auskunft des NLWKN "*...innerhalb der Torfschicht verfiltert und die Messwerte somit nur indirekt mit dem Grundwasserspiegel korreliert*" (E-Mail Herr Dr. Dickopp / NLWKN vom 02.12.2020). Nach den Ausarbeitungen im Rahmen des Moorschutzprojektes lassen "*...sowohl die, wenn auch geringmächtigen Schwarztorkörper mit geringen Durchlässigkeiten, die stark zersetzen, mächtigen Niedermoortorfe, die in Teilbereichen vorhandenen Mudden als auch die in Teilbereichen auftretenden Lehme des mineralischen Untergrundes [...] auf eine Trennung von Moor- und Grundwasserhaushalt schließen*" (E-Mail Herr Simon / LK Osnabrück vom 26.11.2020).

Niedermoortorf des Holozäns [qh//Hn] stellt den Abschluss der quartären Schichtenfolge dar: Die Wasserdurchlässigkeit des Torfes korreliert mit dem Zersetzungsgrad und dem Substanzvolumen. Ein Überblick zur Schichtenfolge im weiteren Untersuchungsgebiet vermittelt Abbildung 4.

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

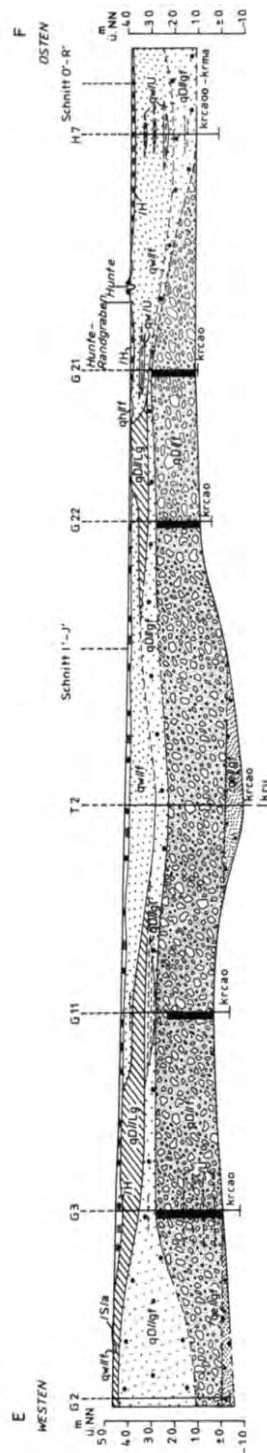


Abbildung 4: Geologischer Schnitt durch das Untersuchungsgebiet (MENGELING et al., 1994).

7 MESSSTELLENNETZ

7.1 Grundwasser

Im Untersuchungsgebiet sind eine Reihe von Grundwassermessstellen eingerichtet, deren Ansatzpunkte und Stammdaten Tabelle 3 und Anlage 1 zu entnehmen sind.

Tabelle 3: Stammdaten der Grundwassermessstellen, Hinweis: Messpunkthöhen wurden am 22.04.2021 erneut eingemessen und wo nötig aktualisiert.

Name	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [mNN]	Messpunkthöhe [mNN]	Ausbautiefe [m u. GOK]
GWM 1 (F)*	3448350,80	5816567,90	39,86	40,49	2,20 - 3,20
GWM 1 (T)*	3448340,00	5816560,00	39,86**	40,51**	15,20
GWM 2	3449485,00	5816350,00	39,37**	39,81**	15,20
GWM 3	3449630,00	5815780,00	39,24	39,59	15,20
	Veränderung der Messpunkthöhe ab 01.06.2014			40,05	
GWM 4 (F)*	3448761,02	5815882,66	39,35**	40,02**	3,76
GWM 4 (T)*	3448760,15	5815884,96	39,35**	39,98**	15,60
GWM 5 (F)*	3448854,80	5816157,20	40,07	40,87	3,40
GWM 5 (T)*	3448859,20	5816156,60	40,07	40,87	16,00
GWM 6	3448315,80	5816521,50	40,51	40,40	3,20 - 4,20

*(F) = flach, (T) = tief

** Korrektur der Messpunkthöhe am 22.04.2021, aktualisiertes Aufmaß durch das VERMESSUNGSBÜRO STREIF

In Ergänzung zu den älteren Messstellen GWM 1 (T), GWM 2 und GWM 3 wurde das ursprüngliche Messstellennetz bereits in der Zeit vom 27.10. - 28.10.2011 durch die Einrichtung der Grundwasser-Doppelmessstelle GWM 4 (F) / GWM 4 (T) ergänzt [3]; Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne sind in [5] und [3] angeführt.

In der Zeit vom 04.10. - 05.10.2017 erfolgte als weitere Ergänzung die Einrichtung der Grundwasser-Doppelmessstelle GWM 5 (F) / GWM 5 (T), deren Ansatzpunkt lagemäßig Anlage 1 zu entnehmen ist; Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne sind den Anlagen in [12] zu entnehmen. Die Grundwasser-Doppelmessstelle GWM 5 (F) / GWM 5 (T) wurde durch das Vermessungsbüro Dip.-Ing. Mike Streif am 20.06.2018 mit absolutem Lage- und Höhenbezug eingemessen und in das Messstellenregister Tabelle 3 aufgenommen.

Um die Variabilität der hydraulischen Potentialverteilung im Untersuchungsgebiet sowie die Beschaffenheitsentwicklung des Grund- und Seewassers zweifelsfrei abzubilden, wurde das Messstellennetz am 14.04.2021 im Einvernehmen mit dem LK Osnabrück (Protokoll vom 19.02.2021) um zwei weitere flache Grundwassermessstellen - GMW 1 (F) und GWM 6 - im direkten Anstrombereich ergänzt. Die erbohrte Schichtenfolge und der erfolgte Messstellenausbau sind in [21] dargestellt. Endteufe und Filtertiefe von GWM 1 (F) und GWM 6 sind so gewählt, dass die lokal hydraulisch wirksame Trennschicht nicht durchörtert wurde und die Messstellen den oberflächennahen Zustrom auf das Abbaugewässer abbilden.

Die Messstellen wurden durch das Brunnenbauunternehmen A. KESSING BRUNNENBAU GMBH, Südring 22, 49401 Damme errichtet und am 22.04.2021 durch das VERMESSUNGS-BÜRO STREIF, Gröneberger Straße 1a, 49324 Melle in Lage und Höhe eingemessen (Tabelle 3). Im Zuge des Aufmaßes ergaben sich Abweichungen der Messpunkthöhen für die Grundwassermessstellen GWM 1 (T), GWM 2, GWM 4 (F) und GWM 4 (T), die zukünftig berücksichtigt werden.

Während die Messstellen GWM 1 (T), GWM 2, GWM 3, GWM 4 (T) und GWM 5 (T) im "tiefen" Hauptaquifer verfiltert sind, sind die Messstellen GWM 1 (F), GWM 4 (F), GWM 5 (F) und GWM 6 im "flachen" Sekundäraquifer angelegt.

Für den Vergleich mit vorwiegend klimatisch gesteuerten Standrohrspiegelhöhen und zur Beurteilung abbaubedingter Grundwasserstandsänderungen werden zudem Referenzmessstellen des NLWKN im Grundwasserkörper "Hunte Lockergestein links" herangezogen (Tabelle 4). Die Lage der Referenzmessstellen ist der Anlage 1 zu entnehmen. Der Grundwassergang im Bereich dieser Messstellen ist in den Anlagen 3.1 und 3.2 dokumentiert.

Tabelle 4: Stammdaten der NLWKN-Referenzmessstellen.

Name	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [mNN]	Filtertiefe [m u. GOK]
Südfelde	3447605,13	5818636,39	42,81	18,0-20,0
Schwege I	3449741,03	5813986,55	39,78	30,0-35,0
Schwege II	3449740,03	5813988,55	39,78	57,5-60,0
Kemphauser Moor I	3451628,75	5817466,96	37,94	10,5-16,3
Kemphauser Moor II	3451626,75	5817465,96	37,94	20,6-25,0
Rottinghausen 9/9	3444140,00	5817290,00	47,00	27,0-29,0

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

Name	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [mNN]	Filtertiefe [m u. GOK]
Venner Moor	3445660,00	5812270,00	45,41	15,0-16,0
Campemoor*	3442670,00	5813900,00	45,95	16,12-18,12

*außerhalb des Grundwasserkörpers "Hunte Lockergestein links"

Zur Beurteilung der Grundwasserstandsentwicklung im Dievenmoor steht zudem die vom NLWKN errichtete flache Grundwassermessstelle Nr. 35 zur Verfügung (Tabelle 5).

Tabelle 5: Stammdaten der flachen NLWKN-Grundwassermessstelle im Dievenmoor.

Name	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [mNN]	Filtertiefe [m u. GOK]
GWMST 35	3447310,89	5815717,06	39,94	1,5-2,0

Darüber hinaus liegen über den NLWKN für den annähernd gleichen Zeitraum sog. Moorwasserstandsdaten in den eigens errichteten Messstellen Nr. 29 – 34 vor (Tabelle 6). Leider liegen dem NLWKN die Messergebnisse der 2. Jahreshälfte 2023 für GWMST 35 und MWMST 29-34 noch nicht vor.

Tabelle 6: Stammdaten der flachen NLWKN-Moorwassermessstellen im Dievenmoor.

Name	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [mNN]	Filtertiefe [m u. GOK]
MWMST 29	3446529,46	5815677,220	42,56	0,40-1,90
MWMST 30	3447261,55	5815970,095	42,10	0,50-2,00
MWMST 31	3447667,42	5816208,682	41,42	0,50-2,00
MWMST 32	3447775,87	5815883,127	41,37	0,45-2,00
MWMST 33	3447947,74	5815403,883	41,78	0,15-2,15
MWMST 34	3448136,89	5815745,194	41,57	0,10-2,20

7.2 Oberflächenwasser

Mit Freilegung des Grundwassers im Juli/August 2017 wurde der Lattenpegel 1 am Südwest-Ufer des entstandenen Baggersees installiert. Die Pegeldaten werden durch HKS abgelesen und gespeichert. Die Stammdaten des Lattenpegels sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

Zur Dokumentation der Wasserstandsentwicklung in den Oberflächengewässern des Tagebaubereichs wurde zusätzlich zum Baggersee im Einleitgraben an der L 80 im Westen der Abbaustätte der Lattenpegel 2 installiert. Lage und Stammdaten sind der Tabelle 7 sowie der Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 7: Stammdaten der Lattenpegel.

<i>Name</i>	<i>Rechtswert</i>	<i>Hochwert</i>	<i>Pegelnulldpunkt (PNP) [mNN]</i>	<i>max. Höhe [m ü. PNP]</i>
Lattenpegel 1 (Baggersee)	3448592,70	5816383,40	36,90	2,00
Lattenpegel 2 (Graben L80)	3448320,00	5816521,90	38,95	1,00

7.3 Einleitstellen

Nach Auswertung der bislang erfolgten Dokumentation des im Zuge der Sümpfungsmaßnahmen abgeleiteten Wassers sind die Abflussmengen am Graben Nr.133 mittels Messwehr störanfällig und fehlerhaft gewesen. Gemäß Abstimmungsgespräch mit dem LK Osnabrück am 22.01.2018 wurde vereinbart, dass eine weitere Dokumentation der Abflussmengen nicht zielführend ist.

Gemäß der Wasserbehördlichen Erlaubnis vom 06.11.2023 sind an folgenden Probenahmestellen:

- 10 m unterhalb der Einleitstelle des Drainagewassers vom HW-Schutzdamm in den Graben 133
- 20 m unterhalb der Einleitung des Grabens 133 in den Bornbach

vierteljährlich Proben zu entnehmen und der Sulfatgehalt nach Anlage 7 OGewV (zu § 5 Abs. 4 S. 2) „für einen guten ökologischen Zustand“ bei Gewässertyp 14 zu bewerten.

Die Einleitung in den Graben an der L 80 im Westen der Abbaustätte soll gem. Planfeststellung, die neben dem Abbau durch die Sümpfung befürchtete, verstärkte Absenkung im Anstrom mindern. Aufgrund der großen Entfernung zum derzeitigen Sümpfungsgebiet kann kein Sümpfungswasser in den Graben geleitet werden. Daher wird derzeit Baggerseewasser eingeleitet. Über den Lattenpegel 2 und die in unmittelbarer



Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

Nähe errichtete GWM 6 wird neben der Füllstandsermittlung zudem ein Rückschluss über den hydraulischen Anschluss des Grabens an das Grundwasser ermöglicht.

Die Einleitstelle am Graben an der L80 im Westen der Abbaustätte wird ebenso wie die Einleitstelle am Graben 133 im Osten der Abbaustätte – wie vom LK Osnabrück über die Nebenbestimmung zur wasserrechtlichen Erlaubnis geregelt – zukünftig zur monatlichen Beschaffenheitsanalytik auf Sulfat und elektrische Leitfähigkeit beprobt [22]. Die neuen Probenahmestelle „10 m unterhalb der Einleitstelle des Drainagewassers vom HW-Schutzdamm in den Graben 133“ hat die Einleitstelle am Graben 133 im Osten der Abbaustätte am 12.05.2023 abgelöst und wird wie oben erwähnt vierteljährlich beprobt.

8 HYDRAULISCHE POTENTIALVERTEILUNG

8.1 Grundwasserstände

Grundwasserstände sind unter anderem jahreszeitlichen Schwankungen der Grundwasserneubildung sowie influenten oder effluenten Strömungsbedingungen an Vorflutern unterworfen. Im Untersuchungsgebiet werden – mit Unterbrechungen – bereits seit dem Jahre 2000 monatlich Grundwasserstände gemessen. Der Stichtag wurde dabei jeweils zu Anfang eines jeden Monats gewählt und dem Ersten eines jeden Monats zugeordnet. Seit Beginn des Kalenderjahres 2015 wird den Grundwasserstandsmessungen der tatsächliche Stichtag zugewiesen. Im Wasserwirtschaftsjahr 2023 erfolgten die Messungen der Grundwasserstände wie bereits im Jahr 2022 rund alle zwei Wochen (Tabelle 8).

Tabelle 8: Grundwasserstände (Eigenüberwachung) im Wasserwirtschaftsjahr 2022.

<i>Datum</i>	<i>GWM 1 (F) [m NN]</i>	<i>GWM 1 (T) [m NN]</i>	<i>GWM 2 [m NN]</i>	<i>GWM 3 [m NN]</i>	<i>GWM 4 (F) [m NN]</i>	<i>GWM 4 (T) [m NN]</i>	<i>GWM 5 (F) [m NN]</i>	<i>GWM 5 (T) [m NN]</i>	<i>GWM 6 [m NN]</i>
14.11.2022	38,92	38,81	38,28	37,88	38,41	38,56	38,40	38,48	39,08
24.11.2022	39,04	38,89	38,34	38,10	38,56	38,63	38,45	38,55	39,13
06.12.2022	39,09	38,96	38,41	38,21	38,63	38,70	38,51	38,62	39,17
13.12.2022	39,07	38,97	38,43	38,16	38,66	38,72	38,56	38,64	39,20
02.01.2023	39,27	39,26	38,68	38,46	38,97	38,97	38,77	38,89	39,25
12.01.2023	39,30	39,35	38,76	38,53	39,10	38,99	38,90	38,98	39,38
18.01.2023	39,31	39,39	38,81	38,51	39,18	39,12	39,01	39,04	39,42
31.01.2023	39,32	39,51	38,86	38,54	39,21	39,16	39,02	39,02	39,39
07.02.2023	39,29	39,39	38,83	38,50	39,22	39,12	39,05	39,06	39,43
02.03.2023	39,26	39,34	38,80	38,42	39,21	39,09	39,02	39,03	39,41
15.03.2023	39,32	39,45	38,87	38,55	39,34	39,19	39,13	39,11	39,49
22.03.2023	39,33	39,42	38,85	38,50	39,33	39,16	39,13	39,10	39,48
03.04.2023	39,32	39,45	38,88	38,53	39,23	39,18	39,10	39,11	39,47
13.04.2023	39,30	39,40	38,82	38,47	39,02	39,13	39,03	39,06	39,43
02.05.2023	39,25	39,28	38,73	38,30	39,00	39,03	38,93	38,98	39,46

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

<i>Datum</i>	<i>GWM 1 (F) [m NN]</i>	<i>GWM 1 (T) [m NN]</i>	<i>GWM 2 [m NN]</i>	<i>GWM 3 [m NN]</i>	<i>GWM 4 (F) [m NN]</i>	<i>GWM 4 (T) [m NN]</i>	<i>GWM 5 (F) [m NN]</i>	<i>GWM 5 (T) [m NN]</i>	<i>GWM 6 [m NN]</i>
12.05.2023	39,36	39,38	38,76	38,48	39,11	39,10	38,95	39,01	39,54
24.05.2023	39,21	39,21	38,64	38,25	38,97	38,97	38,85	38,90	39,35
05.06.2023	39,09	39,10	38,52	38,10	38,84	38,86	38,75	38,79	39,26
19.06.2023	38,98	38,93	38,34	37,96	38,75	38,68	38,56	38,52	39,17
04.07.2023	38,95	38,91	38,40	37,95	38,61	38,65	38,50	38,58	39,22
19.07.2023	38,87	38,85	38,28	37,89	38,53	38,59	38,43	38,52	39,13
17.08.2023	39,13	39,06	38,48	38,15	38,73	38,79	38,59	38,71	39,24
18.09.2023	39,20	39,08	38,47	38,30	38,68	38,77	38,56	38,69	39,30
02.10.2023	39,05	38,98	38,41	38,10	38,64	38,73	38,54	38,65	39,23
24.10.2023	39,28	39,30	38,62	38,46	39,02	38,99	38,77	38,87	39,38
Min.	38,87	38,81	38,28	37,88	38,41	38,56	38,40	38,48	39,08
Max.	39,36	39,51	38,88	38,55	39,34	39,19	39,13	39,11	39,54
Δ [m]	0,49	0,70	0,60	0,67	0,93	0,63	0,73	0,63	0,46
Mittel	39,18	39,19	38,61	38,29	38,92	38,92	38,78	38,84	39,32

Zusätzlich sind statistische Kennzahlen aufgeführt. Ein Überblick zu den Ergebnissen der Stichtagsmessungen am 15.03.2023 (Hochstand) und am 14.11.2022 (Tiefstand) wird zusätzlich in Anlage 2 gegeben.

Die Entwicklung des Grundwassergangs vom Vorjahr 2022 über das Wasserwirtschaftsjahr 2023 ist in Anlage 3.1 dargestellt. Langjährige Grundwasserstandsganglinien der Wasserwirtschaftsjahre 2000 bis 2023 sind in Anlage 3.2 zusammengestellt. Bei einer Betrachtung dieser Datengrundlage in seiner Gesamtheit lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- Der saisonale Grundwassergang des Wasserwirtschaftsjahres 2023 im Untersuchungsgebiet ist nach wie vor verhältnismäßig "gedämpft". Die Schwankungen fallen geringfügig schwächer als im Vorjahr aus. Der Unterschied zwischen jahreszeitlichem Hoch- und Tiefstand beträgt im Mittel rd. 0,65 m, während dieser im Vorjahr bei rd. 0,9 m lag.

Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

- Die Grundwasserstandsentwicklung in den einzelnen Messstellen verläuft zum großen Teil synchron. Der festgestellte Trend von rund -1,6 % pro Jahr ist etwas schwächer als der Trend von -2 % pro Jahr in den vorherigen Jahren. Dies könnte mit dem ausgeprägten Nassjahr 2023 zusammenhängen. Im Vergleich zum Vorjahr sind in den Sommermonaten höhere Grundwasserstände erkennbar. Der Tiefstand liegt rd. 0,20 m höher als im Vorjahr, der Hochstand bewegt sich im Mittel rd. 0,06 m unter dem des Vorjahres.
- Die durchschnittliche Differenz zwischen dem Grundwassertiefstand vor Abbaubeginn (September 2013) und dem aktuellen Wasserwirtschaftsjahr (November 2022) weist im Mittel mit -0,14 m eine tieferliegende Grundwasseroberfläche auf (Tabelle 9, Anlage 3.2).

Tabelle 9: Differenz Standrohrspiegelhöhen Eigenüberwachung Tiefstand vor Abbaubeginn vs. Wasserwirtschaftsjahr 2023.

Name	Vor Abbaubeginn KW Schwegermoor	Wasserwirtschaftsjahr 2023	Differenz [m]
	Standrohrspiegelhöhe [mNN] Tiefstand (September 2013)	Standrohrspiegelhöhe [mNN] Tiefstand (November 2022)	
GWM 1(T)	39,02	38,92	-0,10
GWM 3	37,99	37,88	-0,11
GWM 4 (F)	38,62	38,41	-0,21
GWM 4 (T)	38,70	38,56	-0,14
∅			-0,14

- In den Referenzmessstellen des NLWKN besteht beim Vergleich des Voreingriffszustands zum November 2022 (ausgewählter Tiefstand in den Messstellen der Eigenüberwachung) eine Differenz von rd. -0,10 m (Tabelle 10, Anlage 3.2). Die Differenz zum eigentlichen Tiefstand der NLWKN-Referenzmessstellen im Wasserwirtschaftsjahr 2023 ist damit bereits sehr gut wiedergegeben und beträgt im Mittel -0,12 m (Tabelle 10).

Tabelle 10: Differenz Standrohrspiegelhöhen NLWKN vor Abbaubeginn vs. Wasserwirtschaftsjahr 2023.

Name	Vor Abbaubeginn KW Schwegermoor	Wasserwirtschaftsjahr 2023		Differenz zum November 2022 [m]	Differenz zum eigentlichen Tiefstand [m]
	Standrohrspiegel- höhe [mNN]	Standrohrspiegelhöhe [mNN]			
	Tiefstand (September 2013)	November 2022	Eigentlicher Tiefstand		
Südfelde	41,15	41,09	41,05	-0,06	-0,10
Schwege I	38,19	38,21	38,21	0,02	0,02
Schwege II	38,75	38,67	38,67	-0,08	-0,08
Kemphauser Moor I	37,23	37,29	37,27	0,06	0,04
Kemphauser Moor II	37,20	37,37	37,33	0,17	0,13
Rottinghau- sen	42,83	42,50	42,46	-0,33	-0,37
Venner Moor	42,04	41,77	41,77	-0,27	-0,27
Campemoor*	42,50	42,23	42,14	-0,27	-0,36
∅				-0,10	-0,12

*außerhalb des Grundwasserkörpers "Hunte Lockergestein links"

- Bei der Betrachtung der langjährigen Grundwasserstandsentwicklung ist sowohl in den Referenzmessstellen des NLWKN als auch bei den beweissichernden Messstellen der Eigenüberwachung, um den Baggersee ein fallender Grundwasserstandstrend zu beobachten (Anlage 3.2). Da die Referenzmessstellen in großer Entfernung zum Kieswerk Schwegermoor liegen und somit unbeeinflusst durch den Abbau sowie mehrheitlich tief verfiltert sind, ist der grundsätzlich fallende Trend als regional und klimatisch gesteuert zu betrachten.
- Insgesamt ist gem. statistischer Auswertung nach GRIMM-STRELE in den Messstellen der Eigenüberwachung, wie auch im letzten Wasserwirtschaftsjahr, ein Trend von

- 2,6 cm/a in der oberstromigen GWM 1 (T) sowie in den unterstromigen GWM 2 ein Trend von -1,7 cm/a und in GWM 3 ein Trend von -2,3 cm/a zu beobachten (Anlage 3.2). Dies entspricht einem fallenden Trend von 1,6 % pro Jahr. Die Zeitreihen der neuen Messstellen GWM 4 (F)/(T), GWM 5 (F)/(T), GWM 1 (F) und GWM 6 sind für eine statistische Trendauswertung nach GRIMM-STRELE noch nicht langjährig genug.

- Für die Referenzmessstellen des NLWKN ist ein Trend von -0,6 cm/a (Venner Moor und Kempphauser Moor I+II) bis -2,6 cm/a (Rottinghausen 9/9) zu beobachten. Dies entspricht einem fallenden Trend, der sich von -0,4 % pro Jahr (Venner Moor und Kempphauser Moor I) bis -1,7 % pro Jahr (Rottinghausen 9/9) bewegt. Die Messstelle Campemoor liegt jenseits einer unterirdischen Wasserscheide in einem anderen Grundwasserkörper (NIBIS®-Kartenserver; siehe auch Anlage 1).
- Am Standort der Messstellen GWM 4 (F) und GWM 4 (T) lassen sich nach wie vor geringe Potentialunterschiede im cm-Bereich zwischen dem "flachen" Sekundär-aquifer und dem "tiefen" Hauptaquifer erkennen. Ähnlich verhält es sich am Standort der Doppelmessstellen GWM 5 (F)/(T) sowie GWM 1 (F)/(T). Dies lässt auf eine gewisse hydraulische Stockwerksgliederung in dem durch die Grundwassermessstellen erschlossenen Ausschnitt des Aquifersystems im westlichen und zentralen Bereich des Untersuchungsgebietes mit aufwärts gerichtetem Gradienten schließen.
- Der Grundwasserflurabstand ist im Wasserwirtschaftsjahr 2023 nach wie vor als gering zu bezeichnen. Die Werte betragen während der Tiefstandphase bis zu 1,21 m.

Die langjährige Entwicklung der Grundwasserstände lässt u.E. nur geringe anthropogen bedingte oberstromige Grundwasserabsenkungen erkennen. Insgesamt wird überwiegend eine saisonale Grundwasserstandsentwicklung mit winterlichen Höchstständen und sommerlichen Tiefstständen widergespiegelt, die mit der Niederschlagsentwicklung der vergangenen Jahre korrespondiert (vgl. Kapitel 5). Demnach ist – wenn überhaupt – die Differenz zwischen den fallenden Trends der tief verfilterten Referenzmessstellen des NLWKN zu den Messstellen der Eigenüberwachung von 0,4 bis 1,7 %-Punkten als abbaubedingte Beeinflussung zu deklarieren (vgl. Anlage 3.2). Anders als in den vorherigen Jahren, war der Tiefstand Anfang des Wasserwirtschaftsjahres 2023 zu verzeichnen und nicht im Sommer. Der Grund hierfür ist wohl das Nassjahr 2023.

8.2 Pegelstände

8.2.1 Baggerseespiegel

Seit der Durchörterung der Trennschicht zwischen den Grundwasserstockwerken im Spätsommer 2017 ist in die Betrachtung der hydraulischen Potentialverteilung im Untersuchungsgebiet die Dokumentation und Bewertung der Baggerseespiegel zu integrieren. Die Stammdaten des Gewässerpegels sind den Angaben in Kapitel 7.2 zu entnehmen.

Einen Eindruck von der Schwankungsbreite der Baggerseespiegel im Wasserwirtschaftsjahr 2023 vermittelt Tabelle 11. Zusätzlich sind statistische Kennzahlen aufgeführt. Ein Überblick zu den Ergebnissen der Stichtagsmessungen am 15.03.2023 (Hochstand) und am 14.11.2022 (Tiefstand) wird zusätzlich in Anlage 2 gegeben.

Tabelle 11: Baggerseespiegel KW Schwegermoor im Wasserwirtschaftsjahr 2022.

<i>Datum</i>	<i>See- spiegel [m NN]</i>	<i>Datum</i>	<i>See- spiegel [m NN]</i>	<i>Datum</i>	<i>See- spiegel [m NN]</i>	<i>Datum</i>	<i>See- spiegel [m NN]</i>
04.11.2022	38,37	30.01.2023	38,89	08.05.2023	38,85	24.07.2023	38,49
07.11.2022	38,37	06.02.2023	38,9	15.05.2023	38,83	03.08.2023	38,56
14.11.2022	38,36	13.02.2023	38,91	22.05.2023	38,82	14.08.2023	38,59
21.11.2022	38,39	20.02.2023	38,91	30.05.2023	38,78	21.08.2023	38,58
25.11.2022	38,41	27.02.2023	38,9	05.06.2023	38,72	28.08.2023	38,54
02.12.2022	38,42	06.03.2023	38,89	12.06.2023	38,64	04.09.2023	38,54
05.12.2022	38,44	13.03.2023	38,93	16.06.2023	38,44	11.09.2023	38,51
12.12.2022	38,47	20.03.2023	38,94	19.06.2023	38,46	18.09.2023	38,54
16.12.2022	38,49	27.03.2023	38,95	21.06.2023	38,43	25.09.2023	38,54
23.12.2022	38,54	03.04.2023	38,97	23.06.2023	38,47	02.10.2023	38,52
02.01.2023	38,71	06.04.2023	38,95	26.06.2023	38,49	09.10.2023	38,51
09.01.2023	38,78	17.04.2023	38,91	03.07.2023	38,47	16.10.2023	38,56
16.01.2023	38,85	24.04.2023	38,88	10.07.2023	38,43	23.10.2023	38,66
23.01.2023	38,88	02.05.2023	38,87	17.07.2023	38,42	30.10.2023	38,75
Min.							38,36
Max.							38,97
Δ [m]							0,61
Mittel							38,65

Die Baggerseeganglinie, erstellt auf Grundlage der verfügbaren Pegeldata der Wasserwirtschaftsjahre 2017 bis 2023, ist in Anlage 3.2 grafisch dargestellt. Bei einer Betrachtung des Verlaufs lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- Der mittlere Baggerseespiegel im Wasserwirtschaftsjahr 2023 liegt mit 38,65 m ü. NN unter dem mittleren Seespiegel des Vorjahres 2022 von 38,79 m ü. NN, sowie unter dem Seespiegel des Jahres 2021 von 38,97 m ü. NN. Hoch- und Tiefstand sind jeweils 0,52 m tiefer bzw. 0,06 tiefer als im Wasserwirtschaftsjahr 2022.
- Die Amplitude des saisonalen Seespiegelgangs fällt seit der Durchörterung der hydraulisch wirksamen Trennschicht insgesamt höher aus. Die Differenz zwischen jahreszeitlichem Hoch- und Tiefstand beträgt im Mittel 0,61 m und fällt im Wasserwirtschaftsjahr 2023 damit deutlich geringer aus als im Wasserwirtschaftsjahr 2022 (Tabelle 11).
- Die Wasserstandsentwicklung im Baggersee zeigt seit der Durchörterung der Trennschicht insgesamt einen steigenden Trend an (Anlage 3.2). Dieser ist wohl auf den aufwärts gerichteten Gradienten im Hauptaquifer zurückzuführen.
- Grundsätzlich war bei dem weiter nach Osten in Grundwasserfließrichtung fortschreitenden Abbau mit dem Anschnitt geringerer Grundwasserpotentiale und somit von im Mittel abnehmenden Pegelständen im Baggersee auszugehen. Dies hat sich im aktuellen Wasserwirtschaftsjahr bestätigt. Für statistisch belastbare Aussagen bzgl. der Trendentwicklung im Seespiegelgang sind weitere Beweissicherungsperioden und saisonale klimatische Bilanzzustände abzuwarten.
- Der in den Antragsunterlagen für den Baggersee prognostizierte Höchstwasserstand im Endabbauzustand von NN +39,90 m [11] sowie für die Konfiguration des derzeitigen Tagebausees (Zwischenzustand) von NN +40,35 m [15] ist bisher – trotz ausgewiesenen Nassjahres 2023 – zu keiner Zeit überschritten worden.

8.2.2 Einleitgraben an der westlichen Feldegrenze (parallel zur L80)

Der Lattenpegel 2 am Einleitgraben an der L80 im Westen der Abbaustätte dient seit Mai 2021 der zusätzlichen Beweissicherung der Wasserstandsentwicklung und liefert

darüber hinaus Erkenntnisse über den hydraulischen Anschluss des Grabens an das Grundwasser. Die Wassereinleitung in den Graben durch die HKS soll, während der Sumpfungsmaßnahmen einer ggf. zu besorgenden übermäßigen Absenkung im Anstrom entgegenwirken [20].

Einen Eindruck von der Schwankungsbreite der Pegelstände im Wasserwirtschaftsjahr 2023 vermittelt Tabelle 12. Zusätzlich sind statistische Kennzahlen aufgeführt. Einen Überblick zu den Ergebnissen der Stichtagsmessungen am 15.03.2023 (Hochstand) und am 14.11.2022 (Tiefstand) wird zusätzlich in Anlage 2 gegeben.

Tabelle 12: Pegel am Graben an der L80 im Wasserwirtschaftsjahr 2023.

<i>Datum</i>	<i>Graben L80 [m NN]</i>	<i>Datum</i>	<i>Graben L80 [m NN]</i>	<i>Datum</i>	<i>Graben L80 [m NN]</i>
04.11.2022	39,47	27.02.2023	39,5	26.06.2023	39,54
07.11.2022	39,47	06.03.2023	39,49	03.07.2023	39,53
14.11.2022	39,46	13.03.2023	39,51	10.07.2023	39,51
21.11.2022	39,48	20.03.2023	39,51	17.07.2023	39,53
25.11.2022	39,48	27.03.2023	39,52	24.07.2023	39,54
02.12.2022	39,48	03.04.2023	39,44	03.08.2023	39,57
05.12.2022	39,49	06.04.2023	39,45	14.08.2023	39,56
12.12.2022	39,5	17.04.2023	39,47	21.08.2023	39,53
16.12.2022	39,51	24.04.2023	39,51	28.08.2023	39,52
23.12.2022	39,51	02.05.2023	39,51	04.09.2023	39,51
02.01.2023	39,54	08.05.2023	39,53	11.09.2023	39,53
09.01.2023	39,52	15.05.2023	39,53	18.09.2023	39,52
16.01.2023	39,53	22.05.2023	39,53	25.09.2023	39,52
23.01.2023	39,51	30.05.2023	39,51	02.10.2023	39,54
30.01.2023	39,5	05.06.2023	39,51	09.10.2023	39,54
06.02.2023	39,51	12.06.2023	39,52	16.10.2023	39,58
13.02.2023	39,51	19.06.2023	39,52	23.10.2023	39,59
20.02.2023	39,51	23.06.2023	39,54	30.10.2023	39,6
Min.					39,44
Max.					39,60
Δ [m]					0,16
Mittel					39,52

Die Ganglinie des Pegelstands, erstellt auf Grundlage der verfügbaren Messungen, ist in Anlage 3.1 und Anlage 3.2 grafisch dargestellt. Bei einer Betrachtung dieser Datengrundlage lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- Die Pegelstände des Grabens weisen seit Beginn der Messungen im Mai 2021 ein mehr oder weniger gleichbleibendes Wasserstandsniveau von ca. NN +39,52 m auf.
- Der mittlere Füllstand im Graben an der L 80 liegt demnach über der mittleren Standrohrspiegelhöhe der GWM 6 von NN +39,24 m. Die leicht erhöhten Pegelstände gegenüber dem Grundwasserstand der GWM 6, v.a. über das Sommerhalbjahr, lassen sich durch den direkten Einfluss der Niederschlagsereignisse erklären.
- Aufgrund der Entwicklung der Pegelstandniveaus und der Standrohrspiegelhöhen in der GWM 6 kann u.E. von einem durch die teilkolmatisierte Sohle gedämpften hydraulischen Anschluss des Grabens an das Grundwasser ausgegangen werden.

Nach aktuellen Untersuchungen hinsichtlich des notwendigen Füllstands im Graben zur Vermeidung zusätzlicher Absenkung durch Sumpfungmaßnahmen [18], wurde durch die wasserrechtliche Erlaubnis ein Füllstand von NHN +39,60 m festgeschrieben [22]. Dazu wird der Graben mit Wasser aus der Aufbereitungsanlage (Kieswäsche) beschickt und mittels definiertem Überlaufbauwerk auf den notwendigen Füllstand geregelt.

8.3 Grundwasserfließgeschehen und zeitlich-räumliche Entwicklung der Grundwasserpotentiale

Zur Verdeutlichung des Grundwasserfließgeschehens sind dem Bericht Grundwasserhöhengleichenpläne als Anlage 4.1 und 4.2 beigelegt. Grundlage für die Gleichenpläne bilden abstimmungsgemäß die Stichtagsmessungen des Höchststandes (15.03.2023) und Tiefstandes (14.11.2022) an den Messstellen der Eigenüberwachung des Wasserwirtschaftsjahres 2023.

Grundwasserfließgeschehen

Die Plandarstellungen spiegeln die hydraulische Potentialverteilung im Grundwasserleitersystem wider. Aufgrund der Durchörterung der Deckschicht des Hauptgrundwasserleiters (mit aufwärtsgerichtetem Gradienten) erfolgte die Schaffung eines oberflächengewässers mit einem ausgeglichenen Wasserspiegel, der dem Niveau der hydraulischen Potentiale im Hauptgrundwasserleiter entspricht. Der sogenannte schwebende Wasserkörper des oberen Grundwasserleiterbereichs ist nach Abbau der Trennschicht im Bereich des Baggersees naturgemäß nicht mehr existent. Allerdings scheint es um

den Baggersee nach wie vor eine gewisse hydraulische Trennung vom tieferen Hauptaquifer zu geben (vgl. auch [14, 16, 19, 21]). Belegt wird dies u.a. durch Grundwasserstandsdifferenzen am Standort der Doppelmessstelle GWM 4 (F)/ GWM 4 (T) sowie GWM 5 (F)/ GWM 5 (T) und GWM 1 (F)/ GWM 1 (T) (vgl. Kap. 8.1). Die unterschiedlichen Standrohrspiegelhöhen in den Doppelmessstellen sind ebenfalls in den Anlagen 4.1 und 4.2 dokumentiert.

Bei einer Betrachtung der Grundwasserhöhengleichenpläne vom 15.03.2023 (Höchststand) sowie vom 14.11.2022 (Tiefststand) zeichnet sich auch über den Jahresverlauf weiterhin eine prinzipielle Grundwasserfließrichtung nach Osten bis Ostsüdosten ab.

Die im Zuge des Nassabbaus bereits in [12, 13, 14, 16, 19, 21] angesprochene und für eine Grundwasserabsenkung typische Scharung der Grundwassergleichen im Anstrom auf den Baggersee und die für eine Grundwasseraufhöhung charakteristische Aufweitung der Gleichen im Abstrom sind in den Gleichenplänen für das Wasserwirtschaftsjahr 2023 nachvollziehbar.

Zeitlich-räumliche Entwicklung der Grundwasserpotentiale

Die zeitlich-räumliche Entwicklung der Grundwasserpotentiale innerhalb des Wasserwirtschaftsjahres 2023 wird durch Verschneidung der Gleichenpläne des Hoch- und Tiefstands verdeutlicht. Der Grundwasserhöhendifferenzenplan dokumentiert die räumliche Verteilung der max. Grundwasserstandsänderungen im zurückliegenden Jahr und ist als Anlage 5.1 beigefügt. Durch Verschneidung der Gleichenpläne vom Tiefstand des Wasserwirtschaftsjahres 2022 (07.09.2022) und dem Tiefstand des Wasserwirtschaftsjahres 2023 (14.11.2022) wurde ein weiterer Differenzenplan erstellt. Dieser Plan verdeutlicht die räumliche Entwicklung der Grundwasserpotentiale im Vergleich zum Vorjahr und ist als Anlage 5.2 beigefügt.

Bei einer Betrachtung der Grundwasserdifferenzenpläne vom Höchststand (15.03.2023) zum Tiefststand (14.11.2022) im Wasserwirtschaftsjahr 2023 lassen sich nach Durchörtern der Trennschicht bislang keine nachteiligen hydraulischen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper des "tiefen" Hauptaquifers erkennen. Die Differenzen zwischen Hoch- und Tiefstand des Wasserwirtschaftsjahres 2023 liegen unmittelbar am Baggersee bei 0,57 m.

Die geringste Differenz ergibt sich mit 0,05 m am Lattenpegel 2 (Graben L80). Die GWM 1(F) weist von allen Grundwassermessstellen mit 0,40 m die geringste Differenz

auf, während diese an der GWM 4 (F) mit 0,93 m am höchsten ausgeprägt ist (vgl. Tabelle 8, Anlage 5.1).

Beim Vergleich des Tiefstandes des Wasserwirtschaftsjahres 2023 (14.11.2022) mit dem Tiefstand im Wasserwirtschaftsjahr 2022 (07.09.2022) ist am Baggersee ein um 0,02 m höherer Seespiegel ersichtlich. Auch die Standrohrspiegelhöhen der Grundwassermessstellen und des Lattenpegels am Graben L80 fallen höher aus als im Vorjahr. Die Differenzen der Messstellen reichen von 0,30 m (GWM 1 (F)) bis 0,09 m (GWM 4 (F)) und sind somit schwächer ausgeprägt als innerhalb des Wasserwirtschaftsjahres 2022. Dort lagen die Unterschiede zwischen den Tiefständen 2021 und 2020 im Bereich -0,15 m (GWM 2) bis -0,42 m (GWM 4 (F)) [21].

Durch die im aktuellen Wasserwirtschaftsjahr erfolgte Erweiterung des Baggersees ist eine gewisse abbaubedingte Absenkung im Anstrombereich des Sees üblich. Wie in Kapitel 8.2.1 beschrieben, wird gemäß der Einpegelung bei fortschreitenden Abbauarbeiten und dem Anschnitt geringerer Grundwasserpotentiale, ein niedrigerer Baggerseespiegel hervorgerufen.

Bei einer zeitlich-räumlichen Betrachtung der Grundwasserpotentiale unter Einbeziehung der Referenzmessstellen des NLWKN fällt auf, dass die Standrohrspiegelhöhen der NLWKN-Messstellen zum Stichtag 14.11.2022 gegenüber dem Tiefstand aus 2013 im Mittel rund - 0,10 m tiefere Grundwasserstände aufzeigen (vgl. Anlage 3.2 und Tabelle 10). Dieser Unterschied ist im Vergleich zum Wirtschaftsjahr 2022 geringer und mit dem ausgewiesenen „Nassjahr“ 2023 zu erklären.

Die sich ergebenden Differenzen spiegeln im Grunde die seinerzeit prognostizierten abbaubedingten Grundwasserstandsänderungen wider. In [5] wurde eine abbaubedingte Absenkung im Oberstrom von 0,53 m und eine max. Reichweite der Absenkung im Oberstrom im 1. Grundwasserstockwerk (bis zum vollständigen Abklingen) von ~11,2 m sowie im 2. Stockwerk von ~50,3 m errechnet. Berücksichtigt man die langjährigen Ganglinien, der sicher abbauunbeeinflussten NLWKN-Messstellen, so ist eine über, das seinerzeit berechnete Ausmaß reichende, Beeinträchtigung derzeit nicht zu befürchten. An dieser Stelle sei bereits auf die aktualisierten Betrachtungen und Prognoserechnungen mittels Grundwasserströmungsmodell verwiesen [18].

8.4 Wasserstandsentwicklung im Dievenmoor

Durch die Untere Naturschutzbehörde des LK Osnabrück sowie dem NLWKN wurde angeregt, über den Durchführungsplan zum Grundwassermonitoring hinaus, eine Bewertung des Abbaus im KW Schwegermoor auf das westlich angrenzende Naturschutzgebiet Dievenmoor vorzunehmen.

Gemäß einer Auskunft des NLWKN (E-Mail von Herrn Dr. Dickopp am 30.01.2020) misst der *"... installierte Grundwasserpegel..."* Anm.: Nr. 35 *"...im mineralischen Untergrund unterhalb der Moorbasis ab einer Höhe von ca. 38 mNN aufwärts. Die tiefsten gemessenen Werte seit Messbeginn im November 2018 lagen bei ca. 39,4 mNN im August und September 2019"*.

Damit lag der Grundwasserstand am Pegel im Dievenmoor zu dieser Zeit um rd. 0,6 m bis 1,2 m über den Standrohrspiegelhöhen der am westlichen Rand der Abbaufäche befindlichen Grundwassermessstellen GWM 4 (F)/GWM 4 (T) und GWM 1 (F)/GWM1 (T). Die Grundwasserstandsentwicklungen im Dievenmoor an der Messstelle Nr. 35, sowie der Moorwasserstandsmessstellen Nr. 29, 30, 31, 32, 33 und 34 sind der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die hydrogeologische Situation sowie das Maß und die Reichweite der oberstromigen Grundwasserabsenkung und unterstromigen Grundwasseraufhöhung wurden im Rahmen des wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens eingehend geprüft.

Mittels verschiedener Rechenansätze wurde für den oberflächennahen Grundwasserleiterbereich eine max. Absenkung im Anstrom von rd. 0,5 – 0,6 m bestimmt [1]. *"Die Berechnungen ..."* haben gezeigt *"..., dass die Beträge der oberstromigen Absenkung als auch die der unterstromigen Aufhöhung jahreszeitlich bedingten Schwankungen unterliegen werden, die von dem jeweiligen Potentialgefälle im näheren Umfeld des zukünftigen Baggersees gesteuert werden."*... *"Der Verlauf eines Absenkungstrichters im Oberstrom einer Nassabgrabung ist in unmittelbarer Nähe zur Abgrabung verhältnismäßig steil und nähert sich mit zunehmender Entfernung vom Ufer mehr und mehr den unbeeinflussten Grundwasserständen an"*. Die oben angeführten Berechnungen geben daher die max. Beträge der Beeinflussung an. *"Für wasserwirtschaftliche und ökologische Belange sind jedoch die letzten 10 % der Absenkung meist ohne Bedeutung, da sie geringer als die natürlichen Schwankungen der Grundwasserstände anzusetzen sind."*

Ebenfalls auf der Grundlage anerkannter Berechnungsmethoden ist die max. Reichweite der oberstromigen Absenkung im 1. Grundwasserstockwerk auf 30 bis 40 m bestimmt worden [1]. *"Die Berechnungen zeigen, dass eine spürbare Beeinflussung der Grundwasserstände im Oberstrom der geplanten Abgrabung, soweit es das 1. Grundwasserstockwerk betrifft, bis in etwa 10,0 bis 15,0 m Entfernung zum Seeufer abgeklungen ist und damit weder das Naturschutzgebiet Dievenmoor, den Bohlenweg der Vorrömischen Eisenzeit, die Landstraße L80, die Bebauung im Westen des Feldes Schwegermoor oder aber den Bornbach erreicht".* Sowie *"..., dass auch die Reichweiten der oberstromigen Absenkung als auch die der unterstromigen Aufhöhung jahreszeitlich bedingten Schwankungen unterliegen werden, die wiederum vom jeweiligen Potentialgefälle in der näheren Umgebung des zukünftigen Baggersees gesteuert sowie sich in unterschiedlichem Maße in den beiden Ausschnitten des Aquifersystems ausbilden werden".* ... *"Größere Reichweiten..."* von 50 bis 60 m *"... sind allenfalls im 2. Stockwerk des Aquifersystems zu erwarten, die sich jedoch im Hinblick auf die durchgängige Stockwerksgliederung im Anstrom des Untersuchungsgebietes gemäß den Darstellungen bei MENGELING et al. (1994) nicht auf die im oberen Ausschnitt des Aquifersystems angelegten Schutzgüter durchpausen".*

Angesichts der im Kap. 8.1 und Kap. 8.3 bereits angeführten Beobachtungen aus der laufenden Beweissicherung lassen sich die o.g. Aussagen aus dem hydrogeologischen Gutachten [1] weitestgehend bestätigen.

Der NLWKN erläutert in der E-Mail vom 30.01.2020 (Herr Dr. Dickopp): *"Die initiale großräumliche Grundwasserfällung geht wohl auf die Trockenlegung und den Abbau/die Urbarmachung des ehemaligen „Großen Moores“ zurück. Seitdem wird die Situation durch verschiedene Einwirkungen verschärft, u.a. trockene Sommer ... Aufgrund des Messbeginns erst nach Aufnahme des Kiesabbaubetriebes lässt sich aus der vorliegenden Messreihe kein kausaler Zusammenhang zwischen den GW-Ständen unter dem Moor und dem Kiesabbau herstellen".*

Weitere Hinweise liefern aber die uns aktuell zugegangenen Grund- und Moorwassermessungen im Auftrag des NLWKN, die im Rahmen eines EFRE-Moorschutzprojektes eingerichtet und nur bedarfsweise abgelesen wurden. Aktuell liegen Daten von Anfang November 2018 bis 08.05.2023 vor. Die Moorwassermessstellen Nr. 29 - 34 sind nach Auskunft des NLWKN *"...innerhalb der Torfschicht verfiltert und die Messwerte somit nur indirekt mit dem Grundwasserspiegel korreliert"* (E-Mail Herr Dr.

Dickopp / NLWKN vom 02.12.2020). Nach den Ausarbeitungen im Rahmen des Moor-schutzprojektes lassen *"...sowohl die, wenn auch geringmächtigen Schwarztorfkörper mit geringen Durchlässigkeiten, die stark zersetzen, mächtigen Niedermoortorfe, die in Teilbereichen vorhandenen Mudden als auch die in Teilbereichen auftretenden Lehme des mineralischen Untergrundes ... auf eine Trennung von Moor- und Grundwasserhaushalt schließen"* (Anhang in E-Mail von Herrn Simon / LK Osnabrück vom 26.11.2020).

- Die flache Grundwassermessstelle Nr. 35 im Dievenmoor befindet sich im Anstrom auf die Abbaustätte. Sie bildet ebenfalls den saisonalen Grundwassergang nach, die jahreszeitlichen Schwankungen fallen insgesamt aber weniger stark aus (vgl. Anl. 3.2). Gemäß einer Auskunft des NLWKN (E-Mail von Herrn Dr. Dickopp am 13.10.2021) kam es vom *„17.03. bis zum 08.05.2021 bei der Grundwassermessstelle Nr. 35 zu einem Anstau von Niederschlagswasser in dem dortigen kleinen Geländebecken, welcher nicht die Grundwasserstände widerspiegelt“*. Mit der Auskunft des NLWKN (E-Mail von Herrn Dr. Dickopp am 05.01.2024) wurde an der Grundwassermessstelle Nr. 35 am 08.05.2023 *„durch Ausmessen vor Ort ein linearer Korrekturwert von +57 cm ermittelt“* und ab 09.05.2021 angepasst. *„Dennoch gilt der Hinweis, dass es sich nicht um Originalmessungen handelt, die Daten sind daher wahrscheinlich mit einem größeren Fehler behaftet.“* Die Daten sind vom 17.03.2021 bis 08.05.2023 in der Gangliniendarstellung daher als gestrichelte Linie dargestellt.
- Der Moorwasserstand in den Messstellen Nr. 29 - Nr. 34 liegt immer deutlich, z.T. bis zu 2 m, über dem Grundwasserstand der flachen Grundwassermessstelle Nr. 35 (vgl. Anl. 3.2). Dies ist insofern bewertend zu berücksichtigen, als dass die im Abstrom der Grundwassermessstelle befindlichen Moorwassermessstellen – dem Grundwasserfließgefälle folgend – geringere Wasserstandspotentiale aufweisen sollten.
- Die Moorwassermessstellen weisen über das Wasserwirtschaftsjahr 2023 minimale und maximale Wasserstandspotentiale auf, die nahezu denen der Vorjahre entsprechen oder sogar darüber liegen. Eine Entwicklung, die so weder in den Grundwassermessstellen des NLWKN noch in den Grundwassermessstellen der Eigenüberwachung zu beobachten ist. Ein stetig fallender Moorwasserstand im Dievenmoor lässt sich daher nicht ableiten.



Unseres Erachtens ergeben sich durch die Abbautätigkeit – wie bereits in [19] erwähnt – mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit keine direkten nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasser- und Moorwasserstandsentwicklung des Dievenmoors. Eine spürbare Beeinflussung der Grundwasserstände im Oberstrom der Abgrabung scheint bereits in geringer Entfernung zum Seeufer abgeklungen zu sein.

Etwaige nachteilige Entwicklungen bzgl. der Flurabstände im Dievenmoor sind ggf. auf noch nicht abschließend oder vollständig rückgebaute Entwässerungsmaßnahmen der *"Trockenlegung und den Abbau / die Urbarmachung des ehemaligen „Großen Moores“* zurückzuführen. Am wahrscheinlichsten ist aber vor allem - wie von Herrn Dr. Dickopp bereits angesprochen, dass *"...die Situation durch verschiedene Einwirkungen ... u.a. trockene Sommer ...verschärft"* wird. Die an der Grundwassermessstelle Nr. 35 im Dievenmoor gemessenen Tiefstände im August und September 2019 decken sich mit den langjährigen Tiefstständen aller (abbauunbeeinflussten) NLWKN-Referenzmessstellen, vor allem im Venner Moor sowie Schwege I und II (vgl. Anlage 3.2).



9 ABFLUSS

Wie bereits in den letzten Berichten zum Grundwassermonitoring erwähnt [siehe 14, 16, 19, 21], sind die Ergebnisse der Abflussmessungen mittels Abflusswehr am Graben Nr. 133 störanfällig und fehlerhaft gewesen, so dass nach Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des LK Osnabrück eine weitere Dokumentation nicht zielführend ist.

10 WASSERBESCHAFFENHEIT

Die Wasserbeschaffenheit ist von der Art des zuzitenden Neubildungswassers und von den im Untergrund ablaufenden chemischen, physikalischen und biologischen Prozessen abhängig. Dabei hängt der Lösungsinhalt von dem Aufbau des Aquifersystems, von der Verweildauer und Zirkulationstiefe des Wassers auf seinem unterirdischen Fließweg, von seiner Menge und Temperatur sowie von bakteriellen Vorgängen und anthropogenen Einflüssen ab. Diese Faktoren bedingen eine aquifertypische chemische Zusammensetzung des Grundwassers.

Für das Wasserwirtschaftsjahr 2023 und im Zuge des Grundwassermonitorings wurden – wie bereits in den Vorjahren – aus den Grundwassermessstellen GWM 1 (T), GWM 2, GWM 3, GWM 4 (F), GWM 4 (T) und aus dem Baggersee Wasserproben entnommen und auf ihre Beschaffenheit hin untersucht (vgl. Kapitel 4). Die Prüfberichte zu den Analyseergebnissen sind in der Anlage 6 zusammengestellt. Die Anforderungen an die Beprobung und Untersuchung des Grundwassers im Untersuchungsgebiet sind bislang dem "Durchführungsplan zum Grundwassermonitoring im Bereich des Kiessandabbaus Schwegermoor" [4] zu entnehmen gewesen.

Gemäß den Empfehlungen aus [16, 19] und angesichts der durch die Genehmigungsbehörde des LK Osnabrück formulierten Fragestellungen, hinsichtlich der Betroffenheit des Dievenmoors im Anstrom auf die Abbaustätte sowie die steigenden Sulfatgehalte im Baggerseewasser, erfolgt die Beweissicherung seit 2021 nach einem aktualisierten Durchführungsplan [17], der auch im vorliegenden Monitoringbericht berücksichtigt wurde.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2022 erfolgte erstmalig auch die Beprobung der Messstellen GWM 1 (F) und GWM (6).

10.1 Grundwasser

Die Wässer aus dem Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen der zurückliegenden Jahresberichte fortlaufend hydrochemisch charakterisiert [vgl. 16]. Dabei ergaben sich über die Jahre keine signifikanten Veränderungen in der grundsätzlichen Charakterisierung.

In einem Diagramm nach PIPER werden die Beziehungen der betrachteten Ionen grafisch dargestellt (Abbildung 5). Dabei erfolgt die qualitative Charakterisierung der Wässer auf der Grundlage von Äquivalentenkonzentrationen $c(\text{eq})$ und -verteilungsmustern $c(\text{eq})\%$ von Erdalkalien, Hydrogenkarbonat und Chlorid (in Klammern die chemischen Kennzahlen $c(\text{eq})\%$ in der Folge Erdalkalien / Hydrogenkarbonat / Chlorid):

Erdalkalische Wässer

- a) überwiegend hydrogenkarbonatisch ($> 80 / > 60 / < 10$)
- b) hydrogenkarbonatisch-sulfatisch ($> 80 / 40-60 / < 10$)
- c) überwiegend sulfatisch ($> 80 / < 40 / < 10$)

Erdalkalische Wässer mit höherem Alkaligehalt

- d) überwiegend hydrogenkarbonatisch ($50-80 / > 50 / < 20$)
- e) überwiegend sulfatisch /
überwiegend chloridisch ($50-80 / < 50 / < 20$)
($50-80 / < 50 / > 50$)

Alkalische Wässer

- f) überwiegend (hydrogen-)karbonatisch ($< 50 / > 50 / < 50$)
- g) überwiegend sulfatisch-chloridisch /
überwiegend chloridisch ($< 50 / < 50 / > 50$)
($< 50 / < 20 / > 70$)

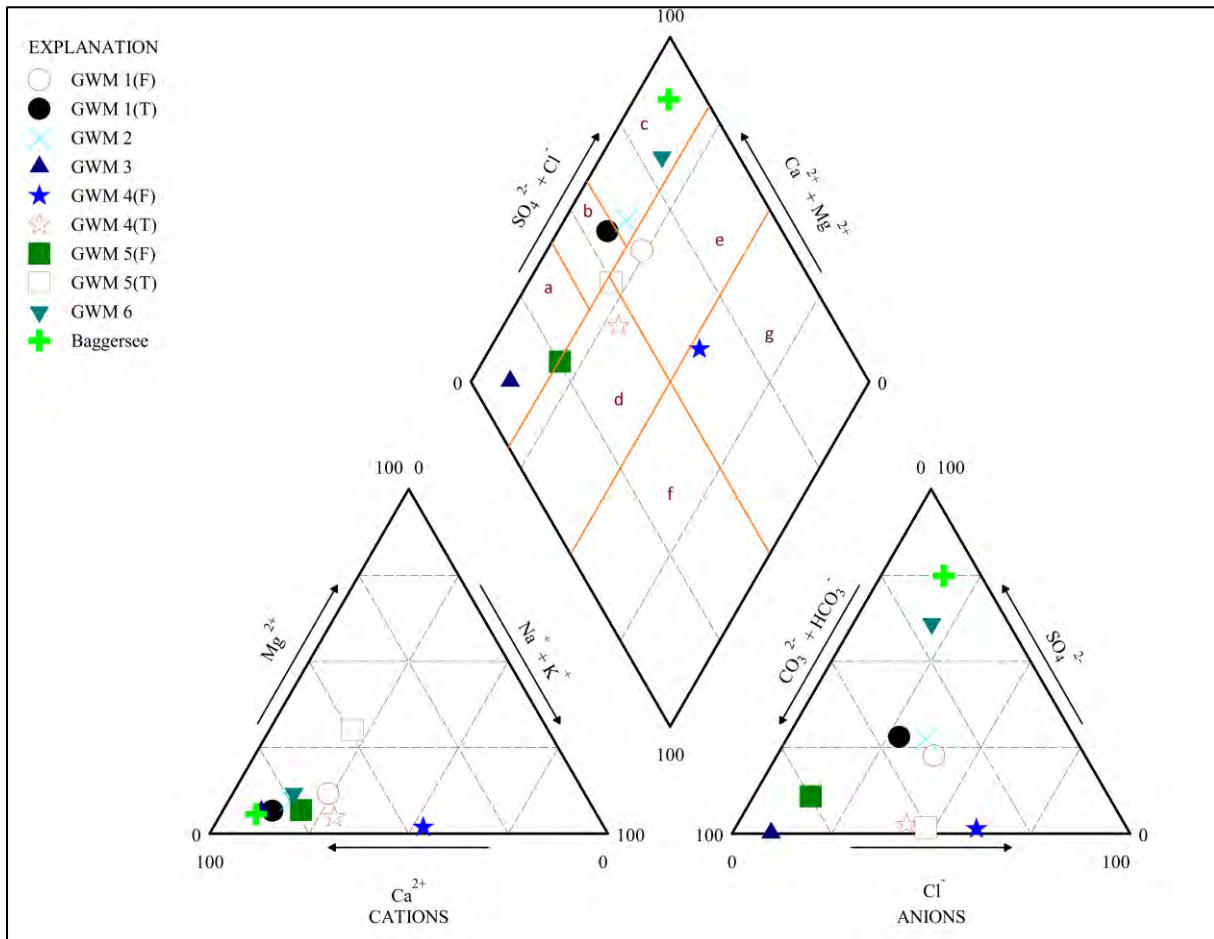


Abbildung 5: PIPER-Diagramm mit Einteilung nach FURTAK & LANGGUTH (1967) für die Proben (aus 2023) im Untersuchungsgebiet Schwegermoor.

Die Analysenergebnisse der Wasserproben aus dem Untersuchungsgebiet weisen eine unterschiedliche Mineralisation der Wässer im Sinne von FURTAK & LANGGUTH (1967) aus (siehe dazu Abbildung 5). Zu Vergleichszwecken ist in der Abbildung auch das Analysenergebnis zur Wasserprobe aus dem Baggersee dargestellt, auf das im nachfolgenden Kapitel 10.2 eingegangen wird. Die Wasserproben lassen sich folgenden Wassertypen zuordnen:

- GWM 1(F) überwiegend sulfatisch / chloridisch (e) (*Erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt*)
- GWM 1(T) hydrogenkarbonatisch-sulfatisch (b) (*Erdalkalisches Wasser*)
- GWM 2 überwiegend sulfatisch (c) (*Erdalkalisches Wasser*)
- GWM 3 überwiegend hydrogenkarbonatisch (a) (*Erdalkalisches Wasser*)

GWM 4 (F)	überwiegend sulfatisch-chloridisch (g)	<i>(Alkalisches Wasser)</i>
GWM 4 (T)	überwiegend hydrogenkarbonatisch (d)	<i>(Erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt)</i>
GWM 5 (F)	überwiegend hydrogenkarbonatisch (a/d)	<i>(Erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt)</i>
GWM 5 (T)	überwiegend hydrogenkarbonatisch (d)	<i>(Erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt)</i>
GWM 6	überwiegend sulfatisch (c)	<i>(Erdalkalisches Wasser)</i>
Baggersee	überwiegend sulfatisch (c)	<i>(Erdalkalisches Wasser)</i>

Dabei ergibt sich eine Mischreihe aus den unterschiedlichen Wassertypen des "tiefen" Hauptaquifers und des "flachen" Sekundäraquifers; influentes Oberflächenwasser trägt zu der Variabilität der Beschaffenheitsmerkmale bei.

Hinsichtlich der Typisierung der Wässer aus dem Untersuchungsgebiet ergeben sich gegenüber dem Wasserwirtschaftsjahr 2022 nur geringe Änderungen [vgl. 21]. Die Messstellen GWM 1 (T), GWM 2, GWM 4 (T), GWM 5 (T) und GWM 6 verzeichnen allesamt einen Anstieg der Konzentrationen von Chlorid (Cl^-). Die Analyse des Baggerseewassers ergibt ebenfalls einen leichten Anstieg der Konzentration von Chlorid (Cl^-). GWM 1 (F) und GWM 6 weisen ähnliche Konzentration von Chlorid (Cl^-) auf, wie die Messstelle GWM 1 (T).

Gemessen an den Anforderungen der Schwellenwerte der WRRL (2006/118/EG) oder der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) weisen die Proben aus den Grundwassermessstellen der Eigenüberwachung einige Auffälligkeiten auf, die für die betreffenden Parameter in Tabelle 13 aufgeführt sind. Den rot hinterlegten Analysenergebnissen sind die betreffenden Schwellenwerte bzw. Grenzwerte in (Klammern) nachgestellt.

Tabelle 13: Auffälligkeiten bei Proben aus den Grundwassermessstellen im Wasserwirtschaftsjahr 2023 (Erläuterung im Text).

Parameter	GWM 1(T)	GWM 2	GWM 3	GWM 4 (F)	GWM 4 (T)
Abs.koeff. 436 nm [1/m]	4,8 (0,5)		0,3 (0,5)	16,8 (0,5)	10,3 (0,5)
pH-Wert (25°C) [-]	6,7 (6,5-9,5)	6,3 (6,5-9,5)	6,6 (6,5-9,5)	5,9 (6,5-9,5)	5,9 (6,5-9,5)
Eisen [mg/l]	15,2 (0,2)	22,6 (0,2)	29,1 (0,2)	25,7 (0,2)	13,8 (0,2)
Mangan [mg/l]	0,38 (0,05)	0,31 (0,05)	0,44 (0,05)	0,40 (0,05)	0,17 (0,05)
Ammonium [mg/l]	1,14 (0,5)	4,72 (0,5)	4,36 (0,5)	18,7 (0,5)	9,10 (0,5)
Aluminium [mg/l]				0,18 (0,2)	
TOC [mg/l C]	12 (1,5)	6 (1,5)	11 (1,5)	40 (1,5)	30 (1,5)
Trübung [NTU]	10,2 (1,0)	14,9 (1,0)	26,3 (1,0)	2,77 (1,0)	2,79 (1,0)
KMnO ₄ -Index [mg/l O ₂]	2,51 (5,0)		3,47 (5,0)	2,47 (5,0)	4,98 (5,0)

Zu Vergleichszwecken sind in Tabelle 14 die entsprechenden Kennwerte aus dem Wasserwirtschaftsjahr 2022 zusammengestellt.

Tabelle 14: Auffälligkeiten bei Proben aus den Grundwassermessstellen im Wasserwirtschaftsjahr 2022 (Erläuterung im Text).

Parameter	GWM 1(T)	GWM 2	GWM 3	GWM 4 (F)	GWM 4 (T)
Abs.koeff. 436 nm [1/m]	8,6 (0,5)	0,1 (0,5)	0,8 (0,5)	12,7 (0,5)	10,1 (0,5)
pH-Wert (25°C) [-]	6,4 (6,5-9,5)	6,2 (6,5-9,5)	6,5 (6,5-9,5)	5 (6,5-9,5)	5,9 (6,5-9,5)
Eisen [mg/l]	15,8 (0,2)	18 (0,2)	27,4 (0,2)	21,1 (0,2)	13,1 (0,2)
Mangan [mg/l]	0,45 (0,05)	0,29 (0,05)	0,46 (0,05)	0,45 (0,05)	0,18 (0,05)
Ammonium [mg/l]	1,15 (0,5)	4,65 (0,5)	4,49 (0,5)	19,4 (0,5)	9,01 (0,5)
Aluminium [mg/l]				0,18 (0,2)	
TOC [mg/l C]	18 (1,5)	7 (1,5)	13 (1,5)	39 (1,5)	31 (1,5)
Trübung [NTU]	35 (1,0)	2,34 (1,0)	3,58 (1,0)	2,77 (1,0)	2,79 (1,0)
KMnO ₄ -Index [mg/l O ₂]	3,5 (5,0)		5,9 (5,0)	9,6 (5,0)	11,1 (5,0)

Für den Parameter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC) ist kein Grenzwert angeführt, als Anforderung ist jedoch eine Beschaffenheit "*ohne anormale Veränderung*" formuliert. Ein zahlenmäßiger Grenzwert ist nicht vorgesehen, da TOC als natürlicher Inhaltsstoff in Gewässern vorkommt und damit keine Begründung für die Festlegung von Höchstkonzentrationen vorliegt. Im Trinkwasser sollte der TOC-Gehalt üblicherweise aufgrund technischer Gründe kleiner 1,5 mg/l sein. In Analogie zu den Betrachtungen in [13, 14, 16, 19, 21] werden vor diesem Hintergrund die Analysewerte für TOC aus dem Wasserwirtschaftsjahr 2023 ebenfalls in Tabelle 13 angeführt.

Der spektrale Absorptionskoeffizient (436 nm) als Maß für die Färbung des Grundwassers liegt bei den Messstellen GWM 1 (T), GWM 4 (F) und GWM 4 (T), wie auch bereits im Vorjahr 2022, über dem Grenzwert der TrinkwV. Jedoch ist besonders bei Messstelle GWM 1 (T) ein starker Rückgang von 8,6 auf 4,8 zu verzeichnen. Wie in [19] bereits erwähnt, sind erhöhte spektrale Absorptionskoeffizienten (436 nm) hinsichtlich der huminstoffhaltigen Wässer im Umfeld von Moorflächen nicht besonders außergewöhnlich. Über die Beweissicherungsperioden sind erhöhte Werte immer wieder auch vor Beginn der Nassauskiesung, z.B. an GWM 4 (F) und GWM 4 (T) aufgetreten [7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 21].

Die Trübung liegt nach wie vor durchgängig über dem Grenzwert von 1,0 nephelometrischen Trübungseinheiten (NTU) der TrinkwV. Messstelle GWM 1 (T) verzeichnet jedoch einen erheblichen Rückgang der Trübungswerte im Vergleich zum Vorjahr 2022. Die Messstellen GWM 2 und GWM 3 zeigen einen Anstieg in der Trübung auf.

Analog zur Berichtslegung des Vorjahres wird der Parameter KMnO_4 -Index (Oxidierbarkeit) ebenfalls erneut referenziert. Bei diesem handelt es sich um einen „*Summenparameter für den chemischen Sauerstoffbedarf einer Lösung*“ (WASSER-WISSEN 2020). Im Vergleich zum Wasserwirtschaftsjahr 2022 weisen die KMnO_4 -Werte aller Messstellen eine Abnahme auf. Im durch die Doppelmessstelle GWM 4 (F) / GWM 4 (T) erschlossenen Ausschnitt des Aquifersystems wird der Grenzwert des Kaliumpermanganat-Index nach TrinkwV wie im Vorjahr überschritten. Wie bereits in den Monitoringberichten der Vorjahre erwähnt, handelt es sich bei dem Wasser im Abstrom des Dammer Moores und damit im Anstrom auf das Abbaugelände offenkundig um ein sogenanntes Moorwasser, das durch einen hohen Gehalt an Huminstoffen und eine charakteristische gelbbraune Färbung gekennzeichnet ist. "Moorwässer" haben nach MUTSCHMANN & STIMMELMAYR (2011) zudem einen hohen Kaliumpermanganat-Index von $>20 \text{ mg/l O}_2$.

Laut HÜTTER (1994) werden Wässer mit entsprechender Beschaffenheit und Provenienz auch als "Braunwässer" bezeichnet. In diesem Zusammenhang sind erhöhte Absorptionskoeffizienten und niedrige pH-Werte zu sehen (Tabelle 13), die auf eine Zumischung entsprechender Wässer auch in tiefere Abschnitte des beprobten Aquifersystems hindeuten.

Bereits in den Vorjahren sind erhöhte Eisen- und Mangangehalte aufgefallen, die typisch für betreffende Moorwässer sind. Gegenüber dem Jahr 2022 ist hier in allen beprobten Messstellen außer GWM 1 (T) eine Zunahme der Eisengehalte zu beobachten. Die Manganwerte verzeichnen bis auf die GWM 2 einen leichten Rückgang.

Der Aluminiumgehalt in Messstelle GWM 4 (F) verzeichnet bereits seit dem Wasserwirtschaftsjahr 2019 eine leichte Abnahme und befindet sich im aktuellen Wasserwirtschaftsjahr, wie auch im Vorjahr, unterhalb des Grenzbereiches gem. TrinkwV.

Ammonium ist ein Produkt des Eiweiß- bzw. Aminosäureabbaus und somit ein geeigneter Indikator für die Einleitung nicht oder unzureichend gereinigter häuslicher und landwirtschaftlicher Abwässer. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist eine leichte Erhöhung des Ammoniumgehaltes in Messstelle GWM 2 sowie GWM 4 (T) festzustellen. Besonders hohe Gehalte sind nach wie vor in der Doppelmessstelle GWM 4 (F) / GWM 4 (T) zu beobachten.

TOC ist ein Summenparameter in der Wasser- und Abwasseranalytik und gibt die Gehalte des gesamten organischen Kohlenstoffs in einer Wasserprobe an. Er ist das Maß für die organische Verunreinigung der Probe. Im vorliegenden Fall basieren die entsprechenden Belastungen überwiegend auf dem Eintrag über die bereits oben angeführten Wege. In der Messstelle GWM 4 (F) ist eine geringe Zunahme des TOC im Vergleich zum Vorjahr 2022 zu beobachten, während bei allen anderen Messstellen eine leichte Abnahme verzeichnet ist. Die Grundwassermessstelle GWM 4 (F) zeigt nach wie vor die höchsten TOC-Gehalte im Untersuchungsgebiet.

Die Entwicklung der Parameter Ammonium und TOC wird als erster Hinweis auf eine sukzessive Verminderung des Gülleeintrags aufgrund der Ablösung landwirtschaftlicher Flächen durch den Kiessandabbau gedeutet.

Die verwandte Charakteristik hinsichtlich der hydrochemischen Beschaffenheit des oberflächennäheren und tieferen Wassers hat bereits in der Vergangenheit und vor der Nassauskiesung auf hydraulische Kontakte zwischen dem Sekundär- und dem

Hauptaquifer über permeable Bereiche in der Trennschicht hingewiesen. So korrespondierte der Lösungsinhalt des Oberflächenwassers überwiegend mit dem des Grundwassers sowohl im Oberstrom als auch im Unterstrom unter Vernachlässigung von Verdünnungseffekten jeweils unmittelbar.

10.2 Oberflächenwasser

Die Beschaffenheit des Baggerseewassers ist vorrangig von der Art des freigelegten Grundwassers abhängig. Allerdings laufen chemische, physikalische und biologische Prozesse im Seewasser unterschiedlich zum hydrogeologischen Untergrund ab. Dabei hängt der Lösungsinhalt vor allem von der Exposition der Seeoberfläche, Sonneneinstrahlung und dichteabhängigen Schichtung des Wasserkörpers, von Temperatur sowie von bakteriellen Vorgängen und anthropogenen Einflüssen ab. Diese Faktoren bedingen eine typische chemische Zusammensetzung des Seewassers.

Die Analyseergebnisse für das Wasserwirtschaftsjahr 2023 weisen eine in Teilen unterschiedliche Mineralisation des Baggerseewassers gegenüber den Wässern aus den Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet aus (vgl. Abbildung 5). Demnach ist das Baggerseewasser überwiegend sulfatisch mineralisiert. Die Prüfberichte zu den Analyseergebnissen sind in der Anlage 6 zusammengestellt.

Grenzwerte gem. Anlage 7 OGewV bestehen für Abgrabungssee (Typ 99 gem. Anlage 1 OGewV Nummer 2.2) nicht. Gemessen an den Anforderungen der WRRL (2006/118/EG) sowie der Trinkwasserverordnung TrinkwV weist die Probe aus dem Baggersee einige Auffälligkeiten auf, die für die betreffenden Parameter in Tabelle 15 aufgeführt sind. Den rot hinterlegten Analyseergebnissen sind die betreffenden Schwellenwerte bzw. Grenzwerte in (Klammern) nachgestellt.

Tabelle 15: Auffälligkeiten bei Proben aus dem Baggersee im Wasserwirtschaftsjahr 2023 (März 2023; Erläuterung im Text).

Parameter	pH-Wert (25°C) [-]	Eisen [mg/l]	Mangan [mg/l]	Ammonium [mg/l]	Sulfat [mg/l]	TOC [mg/l C]	Trübung [NTU]	DOC (mg/l C)
Baggersee	7,3 (6,5-9,5)	0,11 (0,2)	0,21 (0,05)	0,73 (0,5)	255 (250)	3,4 (1,5)	2,56 (1,0)	3,2

Zu Vergleichszwecken sind in Tabelle 16 die entsprechenden Kennwerte aus dem Wasserwirtschaftsjahr 2022 zusammengestellt.

Tabelle 16: Auffälligkeiten bei Proben aus dem Baggersee im Wasserwirtschaftsjahr 2022 (Erläuterung im Text).

Parameter	pH-Wert (25°C) [-]	Eisen [mg/l]	Mangan [mg/l]	Ammonium [mg/l]	Sulfat [mg/l]	TOC [mg/l C]	Trübung [NTU]	DOC (mg/l C)
Baggersee	5,3 (6,5-9,5)	0,39 (0,2)	0,82 (0,05)	6,32 (0,5)	250 (250)	3,0 (1,5)	0,56 (1,0)	2,4

Der im Vorjahr pH-Wert des Baggerseewassers (bei 25°C) ist leicht auf 7,3 gestiegen und liegt innerhalb des Grenzbereichs der TrinkwV. Einen Überblick über die tiefenabhängigen pH-Werte im Seewasser gibt der Prüfbericht in Anlage 6. Demnach sind nur geringfügige Schwankungen der Werte in den unterschiedlichen Tiefen zu beobachten.

Gegenüber dem Vorjahr fallen im Wasserwirtschaftsjahr 2023 Eisen, Mangan, sowie Ammonium geringer aus. Sulfat, TOC-Gehalt, Trübung und DOC-Gehalt verzeichnen hingegen eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr. Eisen, Ammonium und TOC-Gehalt sowie die Trübung bleiben weiterhin deutlich unter den Werten der Wasserproben aus den Grundwassermessstellen (siehe Kapitel 10.1 und Tabelle 13).

Der Mangangehalt ist im Baggersee gegenüber 2022 zwar gesunken, befindet sich jedoch weiterhin über den Gehalten im Grundwasser des Untersuchungsgebietes und oberhalb des Grenzbereiches gem. TrinkwV.

Der TOC-Gehalt ist im Vergleich zum Vorjahr minimal gestiegen und befindet sich über dem Grenzbereich gem. TrinkwV.

Der im Jahr 2018 erstmalig aufgetretene hohe Sulfatgehalt im Baggerseewasser hatte sich zwischenzeitlich erhöht, zeigt aber zum Zeitpunkt der Beprobung im März 2023 einen nahezu gleichbleibenden Trend ggü. dem Vorjahr (Tabelle 15; Tabelle 16).

Mithilfe der gem. Durchführungsplan [17] zusätzlichen monatlichen Sulfatanalysen lässt sich seit Mai 2021 ein insgesamt fallender Trend der Sulfatgehalte beobachten, der von den Ergebnissen der Beprobung des Wassers im Einleitgraben an der L80 unterstrichen wird. Seit Februar 2023 werden im Graben 133, rd. 10 m unterhalb der Einleitstelle und im Bornbach, rd. 20 m unterhalb der Einleitstelle vierteljährlich die Sulfatwerte gemessen. Seit März 2022 scheinen die Sulfatgehalte im Baggersee sowie ab Februar 2023 im Graben L80 zu stagnieren bzw. zu sinken.

Im Wasser des Grabens 133 auf der östlichen Seite des Baggersees wurden seit Beginn der Beprobung im März 2021, mit Ausnahme einer Stichtagsmessung im Februar 2022, deutlich geringe Sulfat-Gehalte als im Baggersee und im Graben an der L80 gemessen (Anlage 3.2).

Wie bereits in [19] erwähnt, ist unweit der Abbaustätte lokal von einem gleichbleibend hohen Sulfatgehalt im Hauptgrundwasserleiter auszugehen. Die im Jahr 2021 zusätzlich durchgeführte Sulfat-Analytik der NLWKN-Messstelle Schwege II und der flachen Grundwassermessstelle Nr. 35 suggeriert, dass der Zutritt von hochmineralisiertem Grundwasser zur Sulfatkonzentration im Baggersee beiträgt. Gem. [19] können Wasserwegsamkeiten innerhalb der Trennschicht im Abbaugewässer nicht vollständig ausgeschlossen werden. Inwieweit diese bindige Trennschicht das Aufdringen von Wasser abschwächt, ist derzeit nicht zu klären.

Nicht auszuschließen ist auch, dass aufgrund der Exposition des Baggersees, durch Sonneneinstrahlung und Durchlüftung des Seewassers, biochemische Prozesse einen zusätzlichen Anstieg der Sulfat-Konzentrationen begünstigen können [19].

Inwieweit durchflossene Lockergesteinsbereiche, anthropogene Einflüsse oder Lösungs- und Umsetzungsprozesse im Grundwasserleiter einen Einfluss ausüben, ist weiterhin nicht abschließend zu klären.



Zumindest lassen sich über die seit März 2021 stattfindenden monatlichen Beprobungen und Beschaffenheitsanalysen stagnierende bis fallende Sulfatkonzentrationen im Baggerseewasser nachweisen. Zudem werden in den Einleitgewässern, die dem Baggersee „nachgeschaltet“ sind die Grenzwerte nach Anlage 7 OGewV (zu § 5 Abs. 4 S. 2) „für einen guten ökologischen Zustand“ bei Gewässertyp 14 eingehalten.

Der biochemische Sauerstoffbedarf (BSB5) ist mit <3 mg/l gegenüber dem Vorjahr unverändert. Gemessen an den Anforderungen der Abwasserverordnung AbwV mit Bekanntmachung vom 17.06.2004 liegt der Parameter BSB5 im Baggersee weiterhin deutlich unter den max. zulässigen Werten für Abwassereinleitungen in Gewässer.

Der Chlorophyll-Gehalt (Chlorophyll-a) hat indessen eine Konzentrationsabnahme von 7,7 µg/l auf 5,9 µg/l erfahren, was darauf hindeutet, dass die Konzentration von Algenblüten gegenüber dem Vorjahr abgenommen hat und der Eutrophierungsgrad geringfügig niedriger geworden ist (vgl. [21] und Anlage 6).

11 EMPFEHLUNGEN ZUR WEITEREN VORGEHENSWEISE

Die Einleitung von Wasser aus der Kieswäsche bzw. Sumpfungswasser in den Graben an der L80 am Westrand des nördlichen Teilfeldes sowie die Einleitung von Drängewasser in den Graben 133 am östlichen Rand der Abbaustätte wurde im Januar 2023 beantragt und im November 2023 durch den LK Osnabrück genehmigt. Gemäß der Abstimmung mit dem LK Osnabrück ist der Einleitgraben zukünftig entlang der westlichen Feldesgrenze in das südliche Abbaufeld zu erweitern.

Wir empfehlen den derzeit umgesetzten Untersuchungsumfang der hydraulischen und beschaffenheitsanalytischen Beweissicherung, v.a. hinsichtlich der monatlichen Sulfatanalytik und die beiden Probenahmelokalitäten im Graben 133 und Bornbach beizubehalten (siehe wasserbehördliche Erlaubnis vom LK Osnabrück vom 06.11.2023).

Die Grabensohle ist nach Möglichkeit zu vertiefen und von Sohlkolmation zu befreien, um die Anbindung des Einleitgrabens an den Grundwasserkörper zu verbessern. Nach Auskunft von Herrn Niehoff (HKS) ist die Räumung der Grabensohle bis auf den anstehenden Sand bereits erfolgt (E-Mail vom 05.04.2023). Die bislang dokumentierten Potentialunterschiede zwischen Pegelstand im Graben und der Standrohrspiegelhöhe der benachbarten Grundwassermessstelle GWM 6 sind weiterhin zu beobachten.

Um weitere Aufschlüsse zum tieferen Grundwasserleiterbereich, u.a. zur Mineralisierung zu erhalten, wird vom LK Osnabrück die Errichtung von zwei tiefen Grundwassermessstellen gewünscht. Die genaue Lage, Endteufe und Filtertiefe sollte unter Berücksichtigung des lokalen Fließgeschehens, der Zugänglichkeit sowie der Abbauplanung (Erhalt der Messstelle bei wanderndem Tagebau) erfolgen und mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt werden.

12 ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN

ABWV (2022): Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung). – Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Stand: Neugefasst durch Bek. v. 17.6.2004 I 1108, 2625; zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 20.1.2022 I 87.

FURTAK, H. & LANGGUTH, H. R. (1967): Zur hydrochemischen Kennzeichnung von Grundwässern und Grundwassertypen mittels Kennzahlen. Intern. Assoc. Hydrogeol. 7: 89-96.

HÜTTER, L. A. (1994): Wasser und Abwasseruntersuchung; 6. Aufl.; 528 S., 55 Tab.; Laborbücher Chemie; Frankfurt / M. (Diesterweg / Salle).

KRIGE, D. G. (1951): A statistical approach to some basic mine valuation problems on the Witwatersrand. J. of the Chem., Metal. and Mining Soc. of South Africa 52 (6): 119-139.

MENGELING, H. ET AL. (1994): Erläuterungen zur Geologischen Karte 1:25.000, Blatt 3515 Hunteburg. – 189 S., 57 Abb., 11 Tab., 7 Kt.; Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover.

MUTSCHMANN J. & STIMMELMAYR, F. (2011): Taschenbuch der Wasserversorgung.- Vieweg+Teubne, Wiesbaden: 931 S.

PIPER, A. M. (1944): A graphic procedure in the geochemical interpretation of water analysis. – Trans. Am. Geophys. Union, 25: 914-928, 4 Abb., 2 Tab.; Washington D.C.


TRINKWV (2021): Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung). – Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Stand: Neugefasst durch Bek. v. 10.3.2016 I 459; zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 22.9.2021 I 4343.

WASSER-WISSEN (2020): Kaliumpermanganat-Verbrauch, Kaliumpermanganat-Index. <http://www.wasser-wissen.de/abwasserlexikon/k/kaliumpermanganatverbrauch.htm>



Grundwassermonitoring 2023 – Kiessandabbau Schwegermoor

Buchholz in der Nordheide, den 06.03.2024

ppa. 

ppa. Dr. Jens Steffahn



Anlagen

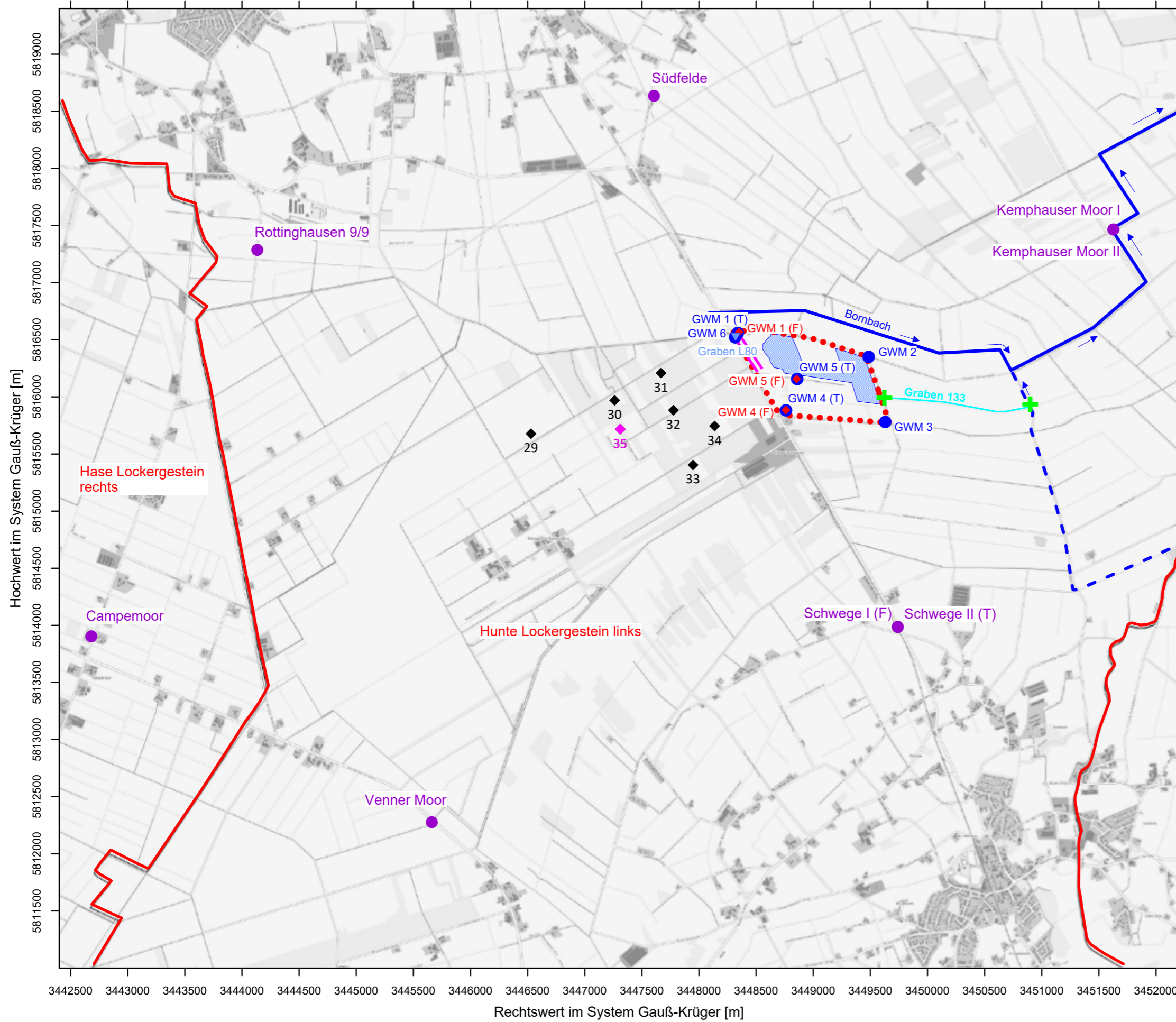


Anlage 1

Übersichtsplan

Planzeichenerklärung

- Abbaustätte
- Bornbach neuer Verlauf
- - - Bornbach alter Verlauf
- Einleitgraben an der L80
- Graben 133
- Grundwassermessstelle, tief
- ◆ Grundwassermessstelle, flach
- ▼ Graben L80 (Lattenpegel 2)
- NLWKN Messstellen
- ◆ Moormessstellen Dievenmoor
- ◆ Grundwassermessstelle Dievenmoor
- + zusätzliche Probenahmepunkte (Sulfatgehalt)
- ⤵ Baggersee
- Grundwasserkörpergrenzen



Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2016

PKE Ingenieuresellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel - Tagebau - Genehmigungsplanung - Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Schwegermoor Grundwassermonitoring 2023

Auftraggeber: HKS - Hunteburger Kies- und Sandwerke GmbH
 Vor dem Rheintor 17, 46459 Rees

Plan: Übersichtslegeplan Maßstab: 1 : 35.000 DIN A3

	Datum	Name
Gezeichnet:	12.02.2024	CM
Geprüft:	12.02.2024	JS
Datei:	Anl1_Lageplan.srf	
PKE-Proj.-Nr.:	23-3092-0015	Anl.: 1



Anlage 2

Ergebnisse der Stichtagsmessungen

**Tabelle 17: Ergebnisse der Stichtagsmessung am 15.03.2023 (Hochstand).**

<i>Name</i>	<i>Rechtswert</i>	<i>Hochwert</i>	<i>Abstich</i> <i>[m u. Messpunkt]</i>	<i>Standrohrspiegelhöhe</i> <i>[NN +m]</i>
GWM 1 (F)	3448350,80	5816567,90	1,17	39,32
GWM 1 (T)	3448340,00	5816560,00	1,06	39,45
GWM 2	3449485,00	5816350,00	0,94	38,87
GWM 3	3449630,00	5815780,00	1,50	38,55
GWM 4 (F)	3448760,15	5815884,96	0,68	39,34
GWM 4 (T)	3448761,02	5815882,66	0,79	39,19
GWM 5 (F)	3448854,80	5816157,20	1,74	39,13
GWM 5 (T)	3448859,20	5816156,60	1,76	39,11
GWM 6	3448315,80	5816521,50	0,91	39,49
Pegel Graben L80	3448320,00	5816521,90	-	39,51
Pegel Baggersee	3448592,70	5816383,40	-	38,93

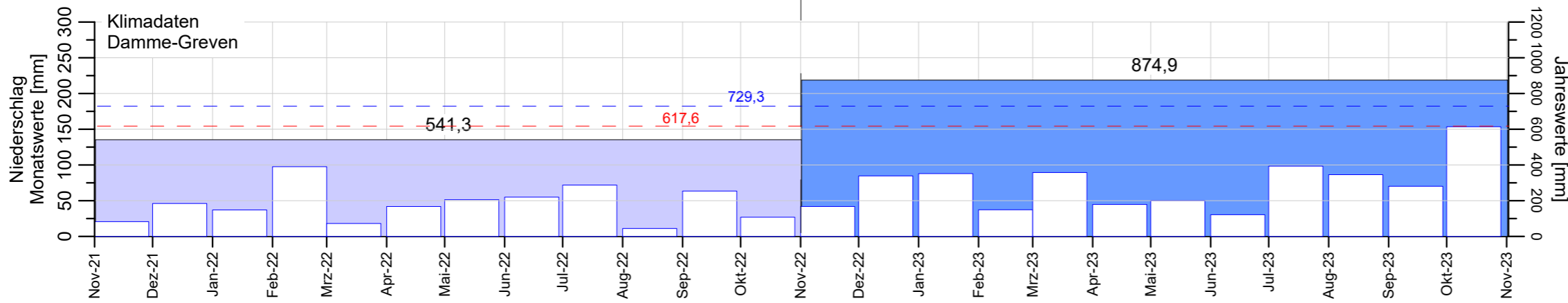
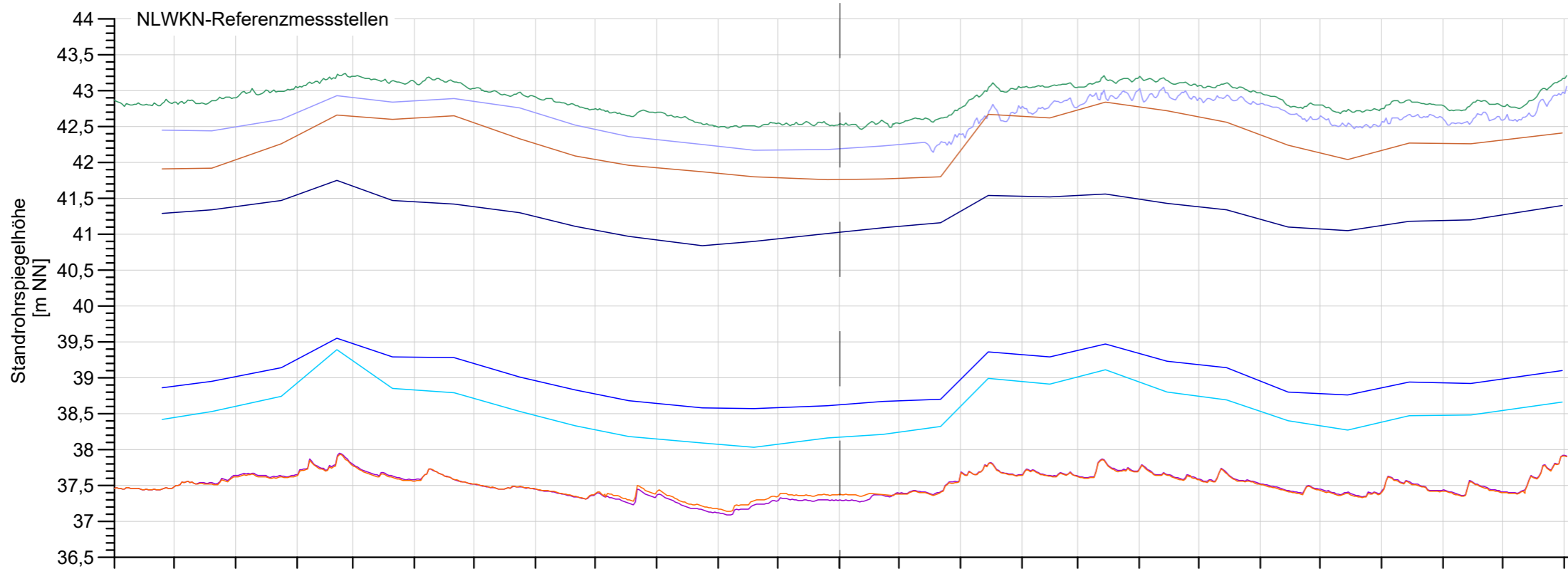
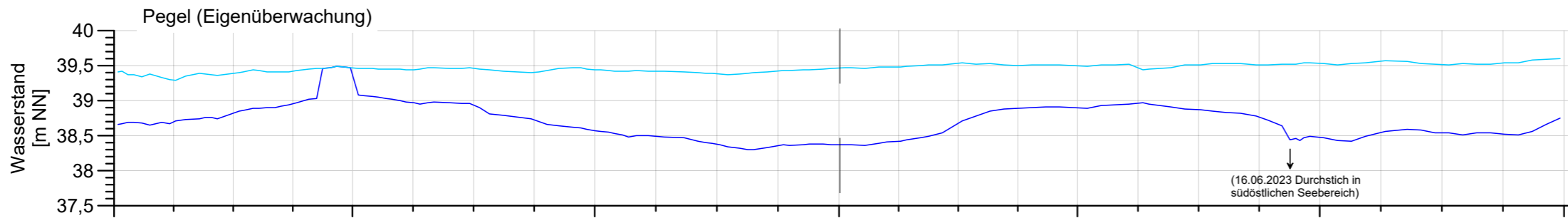
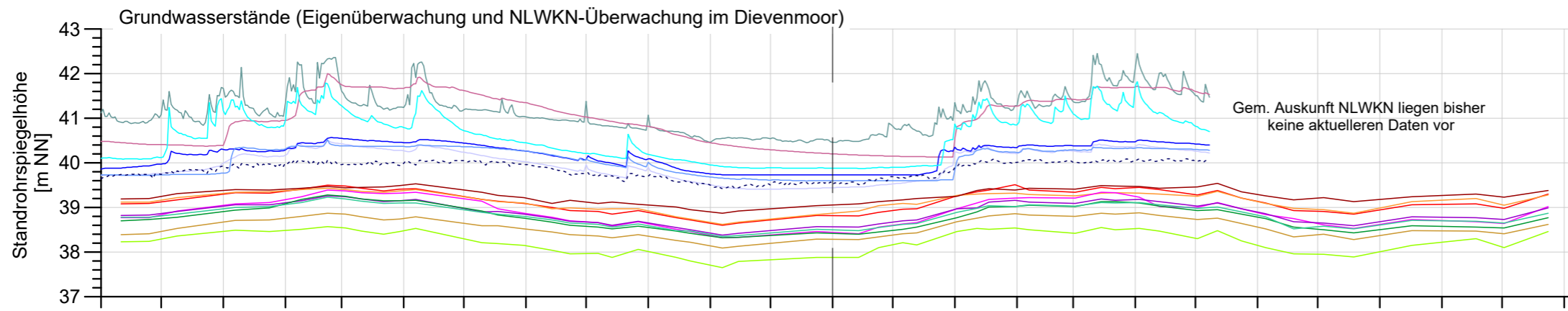
Tabelle 18: Ergebnisse der Stichtagsmessung am 14.11.2022 (Tiefstand).

<i>Name</i>	<i>Rechtswert</i>	<i>Hochwert</i>	<i>Abstich</i> <i>[m u. Messpunkt]</i>	<i>Standrohrspiegelhöhe</i> <i>[NN +m]</i>
GWM 1 (F)	3448350,80	5816567,90	1,62	38,92
GWM 1 (T)	3448340,00	5816560,00	1,66	38,81
GWM 2	3449485,00	5816350,00	1,53	38,28
GWM 3	3449630,00	5815780,00	2,16	37,88
GWM 4 (F)	3448760,15	5815884,96	1,49	38,41
GWM 4 (T)	3448761,02	5815882,66	1,39	38,56
GWM 5 (F)	3448854,80	5816157,20	2,44	38,40
GWM 5 (T)	3448859,20	5816156,60	2,35	38,48
GWM 6	3448315,80	5816521,50	1,27	39,08
Pegel Graben L80	3448320,00	5816521,90	-	39,46
Pegel Baggersee	3448592,70	5816383,40	-	38,36



Anlage 3.1

Grundwasserstandsganglinien der Wirtschaftsjahre 2022 und 2023



Beobachtungszeitraum Wasserwirtschaftsjahre 2022 - 2023

Planzeichenerklärung

- ### Grundwasserstände
- KW Schwegermoor und Dievenmoor
- GWM 1(F) — GWM 1(T) —
 - GWM 2 — GWM 3 —
 - GWM 4(F) — GWM 4(T) —
 - GWM 5(F) — GWM 5(T) —
 - GWM 6 —
 - Dievenmoor 29 — Dievenmoor 30 —
 - Dievenmoor 31 — Dievenmoor 32 —
 - Dievenmoor 33 — Dievenmoor 34 —
 - Dievenmoor 35 — Dievenmoor 35 - - - - -
- (nicht belastbar ab 17.03.2021, verm. Anstau von Niederschlagswasser gem. schrift. Mitteilung NLWKN)

- ### Pegel
- Baggerseespiegel —
 - Pegel Graben L80 —

- ### Grundwasserstände Referenzmessstellen
- Kemphauser Moor I — Südfelde —
 - Kemphauser Moor II — Venner Moor —
 - Schwege I — Campemoor —
 - Schwege II — Rottinghausen 9/9 —

- ### Klimadaten Damme-Greven
- Monatsniederschlag ▭
 - "Trockenjahr" (2000-2023) ▭
 - "Normaljahr" (2000-2023) ▭
 - "Nassjahr" (2000-2023) ▭
 - 75%-Perzentil - - - - -
 - 25%-Perzentil - - - - -
 - Wechsel Wasserwirtschaftsjahr 2022 zu 2023 |

PKE Ingenieurgesellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel · Tagebau · Genehmigungsplanung · Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Grundwassermonitoring KW Schwegermoor

Auftraggeber: HKS GmbH – Kieswerk Schwegermoor
 Dammer Strasse 48, 49163 Bohmte-Hunteburg

Plan: Grundwasserstandsganglinien der Wasserwirtschaftsjahre 2022 und 2023
 Maßstab:

Gezeichnet	Datum	Name
Geprüft	12.02.2024	CM
Datei:	Ganglinien_WW22-23.grf	
PKE-Proj.-Nr.:	23-3092-0015	

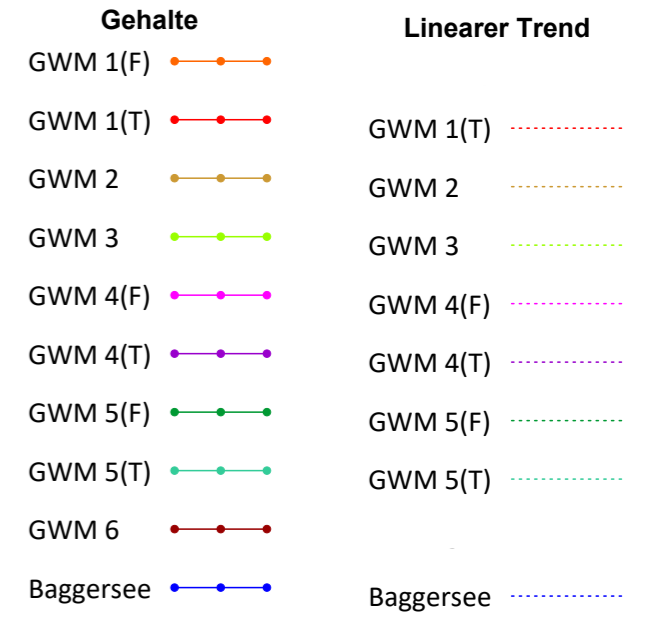


Anlage 3.2

Langjährige Grundwasserstandsganglinien

2000 bis 2023

Planzeichenerklärung



Grenz- bzw. Schwellenwerte

Grundwasserqualitätsnorm bzw. Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter gemäß WRRL 2006/118/EG

Pegel Eigenüberwachung

- Baggersee
- Linearer Trend (R²=0,15)
- Graben L80

Grundwasserstände KW Schwegermoor	Trend [cm/Jahr]	gewichtet [%/Jahr]
GWM 1(F)	- 1,8)*	(- 2,2)*
GWM 1(T)	- 2,6	- 1,8
GWM 2	- 1,7	- 1,3
GWM 3	- 2,3	- 1,7
GWM 4(F)	(- 2,7)*	(- 2,1)*
GWM 4(T)	(- 2,2)*	(- 2,0)*
GWM 5(F)	(+ 2,6)*	(+ 2,3)*
GWM 5(T)	(- 0,1)*	(- 0,1)*
GWM 6	(- 1,3)*	(- 1,9)*

NLWKN-Messstellen Dievenmoor

MWMST 29	MWMST 30
MWMST 31	MWMST 32
MWMST 33	MWMST 34
GWMST 35	GWMST 35

(nicht belastbar ab 17.03.2021, verm. Anstau von Niederschlagswasser gem. schrift. Mitteilung NLWKN)

gewichtet nach Grimm-Streife [%/Jahr]

< - 2%	stark fallend	- 2% bis - 1%	fallend
- 1% bis + 1%	gleich bleibend	+ 1% bis + 2%	steigend
> + 2%	stark steigend		

* Zeitreihe zu kurz für belastbare Auswertung nach Grimm-Streife

Grundwasserstände Referenzmessstellen	Trend [cm/Jahr]	gewichtet [%/Jahr]
Kemphauser Moor I	- 0,6	- 0,4
Kemphauser Moor II	- 0,6	- 0,6
Südfelde	- 2,4	- 1,3
Schwege I	- 1,6	- 0,7
Schwege II	- 1,8	- 1,0
Campemoor	- 0,6	- 0,5
Rottinghausen 9/9	- 2,6	- 1,7
Venner Moor	- 0,6	- 0,4

gewichtet nach Grimm-Streife [%/Jahr]

< - 2%	stark fallend	- 2% bis - 1%	fallend
- 1% bis + 1%	gleich bleibend	+ 1% bis + 2%	steigend
> + 2%	stark steigend		

Klimadaten Lemförde bzw. Damme-Greven



PKE Ingenieurgesellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel - Tagebau - Genehmigungsplanung - Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Grundwassermonitoring KW Schwegermoor

Auftraggeber: HKS GmbH - Kieswerk Schwegermoor
 Dammer Straße 48, 49163 Bohnte-Hunteburg

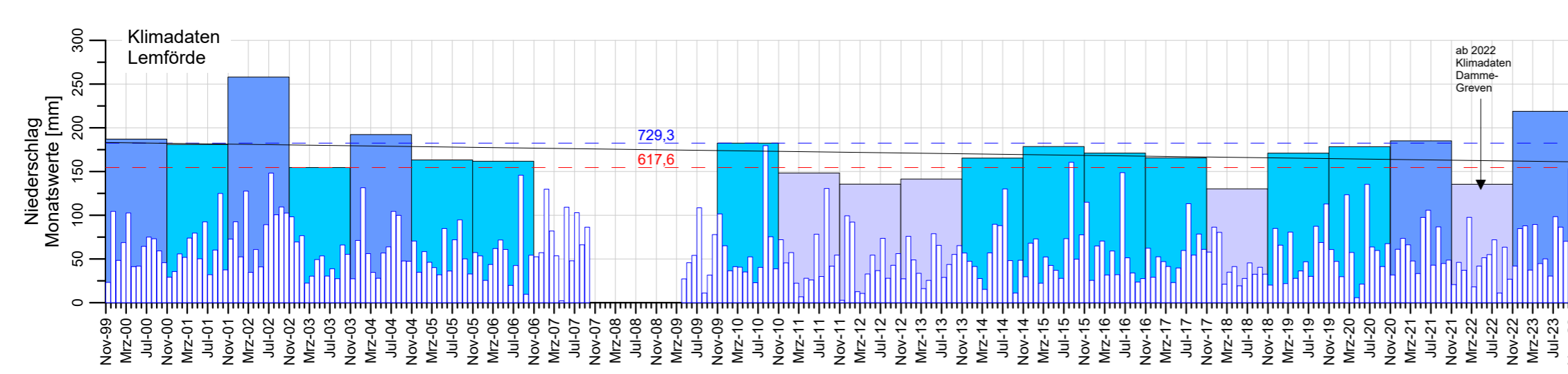
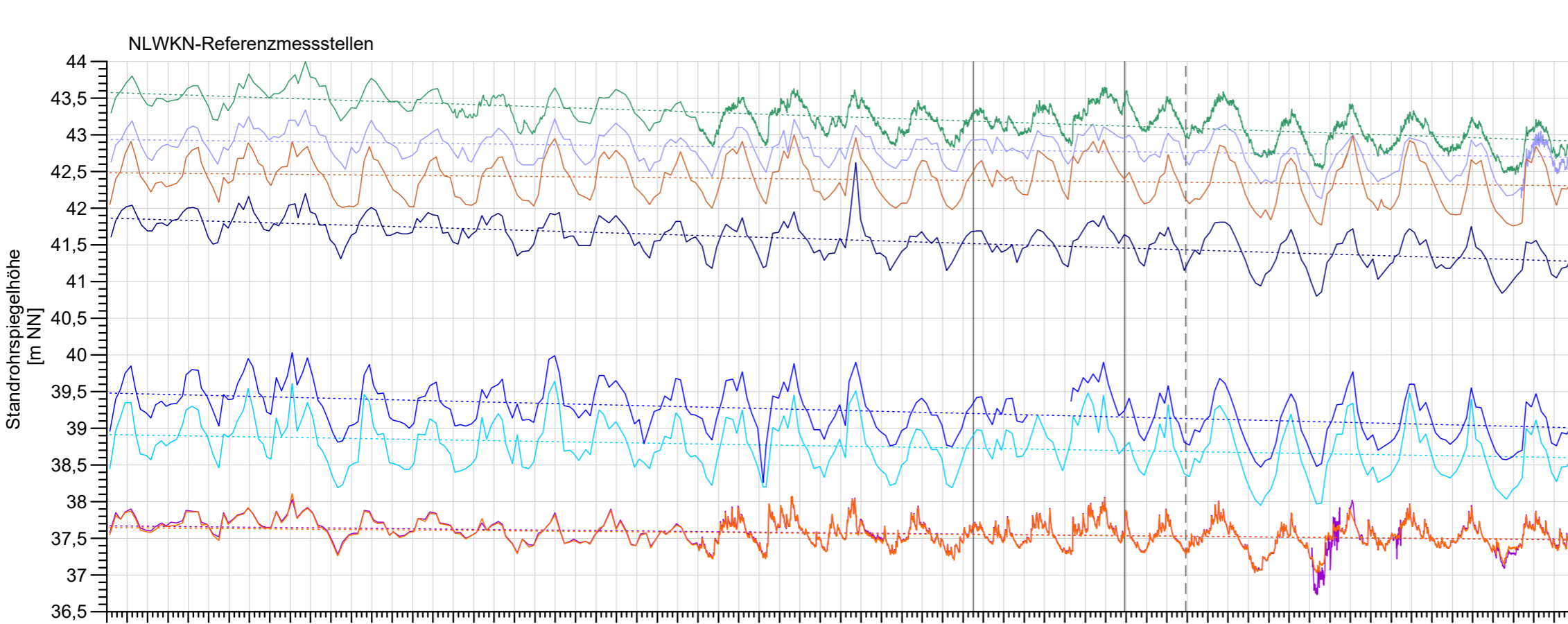
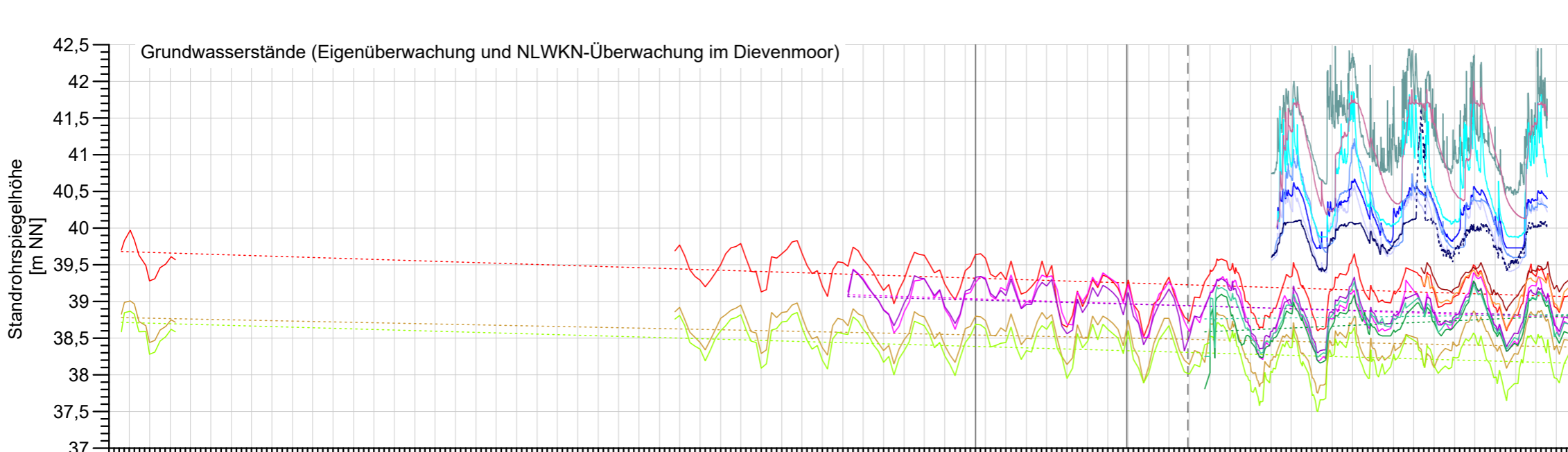
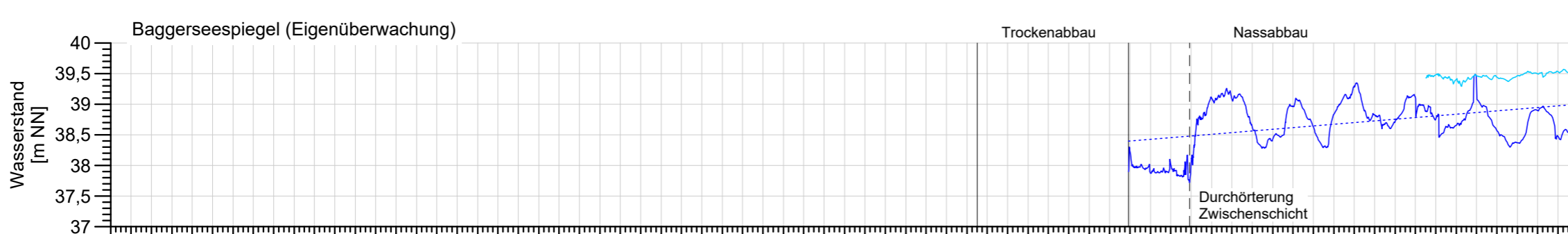
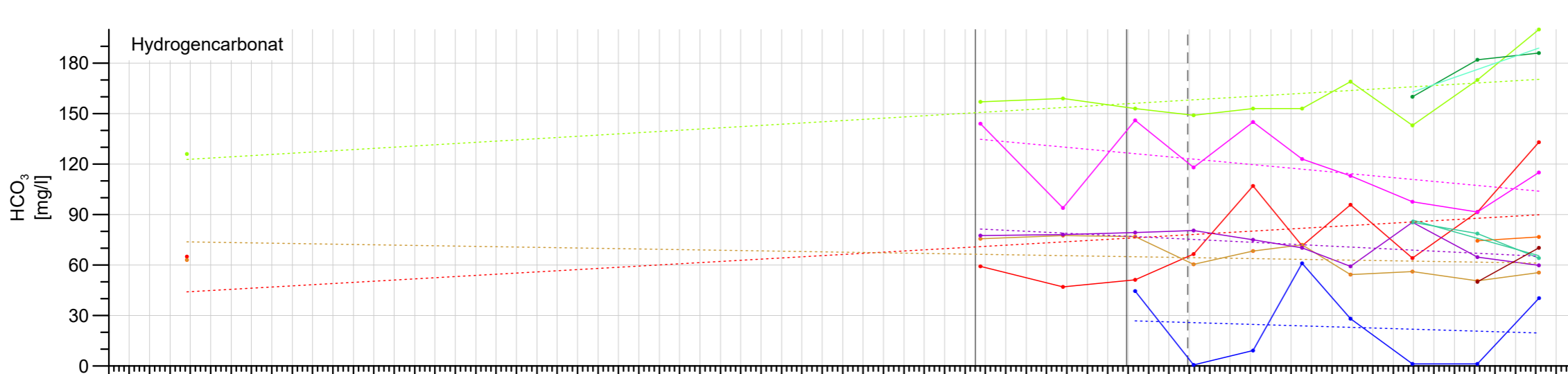
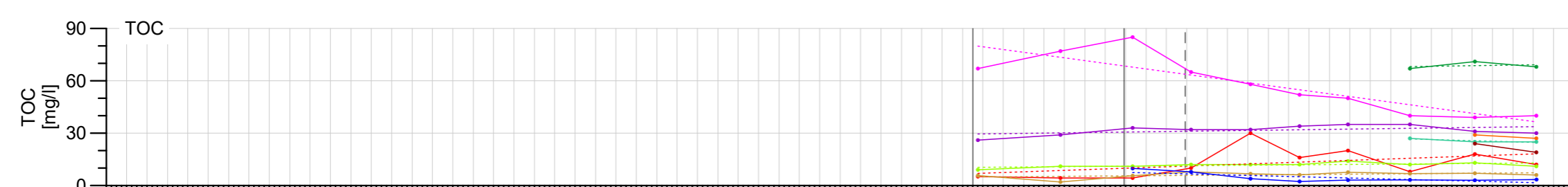
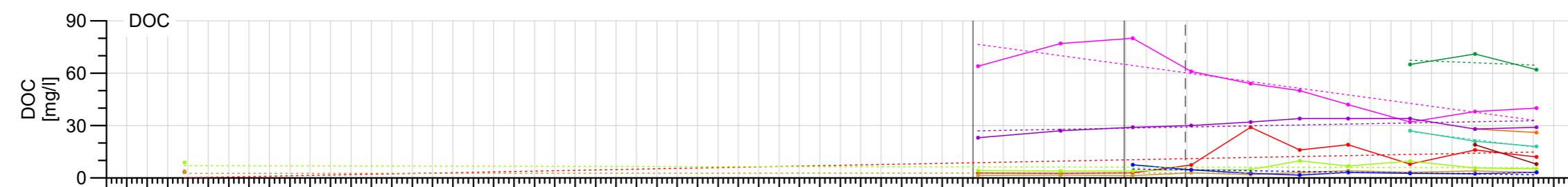
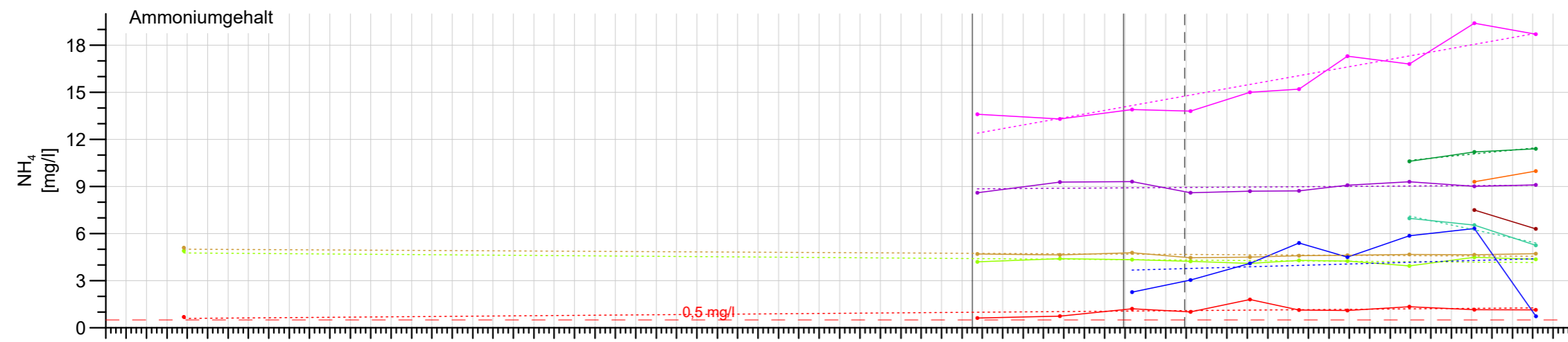
Plan: Langjährige Ganglinien Klima, Grundwasserstände und Beschaffenheit

Maßstab: HKS

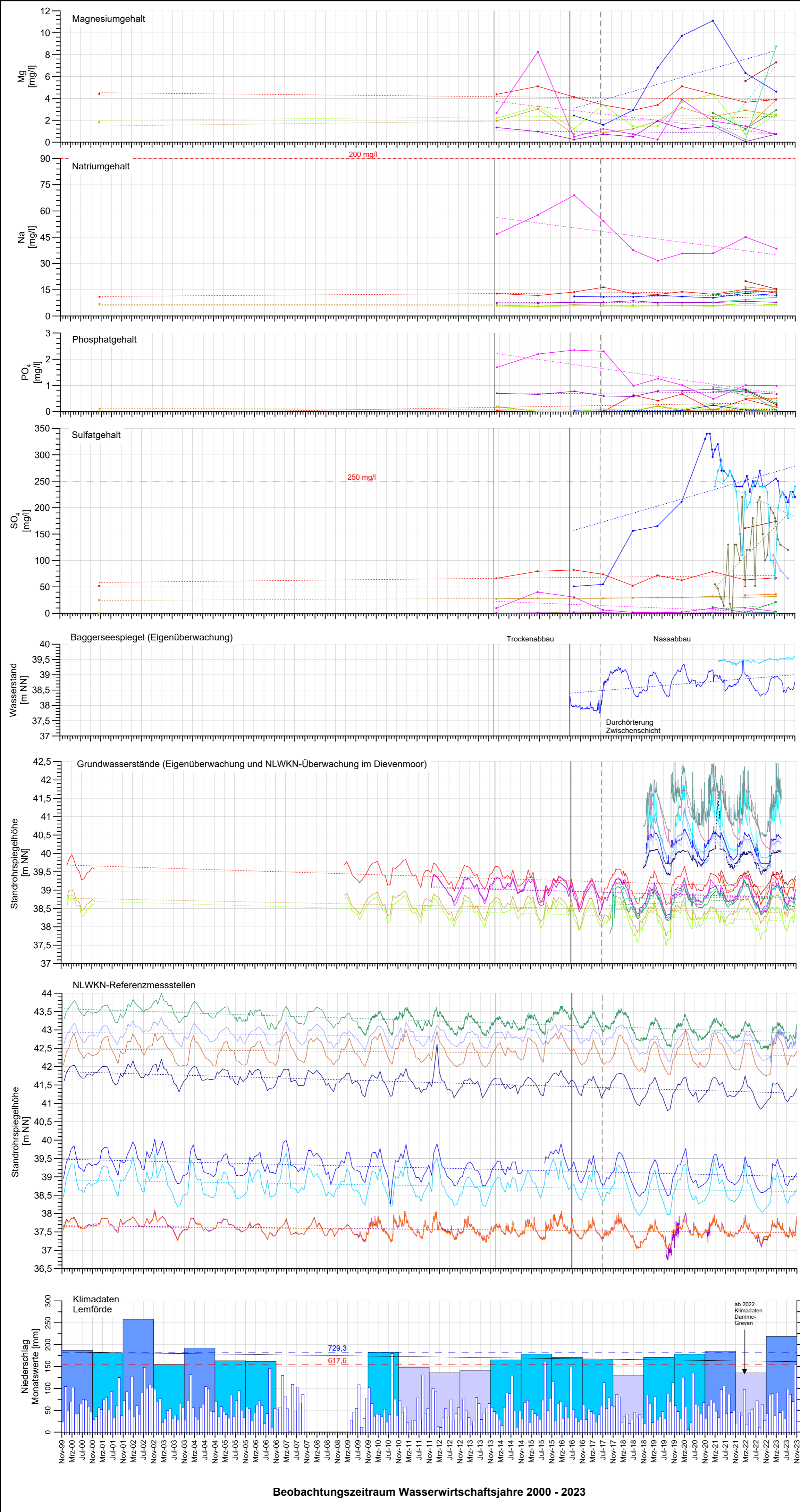
Gezeichnet: Datum 12.02.2024 Name CM

Geprüft: Datum 12.02.2024 Name JS

Datei: Ganglinien_WW2023.grf
 PKE-Proj.-Nr.: 23-3092-0015 Anl.: 3.2 Seite 1



Beobachtungszeitraum Wasserwirtschaftsjahre 2000 - 2023



Beobachtungszeitraum Wasserwirtschaftsjahre 2000 - 2023

Planzeichenerklärung

Gehalte		Linearer Trend	
GWM 1(F)		GWM 1(T)	
GWM 1(T)		GWM 2	
GWM 2		GWM 3	
GWM 3		GWM 4(F)	
GWM 4(F)		GWM 4(T)	
GWM 4(T)		GWM 5(F)	
GWM 5(F)		GWM 5(T)	
GWM 5(T)		GWM 6	
GWM 6		Baggersee	
Baggersee		Graben L80	
Graben L80		Graben 133	
Graben 133		Bornbach	
Bornbach			

Grenz- bzw. Schwellenwerte

Grundwasserqualitätsnorm bzw. Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter gemäß WRRL 2006/118/EG
 Grenzwert nach TrinkwV (Bekanntmachung vom 10. März 2016)

Pegel Eigenüberwachung

Baggersee	
Linearer Trend (R ² =0,15)	
Graben L80	

Grundwasserstände KW Schwegemoor	Trend [cm/Jahr]	gewichtet [%/Jahr]
GWM 1(F)	- 1,8)*	(- 2,2)*
GWM 1(T)	- 2,6	- 1,8
GWM 2	- 1,7	- 1,3
GWM 3	- 2,3	- 1,7
GWM 4(F)	- 2,7)*	(- 2,1)*
GWM 4(T)	- 2,2)*	(- 2,0)*
GWM 5(F)	+ 2,6)*	(+ 2,3)*
GWM 5(T)	- 0,1)*	(- 0,1)*
GWM 6	- 1,3)*	(- 1,9)*

NLWKN-Messstellen Dievenmoor

MWMST 29		MWMST 30	
MWMST 31		MWMST 32	
MWMST 33		MWMST 34	
GWMST 35		GWMST 35	

(nicht belastbar ab 17.03.2021, verm. Anstau von Niederschlagswasser gem. schrift. Mitteilung NLWKN)

gewichtet nach Grimm-Strele [% /Jahr]	stark fallend	- 2 % bis - 1 %	fallend
< - 2 %	stark fallend	- 2 % bis - 1 %	fallend
- 1 % bis + 1 %	gleich bleibend	+ 1 % bis + 2 %	steigend
> + 2 %	stark steigend		

* Zeitreihe zu kurz für belastbare Auswertung nach Grimm-Strele

Grundwasserstände Referenzmessstellen	Trend [cm/Jahr]	gewichtet [%/Jahr]
Kemphauser Moor I	- 0,6	- 0,4
Kemphauser Moor II	- 0,6	- 0,6
Südfelde	- 2,4	- 1,3
Schwege I	- 1,6	- 0,7
Schwege II	- 1,8	- 1,0
Campemoor	- 0,6	- 0,5
Rottinghausen 9/9	- 2,6	- 1,7
Venner Moor	- 0,6	- 0,4

gewichtet nach Grimm-Strele [% /Jahr]	stark fallend	- 2 % bis - 1 %	fallend
< - 2 %	stark fallend	- 2 % bis - 1 %	fallend
- 1 % bis + 1 %	gleich bleibend	+ 1 % bis + 2 %	steigend
> + 2 %	stark steigend		

Klimadaten Lemförde bzw. Damme-Greven

	Monatsniederschlag
	"Trockenjahr" (2000-2023)
	"Normaljahr" (2000-2023)
	"Nassjahr" (2000-2023)
	75%-Perzentil
	25%-Perzentil
	Linearer Trend (R ² =0,05)

PKE Ingenieurgesellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel - Tagebau - Genehmigungsplanung - Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Grundwassermonitoring KW Schwegemoor

Auftraggeber: HKS GmbH - Kieswerk Schwegemoor Dammer Straße 48, 49163 Bohmte-Hunteburg

Plan: Langjährige Ganglinien Klima, Grundwasserstände und Beschaffenheit

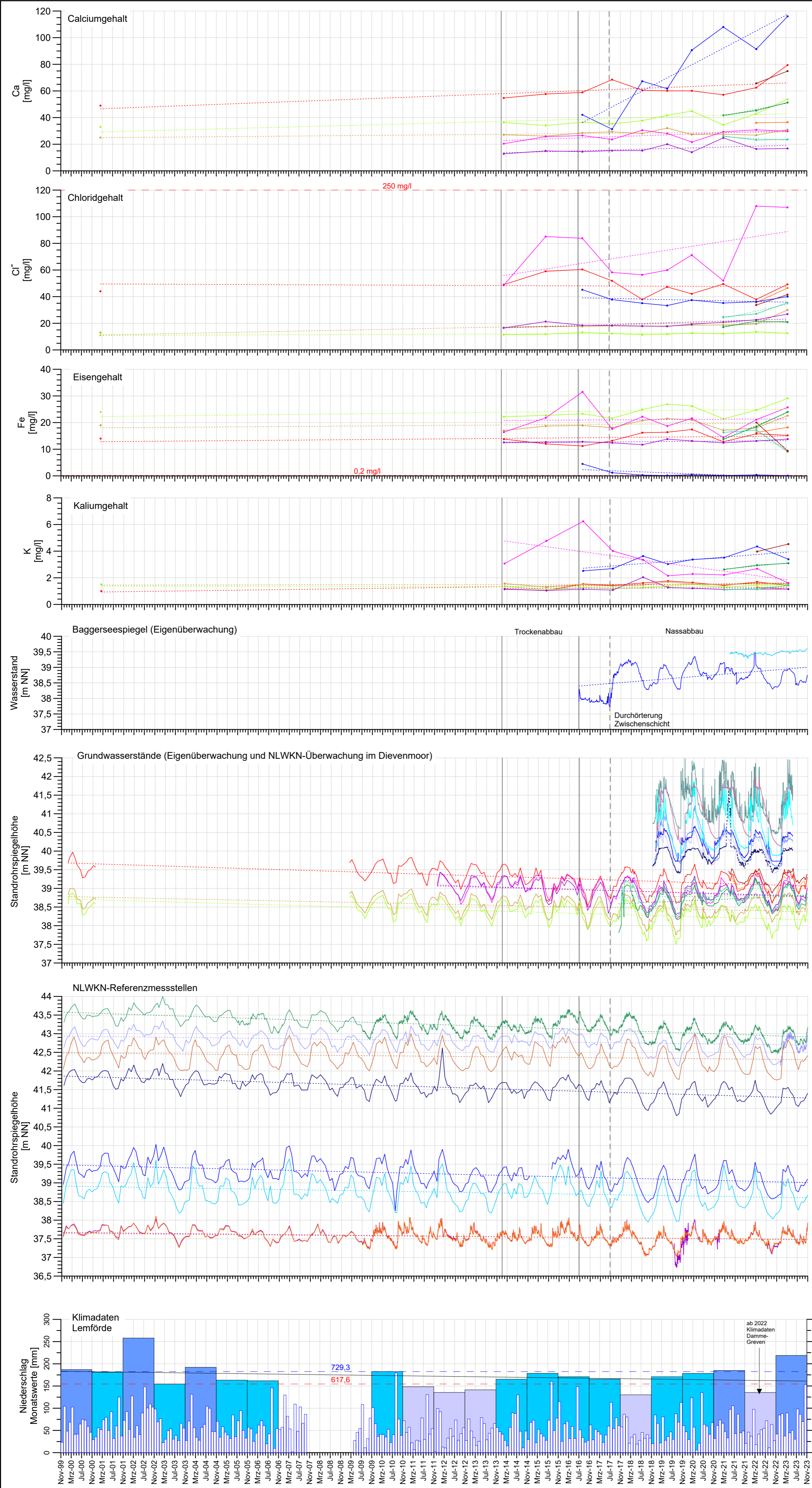
Maßstab:

Gezeichnet: 12.02.2024 CM

Geprüft: 12.02.2024 JS

Datei: Ganglinien_WW2023.grf

PKE-Proj.-Nr.: 23-3092-0015 Anl.: 3.2 Seite 2



Planzeichenerklärung

Gehalte

- GWM 1(F) —●—
- GWM 1(T) —●—
- GWM 2 —●—
- GWM 3 —●—
- GWM 4(F) —●—
- GWM 4(T) —●—
- GWM 5(F) —●—
- GWM 5(T) —●—
- GWM 6 —●—
- Baggersee —●—

Linearer Trend

- GWM 1(T) - - - - -
- GWM 2 - - - - -
- GWM 3 - - - - -
- GWM 4(F) - - - - -
- GWM 4(T) - - - - -
- GWM 5(F) - - - - -
- GWM 5(T) - - - - -
- Baggersee - - - - -

Grenz- bzw. Schwellenwerte

Grundwasserqualitätsnorm bzw. Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter gemäß WRRL 2006/118/EG - - - - -

Grenzwert nach TrinkwV (Bekanntmachung vom 10. März 2016) - - - - -

Pegel Eigenüberwachung

Baggersee —

Linearer Trend (R²=0,15) - - - - -

Graben L80 —

Grundwasserstände KW Schwegermoor	Trend [cm/Jahr]	gewichtet [%/Jahr]
GWM 1(F)	(- 1,8)*	(- 2,2)*
GWM 1(T)	- 2,6	- 1,8
GWM 2	- 1,7	- 1,3
GWM 3	- 2,3	- 1,7
GWM 4(F)	(- 2,7)*	(- 2,1)*
GWM 4(T)	(- 2,2)*	(- 2,0)*
GWM 5(F)	(+ 2,6)*	(+ 2,3)*
GWM 5(T)	(- 0,1)*	(- 0,1)*
GWM 6	(- 1,3)*	(- 1,9)*

NLWKN-Messstellen Dievenmoor

MWMST 29	MWMST 30
MWMST 31	MWMST 32
MWMST 33	MWMST 34
GWMST 35	GWMST 35

(nicht belastbar ab 17.03.2021, verm. Anstau von Niederschlagswasser gem. schrift. Mitteilung NLWKN)

* Zeitreihe zu kurz für belastbare Auswertung nach Grimm-Streile

Grundwasserstände Referenzmessstellen	Trend [cm/Jahr]	gewichtet [%/Jahr]
Kemphauser Moor I	- 0,6	- 0,4
Kemphauser Moor II	- 0,6	- 0,6
Südfelde	- 2,4	- 1,3
Schwege I	- 1,6	- 0,7
Schwege II	- 1,8	- 1,0
Campemoor	- 0,6	- 0,5
Rottinghausen 9/9	- 2,6	- 1,7
Venner Moor	- 0,6	- 0,4

gewichtet nach Grimm-Streile [% /Jahr]
 < - 2 % stark fallend - 2 % bis - 1 % fallend
 - 1 % bis + 1 % gleich bleibend + 1 % bis + 2 % steigend
 > + 2 % stark steigend

Klimadaten Lemförde bzw. Damme-Greven

- Monatsniederschlag
- "Trockenjahr" (2000-2023)
- "Normaljahr" (2000-2023)
- "Nassjahr" (2000-2023)
- 75%-Perzentil
- 25%-Perzentil
- Linearer Trend (R²=0,05)

PKE Ingenieurgesellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel - Tagebau - Genehmigungsplanung - Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Grundwassermonitoring KW Schwegermoor

Auftraggeber: HKS GmbH – Kieswerk Schwegermoor
 Dammer Strasse 48, 49163 Bohmte-Hunteburg

Plan: Langjährige Ganglinien Klima, Grundwasserstände und Beschaffenheit

Gezeichnet	Datum	Name
12.02.2024	12.02.2024	CM
Geprüft		
12.02.2024		JS
Datei:	Ganglinien_WW2023.grf	
PKE-Proj.-Nr.:	23-3092-0015	

Beobachtungszeitraum Wasserwirtschaftsjahre 2000 - 2023

Anl.: 3.2 Seite 3

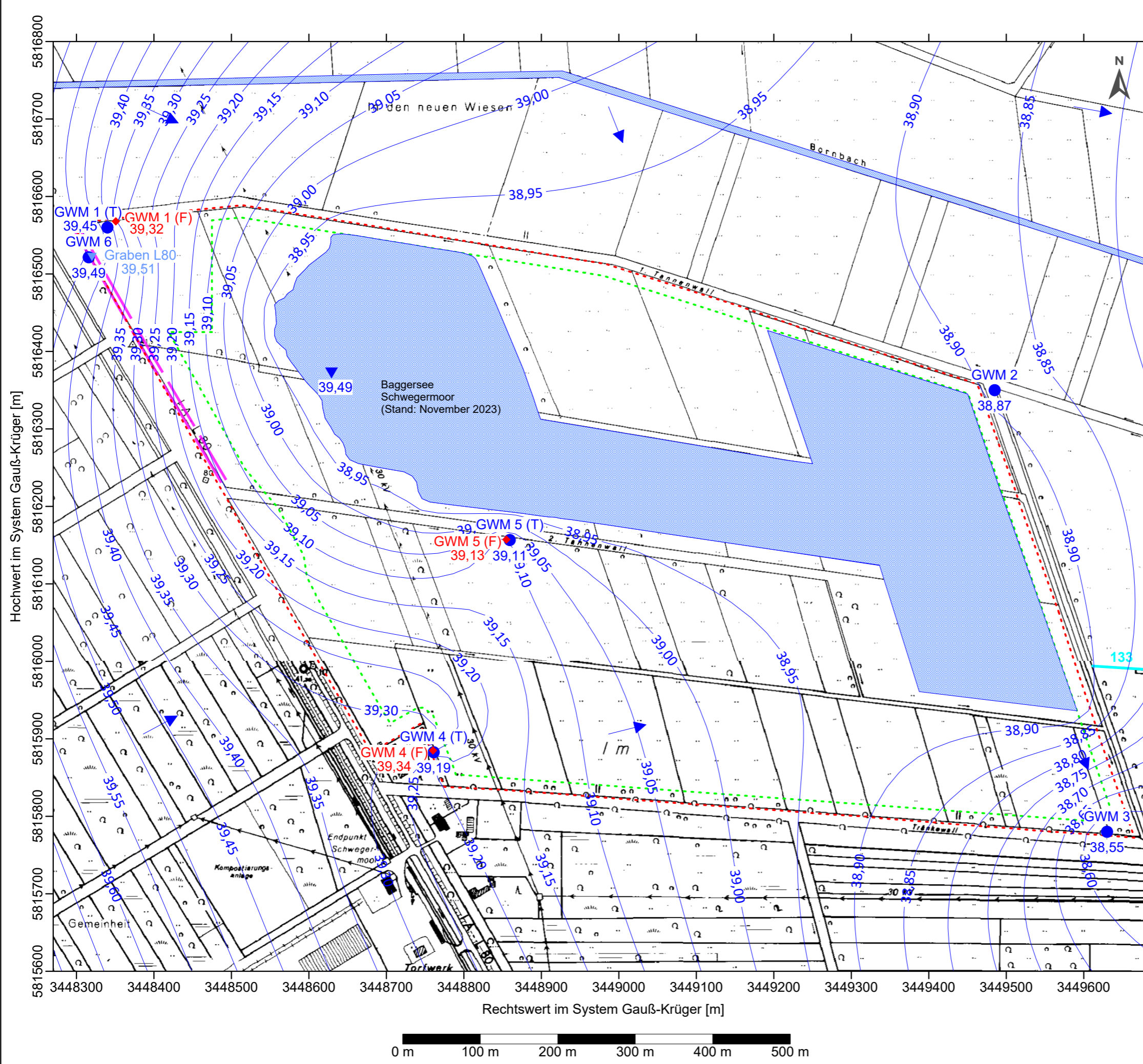


Anlage 4

Grundwassergleichenpläne

Planzeichenerklärung

- ▼ Baggersee-Pegel
- ▼ Seespiegel [NN+ m] (Stichtag: 13.03.2023)
- ▼ Graben L80 (Lattenpegel 2)
- ▼ Seespiegel [NN+ m] (Stichtag: 13.03.2023)
- Grundwassermessstelle, tief
- Grundwasserstand [NN+ m] (Stichtag: 15.03.2023)
- ◆ Grundwassermessstelle, flach
- ◆ Grundwasserstand [NN+ m] (Stichtag: 15.03.2023)
- / 38,60 \ Grundwasserhöhengleichen [NN+ m]
- Grundwasserfließrichtung
- - - - - Abbaugrenze
- - - - - Abbaustätte
- = = = = = Einleitgraben an der L80
- Graben 133



Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©1999

PKE Ingenieurgesellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel · Tagebau · Genehmigungsplanung · Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Schwegermoor Grundwassermonitoring 2023

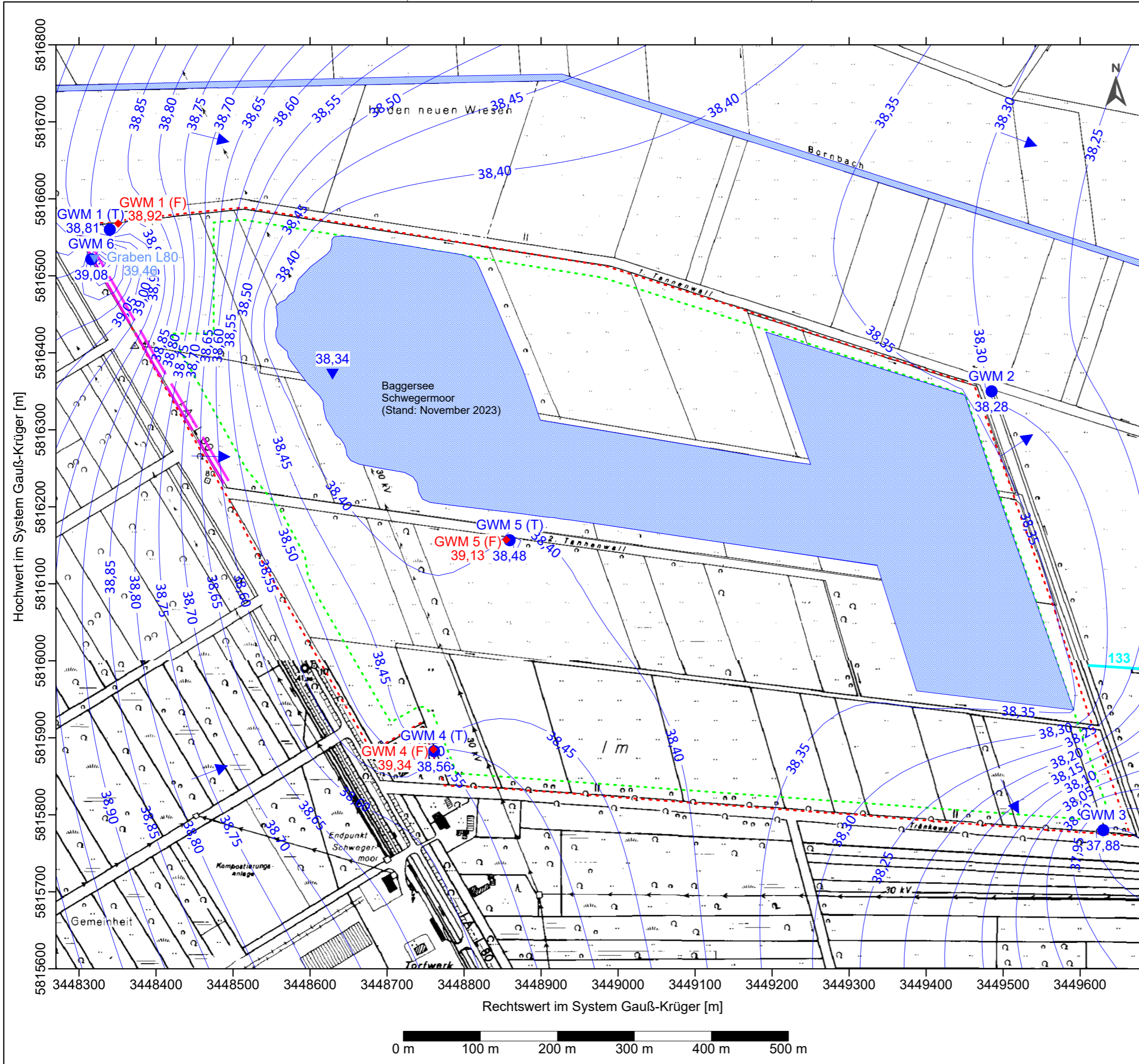
Auftraggeber: HKS - Hunteburger Kies- und Sandwerke GmbH
 Vor dem Rheintor 17, 46459 Rees

Plan: Grundwassergleichenplan Stichtag 15.03.2023
 Maßstab: 1 : 5.000 DIN A3

	Datum	Name
Gezeichnet:	07.02.2024	CM
Geprüft:	07.02.2024	JS
Datei:	Anl4_1_GWGL_Hochstand.srf	
PKE-Proj.-Nr.:	23-3092-0015	Anl.: 4.1

Planzeichenerklärung

- ▼ Baggersee-Pegel
- ▼ Seespiegel [NN+ m]
(Stichtag: 14.11.2022)
- ▼ Graben L80 (Lattenpegel 2)
- ▼ Seespiegel [NN+ m]
(Stichtag: 14.11.2022)
- Grundwassermessstelle, tief
- Grundwasserstand [NN+ m]
(Stichtag: 14.11.2022)
- ◆ Grundwassermessstelle, flach
- ◆ Grundwasserstand [NN+ m]
(Stichtag: 14.11.2022)
- / 38,60 \ Grundwasserhöhengleichen [NN+ m]
- Grundwasserfließrichtung
- - - - - Abbaugrenze
- - - - - Abbaustätte
- = = = = = Einleitgraben an der L80
- Graben 133



Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©1999



PKE Ingenieurgesellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel · Tagebau · Genehmigungsplanung · Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Schwegermoor Grundwassermonitoring 2023

Auftraggeber: HKS - Hunteburger Kies- und Sandwerke GmbH
 Vor dem Rheintor 17, 46459 Rees

Plan: Grundwassergleichenplan
 Stichtag 14.11.2022
 Maßstab: 1 : 5.000 DIN A3

	Datum	Name
Gezeichnet:	07.02.2024	CM
Geprüft:	07.02.2024	JS
Datei:	Anl4_2_GWGL_Tiefstand.srf	
PKE-Proj.-Nr.:	23-3092-0015	Anl.: 4.2

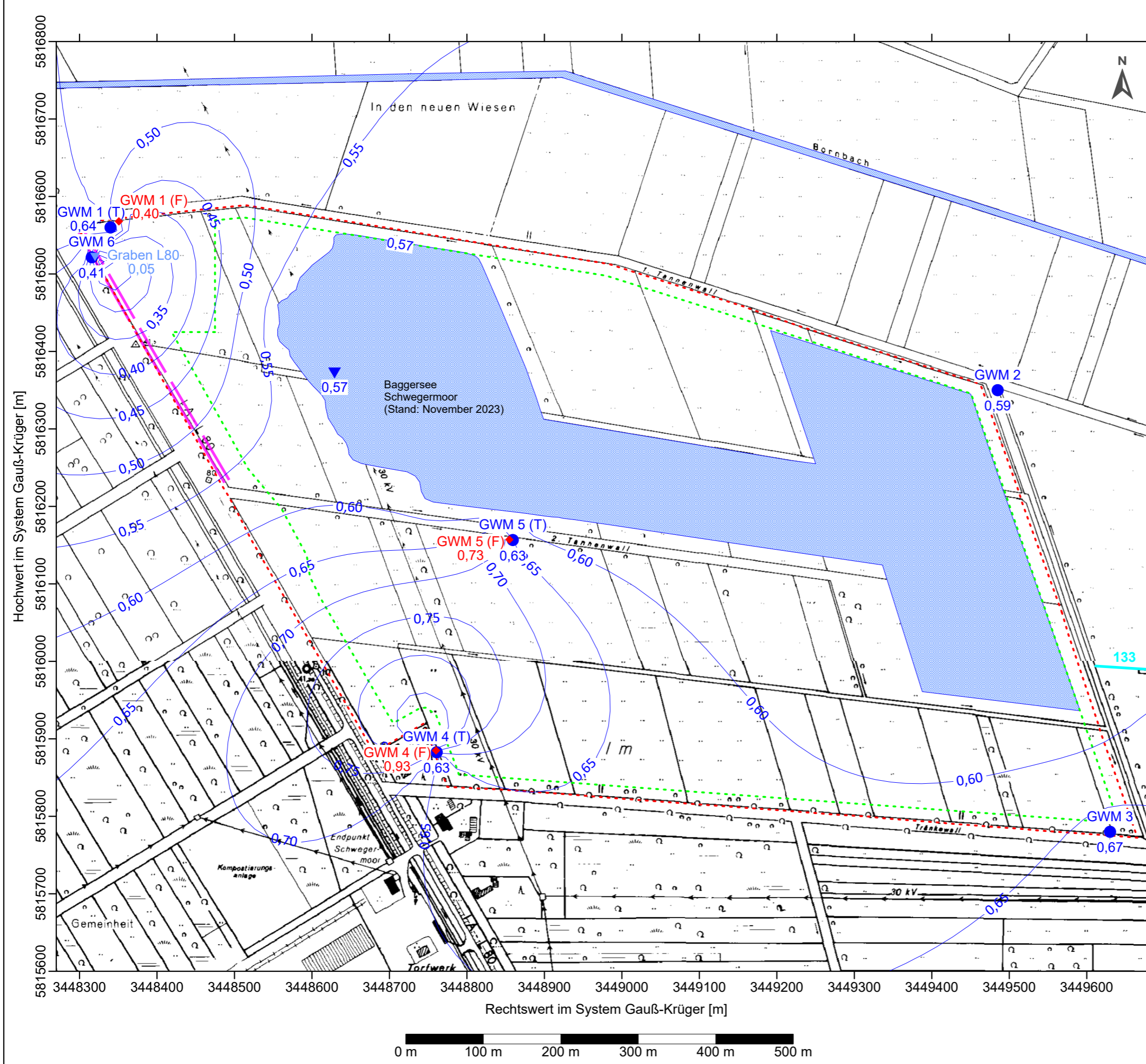


Anlage 5

Grundwasserdifferenzenpläne

Planzeichenerklärung

- ▼ Baggersee-Differenz
- Grundwassermessstelle, tief
- Differenz [m]
- ◆ Grundwassermessstelle, flach
- Differenz [m]
- 0,65 — Linien gleicher Grundwasserstands-differenz [m]
- - - - - Abbaugrenze
- - - - - Abbaustätte
- = = = = = Einleitgraben an der L80
- Graben 133



Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©1999

PKE Ingenieurgesellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel · Tagebau · Genehmigungsplanung · Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Schwegermoor Grundwassermonitoring 2023

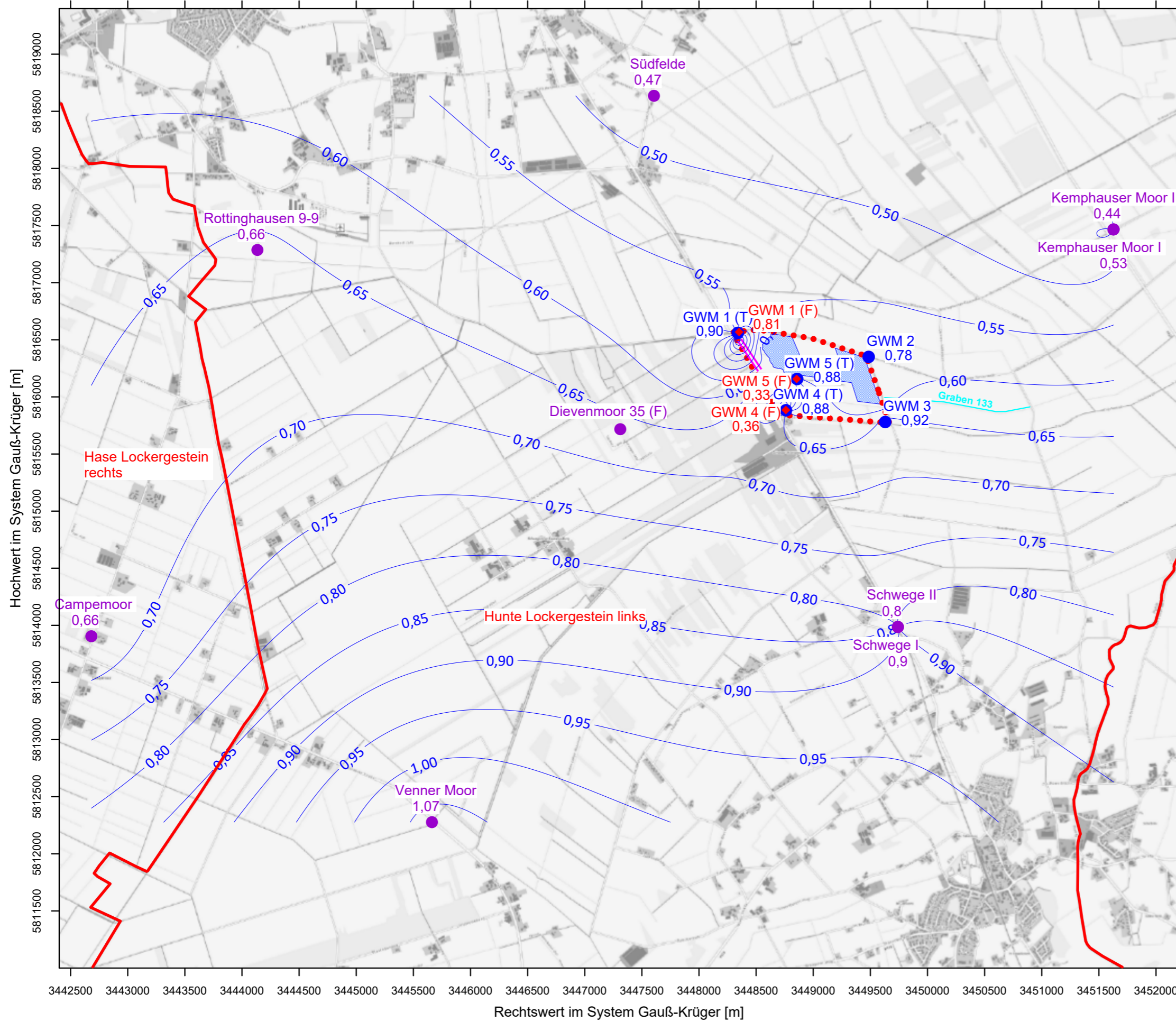
Auftraggeber: HKS - Hunteburger Kies- und Sandwerke GmbH
 Vor dem Rheintor 17, 46459 Rees

Plan: Grundwasserdifferenzen 15.03.2023 vs. 14.11.2022 Maßstab: 1 : 5.000 DIN A3

	Datum	Name
Gezeichnet:	09.02.2023	CM
Geprüft:	09.02.2023	JS
Datei:	Anl5_1_GWGLdiff_Hoch-Tief.srf	
PKE-Proj.-Nr.:	23-3092-0015	Anl.: 5.1a

Planzeichenerklärung

- Abbaustätte
- — — — Einleitgraben an der L80
- — — — Graben 133
- Grundwassermessstelle, tief
- ◆ Grundwassermessstelle, flach
- NLWKN Messstellen
- / 0,80 \ Linien gleicher Grundwasserstands-differenz [m]
- — — — Grundwasserkörper-grenzen
- └┘ Baggersee



Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2016

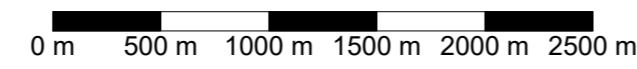
PKE Ingenieurgesellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel · Tagebau · Genehmigungsplanung · Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: **Schwegermoore Grundwassermonitoring 2023**

Auftraggeber: **HKS - Hunteburger Kies- und Sandwerke GmbH**
 Vor dem Rheintor 17, 46459 Rees

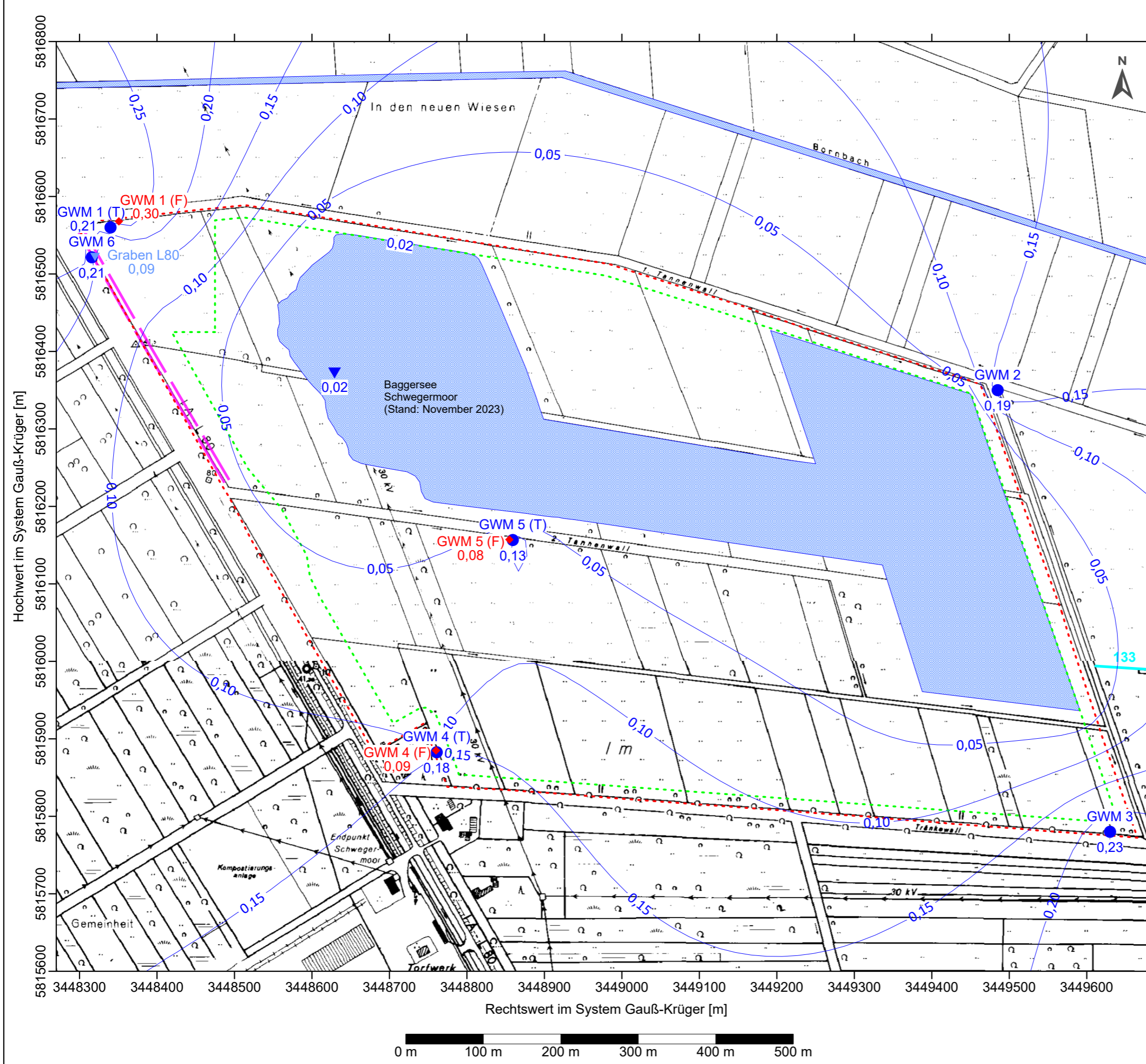
Plan: **Grundwasserdifferenzen** Maßstab: **1 : 35.000 DIN A3**
 22.02.2022 vs. 07.09.2022

	Datum	Name
Gezeichnet:	12.02.2024	CM
Geprüft:	12.02.2024	JS
Datei:	Anl5_1b_GWGLdiff_Hoch-Tief.srf	
PKE-Proj.-Nr.:	23-3092-0015	Anl.: 5.1b



Planzeichenerklärung

- ▼ Baggersee-Differenz
- Grundwassermessstelle, tief
- Differenz [m]
- ◆ Grundwassermessstelle, flach
- Differenz [m]
- / 0,05 \ Linien gleicher Grundwasserstands-differenz [m]
- - - - - Abbaugrenze
- - - - - Abbaustätte
- = = = = = Einleitgraben an der L80
- Graben 133



Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©1999

PKE Ingenieuresellschaft mbH
 Bau und Kampfmittel · Tagebau · Genehmigungsplanung · Erkundung
 Ritscherstraße 5, D-21244 Buchholz i. d. Nordheide
 Tel: +49 (0)4186-895894-0, info@pk-engineers.de

Projekt: Schwegermoor Grundwassermonitoring 2023

Auftraggeber: HKS - Hunteburger Kies- und Sandwerke GmbH
 Vor dem Rheintor 17, 46459 Rees

Plan: Grundwasserdifferenzen 14.11.2022 vs. 07.09.2022 Maßstab: 1 : 5.000 DIN A3

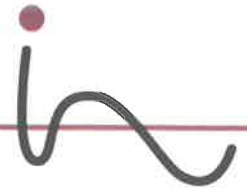
	Datum	Name
Gezeichnet:	12.02.2024	CM
Geprüft:	12.02.2024	JS
Datei:	Anl5_2_GWGLdiff_Tief23-Tief22.srf	
PKE-Proj.-Nr.:	23-3092-0015	Anl.: 5.2





Anlage 6

Analysenergebnisse zur Grundwasserbeschaffenheit



Prüfbericht

Bericht-Nr. : 2023-0299

Auftraggeber: Patzold, Köbke Engineers GmbH & Co. KG
Ritscherstraße 5
21244 Buchholz in der Nordheide

Probenherkunft: Schwegermoor

Probenart: Wasser

Probennahme: 20.03.2023 - 21.03.2023 durch IHU

Probennahmeprotokoll: 2023-03-20+21-Patzold/Köpke-Schwegermoor

Probeneingang: 21.03.2023

Probenbearbeitung: 21.03.2023 - 26.04.2023

Angewandte Methoden: siehe Seite 2

Untersuchungsumfang: laut Auftrag

Anlage: Prüfbericht Huminstoffe

Bemerkungen: Fremdanalytik durch SGS ULE-23-0032174/01-1

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben.

Die Messunsicherheiten werden methodenspezifisch ausgewiesen.

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die IHU behält sich vor, bei einer Lagerung der Proben über die notwendige Aufbewahrungsfrist hinaus, Lagerkosten zu erheben.

Wenn keine anders lautende Vereinbarung getroffen wurde, wird davon ausgegangen, dass der Auftraggeber einer Entsorgung der Proben nach Ablauf der Aufbewahrungsfrist zustimmt. Soweit gemäß DIN kürzere Aufbewahrungsfristen der Proben angezeigt sind, weil nach Stand der Technik danach keine Analytik mehr sinnvoll möglich ist, unterliegen diese einer kürzeren Aufbewahrungszeit.


Dr. Traufelder
Laborleiterin

IHU - Geologie und Analytik
Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH
Dr.-Kurt-Schumacher-Straße 23
39576 Stendal
Tel. (03931) 5230-0 Telefax 5230-20

Stendal, 26.04.2023
Seite 1 von 9

Prüfberichtsnummer: 2023-0299

Analysenmethoden

Parameter	Methoden
Trübung	DIN EN ISO 7027: 2000-04 (C2)
Absorptionskoeffizient 436nm	DIN EN ISO 7887: 2012-04 (C1)
Absorptionskoeffizient 254nm	DIN 38404-3: 2005-07
pH-Wert bei 25°C	DIN EN ISO 10523: 2012-04 (C5)
Leitfähigkeit bei 25 °C	DIN EN 27888: 1993-11 (C8)
Säurekapazität K 4,3	DIN 38409-7: 2005-12
Basekapazität K 8,2	DIN 38409-7: 2005-12
Härte	DIN 38409-6: 1986-01
DOC	DIN EN 1484: 1997-08 (H3)
TOC	DIN EN 1484: 1997-08 (H3)
Permanganat-Index	DIN EN ISO 8467: 1995-05 (H5)
Calcium	DIN 38406-3: 2002-03
Magnesium	DIN 38406-3: 2002-03
Natrium	DIN ISO 9964-3: 1996-08 (E27)
Kalium	DIN ISO 9964-3: 1996-08 (E27)
Eisen	DIN 38406-32: 2000-05
Mangan	DIN 38406-33: 2000-06
Ammonium	DIN 38406-5: 1983-10
Nitrit	DIN EN 26777: 1993-04 (D10)
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Phosphor	DIN EN 1189: 1996-12 (D11)
Orthophosphat	DIN EN 1189: 1996-12 (D11)
Hydrogenphosphat	Berechnung
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Hydrogencarbonat	DEV D 8: 1971
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 (D20)
Aluminium	DIN EN ISO 12020: 2000-05 (E25)
Kieselsäure	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹⁾
BSB5	DIN EN 1899-1: 1998-05 (H51)
Sulfid	DIN 38405-26: 1989-04
Chlorophyll-a	DIN 38412-16: 1985-12

¹⁾ Methode zur Fremdanalytik

Prüfberichtsnummer: 2023-0299

Entnahmestelle		GWM 1 F		GWM 1 T	
Entnahmedatum		20.03.2023		20.03.2023	
Labor-Nr.		489		490	
Trübung	NTU	4,71		10,2	
Absorptionskoeffizient 436nm	1/m	11,5		4,8	
Absorptionskoeffizient 254nm	1/m	170		61,2	
pH-Wert bei 25°C	-	5,9		6,7	
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	362		500	
Säurekapazität K 4,3	mmol/l	1,31		2,23	
Basekapazität K 8,2	mmol/l	5,49		1,53	
Härte	mmol/l	1,07		2,14	
DOC	mg/l C	26		12	
TOC	mg/l C	27		12	
Permanganat-Index	mg/l O	5,53		2,51	
		c(eq) mmol/l	c(m) mg/l	c(eq) mmol/l	c(m) mg/l
Calcium	Ca	1,82	36,5	3,96	79,4
Magnesium	Mg	0,32	3,89	0,32	3,89
Natrium	Na	0,65	14,9	0,57	13,1
Kalium	K	0,03	1,15	0,04	1,43
Eisen	Fe	0,65	18,2	0,54	15,2
Mangan	Mn	0,01	0,39	0,01	0,38
Ammonium	NH ₄	0,55	9,89	0,06	1,14
Nitrit	NO ₂		0,03		<0,01
Nitrat	NO ₃		<0,10		<0,10
Phosphor	P	0,01	0,19		0,06
Orthophosphat	PO ₄		0,51		0,17
Hydrogenphosphat			0,52		0,17
Chlorid	Cl	1,31	46,5	1,39	49,2
Hydrogencarbonat	HCO ₃	1,26	76,7	2,18	133
Sulfat	SO ₄	0,75	36,1	1,40	67,1
Aluminium	Al		0,113		0,016
Kieselsäure	SiO ₂		21,6 ¹⁾		25,4 ¹⁾
Summe eq(+)		4,04		5,51	
Summe eq(-)		3,32		4,96	

1) Fremdanalytik

Prüfberichtsnummer: 2023-0299

Entnahmestelle		GWM 2		GWM 3	
Entnahmedatum		20.03.2023		20.03.2023	
Labor-Nr.		491		492	
Trübung	NTU	14,9		26,3	
Absorptionskoeffizient 436nm	1/m	<0,1		0,3	
Absorptionskoeffizient 254nm	1/m	3,3		10,0	
pH-Wert bei 25°C	-	6,3		6,6	
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	256		350	
Säurekapazität K 4,3	mmol/l	0,96		3,33	
Basekapazität K 8,2	mmol/l	1,46		3,56	
Härte	mmol/l	0,87		1,45	
DOC	mg/l C	3,1		5,2	
TOC	mg/l C	6,0		11	
Permanganat-Index	mg/l O	1,09		3,47	
		c(eq) mmol/l	c(m) mg/l	c(eq) mmol/l	c(m) mg/l
Calcium	Ca	1,54	30,9	2,68	53,8
Magnesium	Mg	0,20	2,43	0,21	2,55
Natrium	Na	0,28	6,47	0,28	6,35
Kalium	K	0,04	1,55	0,04	1,47
Eisen	Fe	0,81	22,6	1,04	29,1
Mangan	Mn	0,01	0,31	0,02	0,44
Ammonium	NH ₄	0,26	4,72	0,24	4,36
Nitrit	NO ₂		<0,01		<0,01
Nitrat	NO ₃		<0,10		<0,10
Phosphor	P		<0,01		<0,01
Orthophosphat	PO ₄		<0,01		<0,01
Hydrogenphosphat			<0,01		<0,01
Chlorid	Cl	0,85	30,0	0,35	12,5
Hydrogencarbonat	HCO ₃	0,91	55,5	3,28	200
Sulfat	SO ₄	0,66	31,9	0,01	0,38
Aluminium	Al		0,067		0,016
Kieselsäure	SiO ₂		27,0 ¹⁾		30,7 ¹⁾
Summe eq(+)		3,15		4,51	
Summe eq(-)		2,42		3,64	

1) Fremdanalytik

Prüfberichtsnummer: 2023-0299

Entnahmestelle		GWM 4 F		GWM 4 T	
Entnahmedatum		20.03.2023		20.03.2023	
Labor-Nr.		493		494	
Trübung	NTU	2,47		4,98	
Absorptionskoeffizient 436nm	1/m	16,8		10,3	
Absorptionskoeffizient 254nm	1/m	298		144	
pH-Wert bei 25°C	-	5,9		5,9	
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	536		199	
Säurekapazität K 4,3	mmol/l	1,93		1,03	
Basekapazität K 8,2	mmol/l	7,85		4,30	
Härte	mmol/l	0,77		0,45	
DOC	mg/l C	40		29	
TOC	mg/l C	40		30	
Permanganat-Index	mg/l O	9,57		8,42	
		c(eq) mmol/l	c(m) mg/l	c(eq) mmol/l	c(m) mg/l
Calcium	Ca	1,48	29,7	0,84	16,8
Magnesium	Mg	0,06	0,73	0,06	0,73
Natrium	Na	1,67	38,5	0,34	7,75
Kalium	K	0,04	1,61	0,03	1,15
Eisen	Fe	0,92	25,7	0,49	13,8
Mangan	Mn	0,01	0,40	0,01	0,17
Ammonium	NH ₄	1,04	18,7	0,50	9,10
Nitrit	NO ₂		0,02		0,02
Nitrat	NO ₃		<0,10		<0,10
Phosphor	P	0,01	0,33	0,01	0,23
Orthophosphat	PO ₄		0,99		0,67
Hydrogenphosphat			1,00		0,68
Chlorid	Cl	3,02	107	0,76	26,9
Hydrogencarbonat	HCO ₃	1,88	115	0,98	59,8
Sulfat	SO ₄	0,07	3,43	0,05	2,31
Aluminium	Al		0,180		0,163
Kieselsäure	SiO ₂		19,8 ¹⁾		29,4 ¹⁾
Summe eq(+)		5,24		2,28	
Summe eq(-)		4,97		1,79	

¹⁾ Fremdanalytik

Prüfberichtsnummer: 2023-0299

Entnahmestelle		GWM 5 F		GWM 5 T	
Entnahmedatum		20.03.2023		20.03.2023	
Labor-Nr.		495		496	
Trübung	NTU	104		125	
Absorptionskoeffizient 436nm	1/m	14,1		5,5	
Absorptionskoeffizient 254nm	1/m	300		68,4	
pH-Wert bei 25°C	-	6,0		6,6	
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	431		214	
Säurekapazität K 4,3	mmol/l	3,10		1,10	
Basekapazität K 8,2	mmol/l	8,11		1,09	
Härte	mmol/l	1,40		0,95	
DOC	mg/l C	62		18	
TOC	mg/l C	68		25	
Permanganat-Index	mg/l O	11,6		6,94	
		c(eq) mmol/l	c(m) mg/l	c(eq) mmol/l	c(m) mg/l
Calcium	Ca	2,56	51,3	1,18	23,6
Magnesium	Mg	0,24	2,92	0,72	8,75
Natrium	Na	0,60	13,8	0,47	10,7
Kalium	K	0,08	3,09	0,04	1,44
Eisen	Fe	0,86	24,0	0,32	9,05
Mangan	Mn	0,02	0,56	0,01	0,20
Ammonium	NH ₄	0,63	11,4	0,29	5,25
Nitrit	NO ₂		0,02		0,03
Nitrat	NO ₃		<0,10		0,03
Phosphor	P		0,12		0,01
Orthophosphat	PO ₄		0,32		0,06
Hydrogenphosphat			0,32		0,06
Chlorid	Cl	0,59	20,9	1,00	35,4
Hydrogencarbonat	HCO ₃	3,05	186	1,05	64,1
Sulfat	SO ₄	0,44	21,3	0,04	1,79
Aluminium	Al		0,570		0,218
Kieselsäure	SiO ₂		18,4 ¹⁾		32,4 ¹⁾
Summe eq(+)		4,99		3,02	
Summe eq(-)		4,08		2,09	

1) Fremdanalytik

Prüfberichtsnummer: 2023-0299

Entnahmestelle		GWM 6	
Entnahmedatum		20.03.2023	
Labor-Nr.		497	
Trübung	NTU	12,5	
Absorptionskoeffizient 436nm	1/m	9,7	
Absorptionskoeffizient 254nm	1/m	87,3	
pH-Wert bei 25°C	-	6,2	
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	580	
Säurekapazität K 4,3	mmol/l	1,20	
Basekapazität K 8,2	mmol/l	2,90	
Härte	mmol/l	2,17	
DOC	mg/l C	7,9	
TOC	mg/l C	19	
Permanganat-Index	mg/l O	7,0	
		c(eq) mmol/l	c(m) mg/l
Calcium	Ca	3,74	74,9
Magnesium	Mg	0,60	7,29
Natrium	Na	0,67	15,4
Kalium	K	0,12	4,53
Eisen	Fe	0,33	9,34
Mangan	Mn	0,02	0,68
Ammonium	NH ₄	0,35	6,30
Nitrit	NO ₂		0,02
Nitrat	NO ₃		<0,10
Phosphor	P		0,09
Orthophosphat	PO ₄		0,26
Hydrogenphosphat			0,26
Chlorid	Cl	1,17	41,5
Hydrogencarbonat	HCO ₃	1,15	70,2
Sulfat	SO ₄	3,62	174
Aluminium	Al		0,144
Kieselsäure	SiO ₂		10,9 ¹⁾
Summe eq(+)		5,83	
Summe eq(-)		5,94	

1) Fremdanalytik

Prüfberichtsnummer: 2023-0299

Entnahmestelle		Oberflächenwasser Kiesesee	
Entnahmedatum		21.03.2023	
Labor-Nr.		498	
Trübung	NTU	2,56	
Absorptionskoeffizient 436nm	1/m	<0,1	
Absorptionskoeffizient 254nm	1/m	4,0	
pH-Wert bei 25°C	-	7,3	
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	674	
Säurekapazität K 4,3	mmol/l	0,71	
Basekapazität K 8,2	mmol/l	0,08	
Härte	mmol/l	3,09	
DOC	mg/l C	3,2	
TOC	mg/l C	3,4	
Permanganat-Index	mg/l O	2,12	
BSB5	mg/l O	<3	
		c(eq) mmol/l	c(m) mg/l
Calcium	Ca	5,79	116
Magnesium	Mg	0,38	4,62
Natrium	Na	0,51	11,8
Kalium	K	0,09	3,39
Eisen	Fe		0,11
Mangan	Mn	0,01	0,21
Ammonium	NH ₄	0,04	0,73
Nitrit	NO ₂		0,20
Nitrat	NO ₃	0,25	15,2
Phosphor	P		<0,01
Orthophosphat	PO ₄		<0,01
Hydrogenphosphat			<0,01
Chlorid	Cl	1,13	40,0
Hydrogencarbonat	HCO ₃	0,66	40,3
Sulfat	SO ₄	5,31	255
Sulfid	S		<0,05
Aluminium	Al		0,037
Kieselsäure	SiO ₂		4,78 ¹⁾
Chlorophyll-a			5,9
Summe eq(+)		6,82	
Summe eq(-)		7,34	

¹⁾ Fremdanalytik

Prüfberichtsnummer: 2023-0299

Entnahmestelle	Kiessee - 0,3 m	Kiessee - 5,0 m
Entnahmedatum	21.03.2023	21.03.2023
Labor-Nr.	499	500
Sulfat mg/l	250	252

Entnahmestelle	Kiessee - 10,0 m	Kiessee - Boden
Entnahmedatum	21.03.2023	21.03.2023
Labor-Nr.	501	502
Sulfat mg/l	246	244

Probenbezeichnung	498
Probenahmedatum/ -zeit	21.03.2023
Probennummer	623041016

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Allgemeine Summenparameter						
Öle und Fette	FR	F5	DIN EN 1008: 2002-10			nein
Schaumbildung	FR	F5	DIN EN 1008: 2002-10			nein
Färbung (qualitative)	FR	F5	DIN EN 1008: 2002-10			ohne
Schwebstoffe (in 80 ml)	FR	F5	DIN EN 1008: 2002-10	1	ml	< 1
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DIN EN 1008: 2002-10			ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DIN EN 1008: 2002-10			ohne
pH-Wert	FR	F5	DIN EN 1008: 2002-10			6
Huminstoffe	FR	F5	DIN EN 1008: 2002-10			nein

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32243134

Prüfberichtsnummer: AR-22-DY-027159-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 3

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 11.11.2022

Probennehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Gerd Glasmeyer

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 11.11.2022

Prüfzeitraum: 11.11.2022 - 16.11.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-22-DY-027159-01.xml

Katrin Daher
Niederlassungsleitung
Tel. +49 541 7504 155

Digital signiert, 17.11.2022
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +494412183012
umwelt-oldenburg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Konstanze Kiersch
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	Messwehr zu Graben 133 auf Ostseite
Probenahmedatum/ -zeit	11.11.2022 11:36	11.11.2022 11:52	11.11.2022 12:09
Probennummer	322188856	322188857	322188858

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenahme

Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	X
------------------------------	----	----	--------------------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	728	760	412
------------------------	----	----	-------------------------------	-----	-------	-----	-----	-----

Anionen

Sulfat (SO4)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	240	240	100
--------------	------	----	--------------------------------------	-----	------	-----	-----	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32247326

Prüfberichtsnummer: AR-22-DY-030320-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 3

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 09.12.2022

Probennehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Gerd Glasmeyer

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 09.12.2022

Prüfzeitraum: 09.12.2022 - 14.12.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-22-DY-030320-01.xml

Katrin Daher
Niederlassungsleitung
Tel. +49 541 750 413

Digital signiert, 14.12.2022
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +494412183012
umwelt-oldenburg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Konstanze Kiersch
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	Messwehr zu Graben 133 auf Ostseite
Probenahmedatum/ -zeit	09.12.2022 10:50	09.12.2022 11:05	09.12.2022 11:20
Probennummer	322207174	322207175	322207176

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenahme

Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	X
------------------------------	----	----	-----------------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	709	709	421
------------------------	----	----	----------------------------	-----	-------	-----	-----	-----

Anionen

Sulfat (SO4)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	250	230	110
--------------	------	----	-----------------------------------	-----	------	-----	-----	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32301226**Prüfberichtsnummer: **AR-23-DY-000865-01**Auftragsbezeichnung: **Chemische Wasseranalyse**Anzahl Proben: **3**Probenart: **Rohwasser**Probenahmedatum: **13.01.2023**Probennehmer: **Eurofins Umwelt Nord GmbH, Gerd Glasmeyer**Probenahmeort: **Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte**Anlieferung normenkonform: **Ja**Probeneingangsdatum: **13.01.2023**Prüfzeitraum: **13.01.2023 - 18.01.2023**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:*XML_Export_AR-23-DY-000865-01.xml*

Katrin Daher
Niederlassungsleitung
Tel. +49 541 750413

Digital signiert, 18.01.2023
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +494412183012
umwelt-oldenburg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Konstanze Kiersch
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	Messwehr zu Graben 133 auf Ostseite
Probenahmedatum/ -zeit	13.01.2023 10:20	13.01.2023 10:30	13.01.2023 10:10
Probennummer	323005753	323005754	323005755

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenahme

Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	X
------------------------------	----	----	--------------------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen

pH-Wert	DY	N6	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,4	-	-
Temperatur pH-Wert	DY	N6	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	10,9	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	697	393	569

Anionen

Sulfat (SO ₄)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	240	100	200
---------------------------	------	----	--------------------------------------	-----	------	-----	-----	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32304139

Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-003610-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 5

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 10.02.2023

Probenehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Dennis Kröger

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 10.02.2023

Prüfzeitraum: 10.02.2023 - 16.02.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-003610-01.xml

Katrin Daher
Niederlassungsleitung .
Tel. +49 541 750413

Digital signiert, 16.02.2023
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +494412183012
umwelt-oldenburg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Konstanze Kiersch
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

				Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	Messwehr zu Graben 133 auf Ostseite	Graben L133, 10 m unterhalb Einleitung Qualmwassergraben	Bornbach 20 m unterhalb der Einmündung des Grabens 133	
				Probenahmedatum/ -zeit	10.02.2023 11:15	10.02.2023 11:05	10.02.2023 10:45	10.02.2023 10:35	10.02.2023 10:55	
				Probennummer	323019460	323019461	323019462	323019463	323019464	
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit					
Probenahme										
Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	X	X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen										
pH-Wert	DY	N6	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,5	-	-	-	-
Temperatur pH-Wert	DY	N6	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	10,1	-	-	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	691	414	562	541	554
Anionen										
Sulfat (SO4)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	240	100	190	180	110

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32308328

Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-007004-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 3

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 10.03.2023

Probenehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Gerd Glasmeyer

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 10.03.2023

Prüfzeitraum: 10.03.2023 - 18.03.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-007004-01.xml



Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 21.03.2023
Christine Berkemeier
Prüfleitung



Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	Messwehr zu Graben 133 auf Ostseite
Probenahmedatum/ -zeit	10.03.2023 10:17	10.03.2023 10:27	10.03.2023 10:47
Probennummer	323039225	323039226	323039227

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenahme

Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	X
------------------------------	----	----	-----------------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen

pH-Wert	DY	N6	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,3	-	-
Temperatur pH-Wert	DY	N6	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	8,7	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	667	327	537

Anionen

Sulfat (SO ₄)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	260	65	180
---------------------------	------	----	-----------------------------------	-----	------	-----	----	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32312538

Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-010018-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 3

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 14.04.2023

Probenehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Gerd Glasmeyer

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 14.04.2023

Prüfzeitraum: 14.04.2023 - 20.04.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-010018-01.xml



Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 20.04.2023

Ereleta Blakaj
Prüfleitung

Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	Messwehr zu Graben 133 auf Ostseite
Probenahmedatum/ -zeit	14.04.2023 11:03	14.04.2023 11:13	14.04.2023 11:31
Probennummer	323058531	323058532	323058533

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenahme

Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	X
------------------------------	----	----	--------------------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen

pH-Wert	DY	N6	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,3	-	-
Temperatur pH-Wert	DY	N6	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	13,0	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	662	690	457

Anionen

Sulfat (SO ₄)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	250	200	140
---------------------------	------	----	--------------------------------------	-----	------	-----	-----	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32316425

Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-012916-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 4

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 12.05.2023

Probenehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Dennis Kröger

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 12.05.2023

Prüfzeitraum: 12.05.2023 - 17.05.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-012916-01.xml



Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 17.05.2023
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



				Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	Graben L133, 10 m unterhalb Einleitung Qualmwassergraben	Bornbach 20 m unterhalb der Einmündung des Grabens 133	
				Probenahmedatum/ -zeit	12.05.2023 10:15	12.05.2023 10:25	12.05.2023 10:35	12.05.2023 10:50	
				Probennummer	323075823	323075824	323075825	323075826	
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Probenahme									
Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen									
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	681	641	455	461
Anionen									
Sulfat (SO ₄)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	220	220	130	81

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32319866

Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-015997-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 2

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 09.06.2023

Probennehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Dennis Kröger

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 09.06.2023

Prüfzeitraum: 09.06.2023 - 15.06.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-015997-01.xml



Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 16.06.2023
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	
				Probenahmedatum/ -zeit		09.06.2023 10:20	09.06.2023 10:30	
				Probennummer		323089566	323089567	
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Probenahme								
Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	
Physikalisch-chemische Kenngrößen								
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	676	682	
Anionen								
Sulfat (SO4)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	230	230	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32324213

Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-020174-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 2

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 14.07.2023

Probenehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Gerd Glasmeyer

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 14.07.2023

Prüfzeitraum: 14.07.2023 - 20.07.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-020174-01.xml



Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 20.07.2023
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	
				Probenahmedatum/ -zeit		14.07.2023 11:10	14.07.2023 11:20	
				Probennummer		323110481	323110482	
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Probenahme								
Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	
Physikalisch-chemische Kenngrößen								
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	671	655	
Anionen								
Sulfat (SO4)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	220	210	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32327703

Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-023406-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 4

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 11.08.2023

Probennehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Arne Ostermann

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 11.08.2023

Prüfzeitraum: 11.08.2023 - 16.08.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-023406-01.xml



Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 17.08.2023
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



				Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite	Graben L133, 10 m unterhalb Einleitung Qualmwassergraben	Bornbach 20 m unterhalb der Einmündung des Grabens 133	
				Probenahmedatum/ -zeit	11.08.2023 10:00	11.08.2023 10:10	11.08.2023 10:35	11.08.2023 10:25	
				Probennummer	323126239	323126240	323126241	323126242	
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Probenahme									
Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X	X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen									
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	667	574	455	489
Anionen									
Sulfat (SO ₄)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	210	180	120	66

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32331517
Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-026362-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 2
Probenart: Rohwasser
Probenahmedatum: 08.09.2023
Probenehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Arne Ostermann
Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 08.09.2023
Prüfzeitraum: 08.09.2023 - 13.09.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-026362-01.xml



Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 15.09.2023
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



Probenbezeichnung	Baggersee	Graben an L80 auf Westseite
Probenahmedatum/ -zeit	08.09.2023 11:00	08.09.2023 11:05
Probennummer	323142728	323142729

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenahme

Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X
------------------------------	----	----	-----------------------------	--	--	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	649	663
------------------------	----	----	----------------------------	-----	-------	-----	-----

Anionen

Sulfat (SO ₄)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	230	230
---------------------------	------	----	-----------------------------------	-----	------	-----	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

**HKS GmbH
Kieswerk Schwegermoor
Dammer Straße 48
49163 Bohmte**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32334901

Prüfberichtsnummer: AR-23-DY-029091-01

Auftragsbezeichnung: Chemische Wasseranalyse

Anzahl Proben: 2

Probenart: Rohwasser

Probenahmedatum: 06.10.2023

Probenehmer: Eurofins Umwelt Nord GmbH, Arne Ostermann

Probenahmeort: Kieswerk Schwegermoor, Dammer Straße 48, 49163 Bohmte

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 06.10.2023

Prüfzeitraum: 06.10.2023 - 11.10.2023

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-23-DY-029091-01.xml



Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 12.10.2023
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		Baggersee	Graben an L80 auf Westseite
				Probenahmedatum/ -zeit		06.10.2023 10:45	06.10.2023 10:55
				Probennummer		323157931	323157932
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Probenahme							
Probenahme stehende Gewässer	DY	N6	DIN 38402-12 (A12): 1985-06			X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen							
Leitfähigkeit bei 25°C	DY	N6	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	665	689
Anionen							
Sulfat (SO ₄)	JT/f	NG	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	230	220

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Westerbreite 7, Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit JT gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Institut Jäger GmbH (Ernst-Simon-Strasse 2-4, Tübingen) analysiert. Die Bestimmung der mit NG gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 D-PL-14201-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.