Untersuchungsbericht

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

Projekt:	Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau; mögliche Veränderung des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee und Auswirkungen der Kiesgrubenverfüllung südlich von Wiesen mit bindigem Material
Projekt-Nr.:	252007
Ort:	Bad Staffelstein, OT Wiesen
Auftraggeber:	Wasserwirtschaftsamt Kronach Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach
Verteiler:	Höhnen & Partner, Herr Meier
aufgestellt:	24.08.2026
Bearbeiter:	Florian Zmija, M.Sc. Geowissenschaften Michael Link, Dipl.-Geologe Christoph Germann, Dipl.-Geologe
Abteilungen:	Hydrogeologie, Baugrund

Anlage 1.9

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass 5
2 Wasserspiegeländerungen im Wörthsee und dessen Auswirkungen 6
2.1 Ausgangslage 6
2.1.1 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse im Untersuchungsgebiet 6
2.1.2 Hydraulischer Zusammenhang von Main-Abfluss und Seewasserspiegel 7
2.2 Durchgeführte Untersuchungen 7
2.2.1 Untersuchungskonzept 7
2.2.2 Errichtung der Grundwassermessstelle Wörthsee 8
2.2.3 Installation Datenlogger 8
2.2.4 Recherche der Höhenlage der Gebäude in Wiesen 8
2.3 Ergebnisse 9
2.3.1 Gebäudetiefen im Untersuchungsgebiet 9
2.3.2 Bohrprofil GWM Wörthsee 9
2.3.3 Grundwasserverhältnisse 9

2.4 Auswirkungen der Seewasserspiegeländerung auf Wiesen 11
3 Verfüllung der Kiesgruben im weiteren Abstrom und deren Auswirkungen 11
3.1 Ausgangslage 11
3.2 Durchgeführte Untersuchungen 12
3.2.1 Untersuchungskonzept 12
3.2.2 Kleinrammbohrungen im Bereich der Engstelle 12
3.2.3 Pumpversuche in vier Grundwassermessstellen 12
3.3 Ergebnisse 12
3.3.1 Durchflussfläche in der Engstelle 12
3.3.2 Durchlässigkeitsbeiwerte im Untersuchungsgebiet 13
3.3.3 Quantifizierung des Grundwasserstroms in Richtung der künftigen Verfüllungen 13
3.3.4 Prognostizierter Grundwasseraufstau durch die Verfüllungen 14
3.4 Auswirkungen 16
3.4.1 Bebauung Ortslage Wiesen 16
3.4.2 Bebauung Döringstadter Straße 40 17
3.4.3 Landwirtschaftliche Nutzflächen südlich von Wiesen 17
4 Zusammenfassung 17

Anlagen

Anlage 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 10.000
Anlage 1.2a Geologische Karte, Maßstab 1 : 10.000
Anlage 1.2b Legende zur Geologischen Karte
Anlage 1.3 Hydrogeologische Karte, Maßstab 1 : 10.000
Anlage 1.4 Lageplan Bauabschnitte, Maßstab 1 : 10.000
Anlage 1.5 Geologische Karte und westliche Abbaugrenze, Maßstab 1 : 10.000
Anlage 1.6 Lageplan Kleinrammbohrungen im Bereich der Engstelle, Maßstab 1 : 2.500
Anlage 1.7 Lageplan Verfüllbereich BA I und künftige Engstelle, Maßstab 1 : 5.000
Anlage 2 Luftbild Ostrand Wiesen und Wörthsee (mit Standort GWM Wörthsee), Maßstab 1 : 2.500
Anlage 3.1 Ausbauplan GWM Wörthsee (Fa. Knappe)
Anlage 3.2 Bohrprofil GWM Wörthsee
Anlage 3.3 Ergebnisse Vermessungsarbeiten kritischer Gebäude in Wiesen

Anlage 4.1 Grafik Wasserspiegel GWM 6 und GWM Wörthsee, 18.07.25 – 19.02.26

Anlage 4.2 Grafik Wasserspiegel GWM 6, 2012 – 2025

Anlage 4.3.1 Grafik Mainabflüsse in Schwürbitz (gemessen) und Wiesen (berechnet), 03.09.2025 – 19.02.2026

Anlage 4.3.2 Grafik Grundwasserspiegel GWM Wörthsee, Seewasserspiegel Wörthsee und Mainabfluss bei Wiesen, 03.09.2025 – 19.02.2026

Anlage 5.1 Querprofil Süd Engstelle, RKS 10 – 1 – 2, Maßstab 1 : 50

Anlage 5.2 Querprofil Mitte Engstelle, RKS 8 – 9 – 4 – 3, Maßstab 1 : 50

Anlage 5.3 Querprofil Nord Engstelle, RKS 7 – 6 – 5, Maßstab 1 : 50

Anlage 6.1.1 Ganglinie Pumpversuch GWM 4 vom 16.07.2026

Anlage 6.1.2 Auswertung Wiederanstieg n. Theis, Pumpversuch GWM 4 vom 16.07.2026

Anlage 6.2.1 Ganglinie Pumpversuch GWM 5 vom 14.07.2026

Anlage 6.2.2 Auswertung Wiederanstieg n. Theis, Pumpversuch GWM 5 vom 14.07.2026

Anlage 6.3.1 Ganglinie Pumpversuch GWM 6 vom 14.07.2026

Anlage 6.3.2 Auswertung Wiederansteig n. Theis, Pumpversuch GWM 6 vom 14.07.2026

Anlage 6.4.1 Ganglinie Pumpversuch GWM 6 vom 16.07.2026

Anlage 6.4.2 Auswertung Wiederanstieg n. Theis, Pumpversuch GWM 10 vom 16.07.2026

Anlage 6.5.1 Grundwasserzu- und Abstromberechnung und zu erwartende Grundwasserspiegel nach Verfüllung der Kiesgruben im BA I und VII

Anlage 6.5.2 Karte Aufstauberechnung, Abfluss des Grundwassers über den Bergmannsee und den Wörthsee, Maßstab 1 : 5.000

Anlage 6.6 Tabellarische Auflistung Stichtagsmessungen Grund- und Oberflächenwasseraufschlüsse 2012 – 2025

Anlage 6.7 Grafik Ganglinien Stichtagsmessungen GWM 4, 6 und 10 seit 2002

Verwendete Unterlagen

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Hydrogeologische Karte von Bayern 1 : 50 000 Blatt L 5930 Ebern. Augsburg, 2008.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Digitale geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt dGK 5931 Ebensfeld. Augsburg, 2023.
- Fichtner Water & Transportation (2026): Integriertes Planfeststellungsverfahren für den ökologischen Gewässerausbau Main, Gewässer 1. Ordnung […]. Untersuchung

Auswirkung auf Abflüsse am Main; Auswirkung auf Wasserspiegellage im Wiesener Wörthsee. Ergänzungsbericht vom 19.03.2026. München.

- Gartiser, Germann & Piewak (2025a): Grundwassermonitoring Kiesgewinnung Wiesen. Untersuchungsbericht 4 (2021 – 2024). Bamberg, 20.03.2025.
- Gartiser, Germann & Piewak (2025b): Vollzug der Wassergesetze; Anzeige der Errichtung einer Grundwassermessstelle in Bad Staffelstein, OT Wiesen gem. § 49 Abs. 1 WHG in Verbindung mit Art. 30 Bay WG. Bamberg, 25.06.2025.
- Gartiser, Germann & Piewak (2026a): Kiesabbau Wiesen, geplante Erweitung und Renaturierungen im Verbund mit WWA-Projekt Mainlaufverlängerung Wiesen. Geologische und hydrogeologische Standortbewertung […]. Bamberg, 24.08.2026.
- Gartiser, Germann & Piewak (2026b): Kiesabbau Wiesen; geplante Erweiterung und Renaturierungen im Verbund mit WWA-Projekt Mainlaufverlängerung Wiesen. Errichtung ergänzende Grundwassermessstellen, […]. Bamberg, 24.08.2026.
- Höhnen & Partner (2021): Integriertes Planfeststellungsverfahren für den ökologischen Gewässerausbau Main […], Gmkg. Wiesen, Landkreis Lichtenfels. Technischer Erläuterungsbericht. Bamberg, 15.12.2021.
- Kiesgewinnung Heinrich Schramm GmbH & Co. KG (2025): Monatliche Stichtagsmessungen an den Grundwassermessstellen und Flusspegeln in Wiesen. Lichtenfels-Trieb, 2026.
- Landratsamt Lichtenfels (2025): Wasserrecht; Errichtung einer Grundwassermessstelle auf der Fl.-Nr. 90, Gemarkung Wiesen, Stadt Bad Staffelstein. Bohrfreigabe. Lichtenfels, 29.07.2025.
- Dr. Leitz (1994): Hydrogeologisches Gutachten vom 28.02.1994 über eine geplante Kiesgewinnung südlich Wiesen, Landkreis Lichtenfels. Redwitz an der Rodach, 28.02.1994.
- Dr. Leitz (1996): Kiesgewinnung südlich Wiesen, Landkreis Lichtenfels. Ergänzungsgutachten vom 30.07.1996 zur Auswirkung der geplanten Grundwasserabsenkung auf die Gebäude Döringstadter Straße 40 bis 42. Redwitz an der Rodach, 30.07.1996.
- Wasserwirtschaftsamt Kronach (2026): Unterlagen zu Gebäudetiefen und Bebauungsvorschriften in Wiesen. Kronach, 2026.

1 Anlass

Im Bereich östlich und südlich des Bad Staffelsteiner Ortsteils Wiesen ist ein ökologischer Gewässerausbau des Mains (Laufverlängerung) in Verbund mit der Erweiterung des dortigen Sand- und Kiesabbaus geplant. Die Planung erfolgt durch das Ingenieurbüro Höhnen & Partner, Bamberg.

Vorgesehen ist, die Begradigung des Mains zurückzubauen, neue Flussschleifen anzulegen und eine strukturierte Flusslandschaft mit Altarmen, Halbinseln und ähnlichen Strukturelementen zu schaffen. Das geänderte Strömungsregime führt zu lokalen Veränderungen des Flusswasserspiegels, die sich im Vergleich zum heutigen Zustand je nach Abflussgeschehen unterschiedlich auswirken.

Da der Wasserspiegel im östlich von Wiesen gelegenen, hydraulisch direkt mit dem Main verbundenen Wörthsee mit dem Grundwasserspiegel in den pleistozänen Sanden und Kiesen im Untersuchungsgebiet kommuniziert, wurde die Gartiser, Germann & Piewak GmbH vom Wasserwirtschaftsamt Kronach beauftragt, Aussagen zu einer möglichen Beeinflussung der Ortsbebauung von Wiesen durch die Erhöhung des Grundwasserspiegels bei niedrigen Abflüssen im Main zu treffen.

Die durch den Kiesabbau entstehenden Gruben außerhalb des künftigen Main-Fließgerinnes werden mit grubeneigenem Abraum sowie unbelastetem Bodenaushub verschiedener örtlicher Baustellen verfüllt. In der Regel handelt es sich dabei um bindiges Material, welches eine geringere Durchlässigkeit als die zuvor abgebauten Sande und Kiese aufweist. Die Querschnittsfläche der durchströmten holozänen Terrassensedimente ist im Ausgangszustand annähernd homogen gleichmäßig gut durchlässig, durch die Wiederverfüllung entsteht im mittleren Bereich ein Zone mit geringer bis sehr geringer Durchlässigkeit. Der Verfüllkörper bildet somit in der gesättigten Zone eine Art Plombe mit Sperrwirkung gegenüber dem Grundwasserstrom. Hierdurch könnte es zu einem Aufstaueffekt des Grundwassers im Anstrom der verfüllten Kiesgrube kommen. Auch diese mögliche Beeinflussung der Ortlsage Wiesen war durch weiterführende Untersuchungen zu prüfen.

2 Wasserspiegeländerungen im Wörthsee und dessen Auswirkungen

2.1 Ausgangslage

2.1.1 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet überlagern holozäne Flussablagerungen (Sand und Kies, z.T. unter Flusslehm) sowie die Flussschotter der Niederterrasse die Ton- und Mergelsteine der Amaltheentonformation (Lias delta). Im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes keilen die quartären Lockersedimente aus und die Festgesteine des Lias stehen am Talrand an. Die lokale Geologie ist in der Anlage 1.2 dargestellt. Das Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf die Bereiche, in denen quartäre Ablagerungen vorhanden sind (vgl. Anlage 1.2a, rot umrandetes Gebiet), da die auf den Ton- und Mergelsteinen des Lias errichteten Gebäude von Wasserspiegeländerungen im Pleistozänaquifer nicht betroffen sein können (blau umrandetes Gebiet).

Bei der Errichtung von insgesamt zwölf Grundwassermessstellen im Zeitraum 2021 – 2025 (GG&P, 2024, 2026) wurden unter dem Oberboden bereichsweise bindige Deckschichten („Auelehme“) angetroffen, welche auf den Sanden und Kiesen der Niederterrasse aufliegen. Die Sande und Kiese sind als Porengrundwasserleiter mit mittlerer bis hoher Durchlässigkeit zu klassifizieren. Die unterlagernden Ton- und Mergelsteine sind Grundwassergering- bzw. Grundwassernichtleiter und bilden die Trennschicht zum Grundwasserleiter Rhätolias darunter.

In der Hydrogeologischen Karte (vgl. Anlage 1.3) wird für den quartären Grundwasserleiter eine Grundwasserfließrichtung nach Südosten, zum Vorfluter Main gerichtet, angegeben. Der Grundwasserspiegel im Ortsbereich von Wiesen liegt demnach im Mittel bei etwa 248 – 248,5 m NN.

Bei Stichtagsmessungen (vgl. GG&P 2025b, 2026) wurden südlich des Untersuchungsgebietes zeitweise auch von der Hydrogeologischen Karte abweichende Fließverhältnisse mit einer nach Südwesten gerichteten Grundwasserfließrichtung festgestellt. Die Grundwasserspiegel im Quartär des Untersuchungsgebietes unterliegen dabei einer witterungs-, jahreszeit- und vorflutabhängigen hohen Schwankungsbreite von > 2 m.

2.1.2 Hydraulischer Zusammenhang von Main-Abfluss und Seewasserspiegel

Durch den veränderten Flussverlauf kommt es im östlich der Wiesener Ortsbebauung gelegenen und hydraulisch direkt mit dem Main verbundenen Wörthsee bei niedrigen Mainabflüssen zu einer Erhöhung des Wasserspiegels um bis zu 60 cm. Bei hohen Mainabflüssen kommt es aufgrund der Überströmung der geplanten Mainplombe im Altarm im Vergleich zum Istzustand zu einer Verringerung des Wasserspiegels (vgl. Abbildung 1).

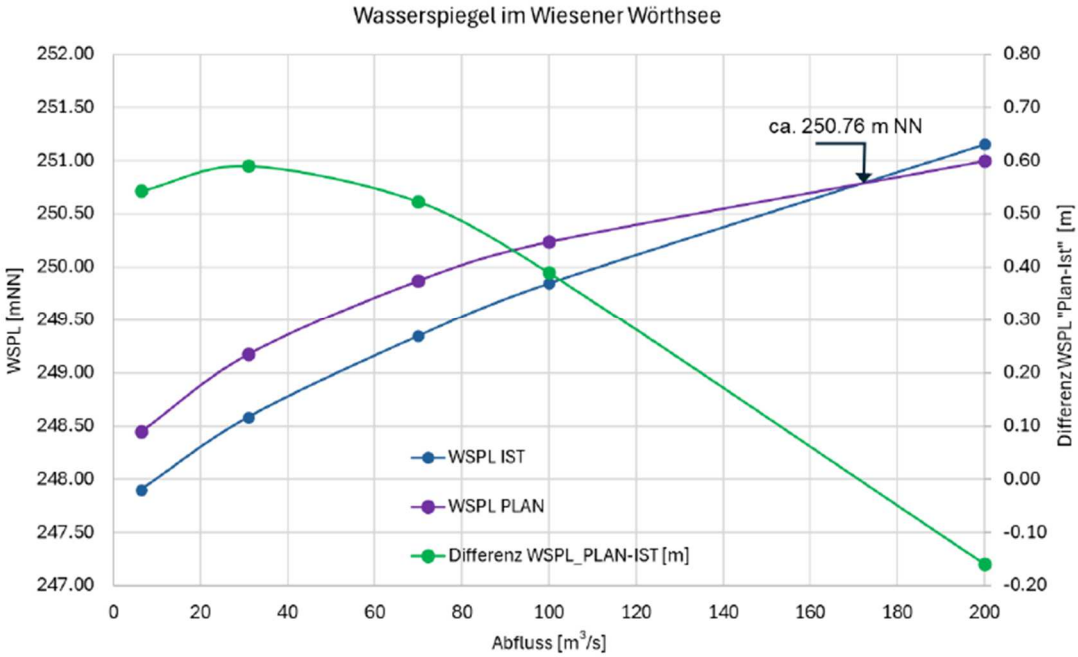


Abb. 1 Wasserspiegelhöhen im Wörthsee in Abhängigkeit vom Abfluss im Main im Ist- und im Planzustand. Die grüne Linie zeigt die Differenz zwischen Plan- und Istzustand an (rechte Achse) – aus Fichtner, 2026

2.2 Durchgeführte Untersuchungen

2.2.1 Untersuchungskonzept

Folgendes Konzept wurde vorab mit dem WWA Kronach abgestimmt:

- Errichtung einer neuen Grundwassermessstelle zwischen dem Wörthsee und der Ortsbebauung von Wiesen
- Erfassung des Istzustandes (Grundwasserspiegel), verdichtete Wasserspiegelmessungen mittels Datenlogger über einen Zeitraum von mehreren Monaten
- Vergleich mit den seit 2012 monatlich erfassten Wasserspiegeln in der südlich von Wiesen gelegenen GWM 6
- Recherche zu den tiefsten Kellerlagen in Wiesen sowie Befragungen der Feuerwehr zu ihren Erfahrungen mit Hochwasserereignissen durch das WWA Kronach

- Abgleich der zu erwartenden Wasserspiegel mit dem Istzustand und den Gebäudetiefen

2.2.2 Errichtung der Grundwassermessstelle Wörthsee

In Abstimmung mit dem WWA Kronach wurde die Grundwassermessstelle auf der Fl.-Nr. 90 Gemarkung Wiesen platziert. Die Bohrung wurde mit Unterlagen vom 25.06.2025 wasserrechtlich angezeigt und durch das LRA Lichtenfels mit Bescheid vom 29.07.2025 genehmigt. Die Bohrarbeiten wurden von der Firma Knappe Bohrungen GmbH aus Bamberg durchgeführt. Die Messstelle GWM Wörthsee wurde am 28.08.2025 errichtet und am 29.08.2025 mittels Klarpumpen entwickelt. Bohrprofil und Ausbauplan liegen als Anlagen 3.1 und 3.2 bei.

Die Messstelle wurde am 25.09.2025 durch GG&P geodätisch eingemessen, die Daten sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1 Lage- und Höhendaten GWM Wörthsee

	GWM Wörthsee
Gemarkung	Wiesen
Flur-Nummer	90
Ostwert (UTM 32)	639574,2
Nordwert (UTM 32)	5550959,7
Geländehöhe (m NN)	251,17
Höhe Rohroberkante (m NN)	251,86

2.2.3 Installation Datenlogger

Die GWM 6 wurde am 18.07.2025 mit einem Datenlogger versehen, der im Stundentakt den Wasserspiegel aufzeichnet. Nach Fertigstellung der GWM Wörthsee wurde in dieser am 03.09.2025 ebenfalls ein Datenlogger installiert, der im Stundentakt den Wasserspiegel misst.

2.2.4 Recherche der Höhenlage der Gebäude in Wiesen

Durch das WWA Kronach wurden Unterlagen im Stadtarchiv der Stadt Bad Staffelstein zu den im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gebäuden gesichtet. Ziel war die Ermittlung der tiefsten Kellerlagen. Zusätzlich wurden kritische Gebäude durch das Büro Höhnen & Partner im Auftrag des WWA Kronach nachvermessen.

Weiterhin wurden durch das WWA Unterlagen zum Bebauungsplan für das Neubaugebiet in Wiesen auf Vorgaben zur Bauwerksabdichtung durchgesehen.

2.3 Ergebnisse

2.3.1 Gebäudetiefen im Untersuchungsgebiet

Für die nach 1990 in Wiesen errichteten Gebäude gilt die Bebauungsplan festgesetzte Höhe von 251,50 m NN, unterhalb der die Gebäude wasserdicht, rückstau- und auftriebssicher auszuführen sind.

Die tiefste Kellerlage im Untersuchungsgebiet wurde anhand der durchgeführten Vermessungsarbeiten bei 250,24 m NN festgestellt (Gebäude Fl.-Nr. 97/3 Gmkg. Wiesen). Dieses Gebäude ist aufgrund der Vorgaben aus dem Bebauungsplan mit einer weißen Wanne abgedichtet, weswegen temporäre Grundwasserkontakte unkritisch sind. Aufgrund dieser Vorgabe wird für alle nach 1990 errichteten Gebäude davon ausgegangen, dass sie bautechnisch auf derartige Grundwasserhochstände ausgelegt sind.

Die tiefste Gebäudelage ohne bekannte, qualifizierte Bauwerksabdichtung wurde mit 251,02 m NN beim Gebäude auf der Fl.-Nr. 7 Gmkg. Wiesen („Alte Schule“) ermittelt (vgl. Anl. 3.3). Diese Tiefenlage wird in der weiteren Betrachtung als kritische Schwelle für Grundwasserspiegelanstiege angesetzt.

2.3.2 Bohrprofil GWM Wörthsee

In Anlage 3.2 ist das Schichtenprofil der Grundwassermessstelle Wörthsee dargestellt. Unter den bis 1,5 m reichenden, bindigen Auffüllungen folgen bis 2,2 m stark schluffige Feinsande, darunter bis 6,5 m kiesige bis stark kiesige Sande und untergeordnet stark sandige Kiese mit wechselndem, zumeist geringem Feinkornanteil. Darunter folgt grauer Tonstein aus dem Lias delta (Amaltheenton). Der Wasserspiegel wurde bei 3,45 m unter Gelände erreicht. Das Bohrprofil entspricht den in Kapitel 2 beschriebenen, örtlichen Verhältnissen.

2.3.3 Grundwasserverhältnisse

In Anlage 4.1 sind die für den Zeitraum 03.09.2025 – 19.02.2026 in der GWM Wörthsee und für den Zeitraum 18.07.2025 – 19.02.2026 in der GWM 6 erfassten, stündlich aufgezeichneten Grundwasserspiegel dargestellt. Die Ganglinien verlaufen annähernd synchron, Wasserspiegelspitzen bei Hochwasserereignissen (vgl. 31.10.2025., 15.02.2026) erreichen die GWM Wörthsee einige Stunden eher als die GWM 6, die Wasserspiegel in der vorflutnahen GWM Wörthsee liegen dann bis zu 14 cm über denen in der GWM 6. Die Grundwasserverhältnisse im Bereich der GWM 6 sind aufgrund der gleichen

hydrogeologischen Situation auf den Bereich des Untersuchungsgebietes übertragbar, bei Hochwasserereignissen ist im Seeumfeld ein Zuschlag um 14 cm anzunehmen.

In Anlage 4.2 ist der seit 2012 monatlich erfasste Wasserspiegel in der GWM 6 dargestellt. Es wurde mit den Extremwerten von 247,73 und 250,57 m NN ein Schwankungsbetrag von 2,84 m ermittelt. Da die langjährigen Stichtagsmessungen nur monatlich stattfinden, sind bei Extremereignissen deutlich höhere Wasserspiegelspitzen zwischen den Messpunkten anzunehmen. Für die Grundwasserspiegel im Bereich Wiesen sind entsprechend – die nicht erfassten Hochwasserspitzen ausgeklammert - Grundwasserspiegel zwischen ca. 247,70 und 250,70 m NN anzusetzen (Istzustand). Die kritische Schwelle von 251,02 m NN wurde diesen Daten nach seit 2012 nicht überschritten.

In Anlage 4.3.2 sind die mittels Datenlogger erfassten Wasserspiegel in der GWM Wörthsee sowie die anhand der Abflussdaten im Main im Abflussmodell Fichtner (2026) berechneten Wasserspiegel im Wörthsee für den Zeitraum 03.09.2025 – 19.02.2026 dargestellt. Hierfür wurden anhand der am 23 km flussaufwärts gelegenen Pegel Schwürbitz stündlich aufgezeichneten Abflusswerte die Main-Abflüsse in Wiesen errechnet. Ansatz war eine mittlere Fließzeit von 7 Stunden von Schwürbitz nach Wiesen sowie ein im Bereich Wiesen um 10 % größeres Fluss-Einzugsgebiet (vgl. hierzu Anlage 4.3.1 mit grafischer Darstellung der gemessenen Abflüsse in Schwürbitz und der berechneten Abflüsse in Wiesen).

Die rote Linie in Anlage 4.3.2 markiert die kritische Schwelle für nicht abgedichtete Keller, die lila Linie stellt den Kippunkt von 250,76 m NN dar, oberhalb dessen sich im Planzustand niedrigere Wasserspiegel als im Istzustand einstellen (vgl. Abbildung 1).

Bei niedrigen Abflüssen und damit niedrigen Wasserspiegeln im Wörthsee liegt der Grundwasserspiegel im Bereich Wiesen um ca. 25 – 35 cm höher als der Seewasserspiegel im Wörthsee. Der Grundwasserstrom ist dann Richtung Wörthsee gerichtet und es herrschen effluente Verhältnisse, d. h. Grundwasser tritt hier von Westen in die offenen Gewässer über. Bei hohen Wasserspiegeln steigt der Wasserspiegel im Wörthsee, z.B. beim Durchgang einer Hochwasserwelle, um bis zu 1 m über den Grundwasserspiegel, es liegen dann influente Verhältnisse mit Infiltration von Oberflächenwasser in den Grundwasserleiter vor. Die Grundwasserspiegel erreichen auch bei länger andauernden Hochwasserereignissen (vgl. Zeitraum 26.10. – 04.11.2025) nicht die Wasserspiegelhöhe im Wörthsee. Der offene Wasserkörper im See reagiert dynamischer auf Niederschlags- und Abflussereignisse als der Grundwasserkörper. Bei größeren Hochwasserereignissen ergibt

sich eine Erhöhung des Grundwasserspiegels in der Größenordnung von ca. 2/3 der Wasserspiegelerhöhung im See.

2.4 Auswirkungen der Seewasserspiegeländerung auf Wiesen

Durch die geplante Mainlaufverlängerung sind nach Datenlage im Ortsbereich von Wiesen keine negativen Beeinflussungen der bestehenden Bauwerke aufgrund steigender Grundwasserspiegel zu erwarten. Erhöhungen des Seewasserspiegels und damit auch des Grundwasserspiegels im Vergleich zum Istzustand finden nur bis zu einer Höhenlage von 250,76 m NN bei einem Mainabfluss von ca. 170 m³/s (Fichtner, 2026) statt. Bei solch hohen Abflussverhältnissen sind bereits influente Grundwasserverhältnisse mit Grundwasserspiegeln unter dem Seewasserspiegel zu erwarten.

Oberhalb dieses Abflusses sind im Vergleich zum Istzustand niedrigere Seespiegel und damit auch niedrigere Grundwasserstände anzunehmen. Die Mainlaufverlängerung verbessert somit im Hinblick auf den Grundwasserspiegel die Hochwassersituation in Wiesen.

Während der gesamten Bauzeit sind seitens des WWA weiterführende Monitoring-Maßnahmen (automatisierte stündliche Messungen Grundwasserspiegel in der GWM Wörthsee, fotografische Beweissicherung ausgewählter Gebäude) vorgesehen.

3 Verfüllung der Kiesgruben im weiteren Abstrom und deren Auswirkungen

3.1 Ausgangslage

Im Betrachtungsgebeit südlich von Wiesen und westlich des Bergmannsees fließt der Grundwasseranstrom von Nord bis Nordnordost kommend auf die geplanten künftigen Verfüllbereiche im Bauabschnitt BA I zu (vgl. Kapitel 2.1 und GG&P, 2026b Anlagen 6). Der Bauabschnitt BA I reicht im Südwesten bis auf ca. 30 m an den Talrand, welcher hier aus weitgehend wasserundurchlässigen Tonsteinen des Lias besteht. Innerhalb des Bauabschnittes werden die Sande und Kiese abgebaut und die Baugruben mit bindigen Böden rückverfüllt, welche schlechter wasserdurchlässig sind als die pleistozänen Lockersedimente. Es verbleibt für den direkten Grundwasserabstrom nach Süden nur noch eine schmale Engstelle (vgl. Anlage 1.7). Daher ist künftig oberhalb der Engstelle („Lias-Düse“) mit einem Aufstau des Grundwassers nördlich der Verfüllungen zu rechnen, dessen mögliche Auswirkungen auf die Ortsbebauung von Wiesen, die landwirtschaftlichen

Nutzflächen südlich von Wiesen und das Anwesen an der Döringstadter Straße 40 zu untersuchen waren.

3.2 Durchgeführte Untersuchungen

3.2.1 Untersuchungskonzept

Folgendes Konzept wurde vorab mit dem WWA Kronach abgestimmt:

- Durchführung von Kleinrammbohrungen im Bereich der künftigen Engstelle zur genauen Erfassung der Geometrie des verbleibenden Abflussbereichs
- Durchführung von Kurzpumpversuchen in den Grundwassermessstellen GWM 4, 5, 6 und 10 zur Ermittlung der dortigen Durchlässigkeitsbeiwerte der Sande und Kiese

3.2.2 Kleinrammbohrungen im Bereich der Engstelle

Am 07.07. und 08.07.2026 wurden insgesamt zehn Kleinrammbohrungen, angeordnet in drei Querprofilen senkrecht zum Abstrom im Bereich der künftigen Engstelle durchgeführt. Die Platzierung der Bohrungen war abhängig von den Betretungsrechten und der Leitungslage. Die Bohrungen wurden mittels GNSS-Rover nach Lage und Höhe eingemessen. In Anlage 1.6 ist die Lage der Kleinrammbohrungen RKS 1 – 10 dargestellt.

3.2.3 Pumpversuche in vier Grundwassermessstellen

Am 14.07. (GWM 5 und 6) und am 16.07.2026 (GWM 10 und 4) wurden vier Kurzpumpversuche durchgeführt. Die Versuchsdurchführung erfolgte durch die Fa. Knappe, Bamberg unter Überwachung durch GG&P. Die Pumpversuche in den nur mit DN 80 Rohren ausgebauten Messstellen GWM 4, 5 und 6 erfolgte mittels Saugpumpe und Schlauch mit Rückschlagventil, der Pumpversuch in der mit DN 125 Rohren ausgebauten Messstelle GWM 5 mittels Unterwassermotorpumpe. Die Wasserspiegel wurden mittels Datenlogger im 10-Sekunden-Takt gemessen, Kontrollmessungen erfolgten engmaschig mittels Lichtlot. Die Pumpleistung wurde durch Auslitern mittels Stoppuhr und 90-Liter-Wanne bestimmt.

3.3 Ergebnisse

3.3.1 Durchflussfläche in der Engstelle

Die zur Verfügung stehende Durchflussfläche im Bereich der künftigen Engstelle wird im Liegenden von den weitgehend wasserundurchlässigen Tonsteinen des Lias begrenzt. Im Hangenden stellen die bindigen, schlecht wasserdurchlässigen Deckschichten

(„Auelehme“) die Begrenzung des Aquifers dar. Lateral endet die Durchflussfläche im Westen am Liashang, im Osten an der Grenze der nicht ausgebeuteten Sande und Kiese zur Verfüllung der ausgekiesten Gruben durch typischerweise eher bindiges Material.

In den Anlagen 5.1 bis 5.3 sind die Bohrprofile der Kleinrammbohrungen maßstabsgerecht dargestellt. Die schraffierten Flächen stellen die mögliche für das Grundwasser durchströmbare Fläche bei vollständiger Wassererfüllung des Aquifers dar. Es verbleibt an der schmalsten Stelle (Bohrprofil Mitte, Anlage 5.2) eine Querschnittsfläche von 62,5 m².

3.3.2 Durchlässigkeitsbeiwerte im Untersuchungsgebiet

In den Anlagen 6.1 – 6.4 sind die Ganglinien der Pumpversuche sowie die Auswertungen des Wiederanstiegs nach dem Verfahren von Theis dargestellt. In Tabelle 2 sind die hiermit ermittelten Transmissivitäten und kf-Werte dargestellt.

Tab. 2 Bei den Pumpversuchen GWM 4, 5, 6 und 10 ermittelte Transmissivitäten und k_f-Werte

Pumpversuch durchgeführt in	Transmissivität [m²/s]	Aquifermächtigkeit [m]	k_f-Wert [m/s]
GWM 4	$1{,}35 * 10^{-2}$	3,01	$4{,}48 * 10^{-3}$
GWM 5	$1{,}64 * 10^{-2}$	2,46	$6{,}68 * 10^{-3}$
GWM 6	$1{,}59 * 10^{-2}$	3,49	$4{,}55 * 10^{-3}$
GWM 10	$1{,}27 * 10^{-2}$	2,98	$4{,}25 * 10^{-3}$

Die eng beieinander liegenden Werte belegen eine weitgehend gleichmäßig ausgebildete Gebirgsdurchlässigkeit im Untersuchungsgebiet. Für die weitere Quantifizierung von Grundwasserströmungen oberhalb der geplanten Verfüllungen wird rechnerisch ein kf-Wert von $4{,}5 * 10^{-3}$ m/s angesetzt.

3.3.3 Quantifizierung des Grundwasserstroms in Richtung der künftigen Verfüllungen

Der Zustrom von Grundwasser aus Norden bzw. Nordnordwesten in das Gebiet der geplanten Verfüllungen lässt sich nach dem Gesetz von Darcy berechnen:

$Q = k_f * A * i$

mit Q [m³/s] : Volumenstrom

k_f [m/s] : Durchlässigkeitsbeiwert des Aquifers

A [m²] : durchströmte Querschnittsfläche

i : hydraulisches Gefälle

Der k_f-Wert wurde mittels Pumpversuchen ermittelt (vgl. Kapitel 3.3.2).

Das hydraulische Gefälle wurde anhand von den mittels Stichtagsmessungen an den vorhandenen Grund- und Oberflächenwassermessstellen erstellten Grundwassergleichenplänen (vgl. GG&P, 2026b, Anl. 6) ermittelt.

Die jeweilige durchströmte Querschnittsfläche wurde als Produkt der Grundwassermächtigkeit (Differenz zwischen Grundwasserspiegel und Aquiferbasis in der Anstrommessstelle GWM 6) sowie der Breite des Anstrombereichs berechnet (vgl. Anlage 1.7).

In Anlage 6.5 sind die für sieben Zeitpunkte ab Oktober 2023 berechneten Grundwasserzuströme dargestellt. An zwei Zeitpunkten (Oktober 2023 und Januar 2025) erfolgte kein Grundwasserzustrom in Richtung der Verfüllungen.

Im Mittel fließen im Talbereich westlich des Mains Q = 0,0195 m³/s (=19,5 l/s) Grundwasser ab. Dieser Wert liegt höher als der von Dr. Leitz (1994) berechnete, welcher unter Ansatz eines etwas niedrigeren k_f-Wert von 2,5 * 10^{-3} m/s einen Grundwasseranstrom von 8 l/s berechnet hatte. Die für weitere Berechnungen angesetzten 19,5 l/s sind somit als worst-case-Szenario zu betrachten.

3.3.4 Prognostizierter Grundwasseraufstau durch die Verfüllungen

Aufgrund der überwiegend lehmigen, bindigen Ausprägung der geplanten Verfüllungen ist von einem deutlichen Rückgang der Durchlässigkeit der Verfüllbereiche im Vergleich zu den bisher dort liegenden Sanden und Kiesen auszugehen. Eine vollständige Dichtheit ist allerdings nicht zu erwarten, da keine mechanische Verdichtung der Verfüllungen erfolgt. Zudem verbleibt abbaubedingt eine ca. 0,5 m mächtige Restkieslage an der Basis des Abbaus und somit unter den Verfüllungen, die weiterhin abflusswirksam ist. Für die weiteren Berechnungen wurde dennoch eine nach unten zum unterlagernden Lias vollständig dichte Verfüllung angenommen (worst-case-Szenario).

Aufgrund der Verringerung des verbleibenden Abflussquerschnitts auf 62,5 m² (vgl. Kapitel 3.3.1), was einem Anteil von ca. 3 % der zur Verfügung stehenden Anstromquerschnittsfläche entspricht, sollte im Sinne einer einfachen Nachweisführung der verbleibende Kiesstreifen innerhalb der künftigen Engstelle („Lias-Düse“) auf Wunsch der Fachbehörde als vollständig dicht angesetzt werden (auch hier worst-case-Szenario).

Für diesen Fall müsste der gesamte Grundwasserabstrom nördlich der Nordkante der geplanten und im Bauabschnitt BA VII bereits vorhandenen Verfüllungen durch einen seitlichen Abfluss in den Vorfluter erfolgen.

Der Grundwasserabstrom in Richtung Main erfolgt künftig bevorzugt über die beiden nördlich des Projektgebietes befindlichen Baggerseen (Wörthsee im Norden und Bergmannsee im Süden). Beide Seen sind an das quartäre Grundwasser angebunden, östlich bestehen offene Verbindungen (Wörthsee) bzw. eine Ausspiegelleitung (Bergmannsee) zum Main. Der erhöhte Grundwasserzustrom in die Baggerseen wirkt dabei der Ausbildung einer Kolmation am Seeufer und am westlichen Seegrund durch Freispüleffekte entgegen.

Der mittlere Wasserspiegel im Wörthsee seit Oktober 2023 kann anhand der monatlich erfolgenden Stichtagsmessungen an den Mainpegeln 1 und 2 (zur Lage vgl. GG&P, 2026a, Anl. 2) mit rd. 248,5 m NN angesetzt werden (Daten siehe Anlage 6.6). Nach Fertigstellung der Mainlaufverlängerung wird der mittlere Wasserspiegel im Wörthsee nach dem Modell Fichtner (2026) entsprechend bei 249,1 m NN zu erwarten sein.

Durch Umstellen der Gleichung von Darcy (vgl. Kapitel 3.3.3) ergibt sich das zu erwartende Grundwassergefälle für den veränderten Abstrom wie folgt:

$i = Q / (k_f * A)$

Die beim Grundwasserabfluss über Wörth- und Bergmannsee durchströmbare Querschnittsfläche berechnet sich als Produkt der Grundwassermächtigkeit (Differenz zwischen Wörthsee-Wasserspiegel nach Fertigstellung der Mainlaufverlängerung und Aquiferbasis) sowie der Breite des Abstrombereichs (Nordufer Wörthsee bis Südufer Bergmannsee). Aufgrund eines im Hochwasserdeich westlich des Wörthsees verbauten, bis ca. 2 m unter Gelände reichenden Dichtungsporns müssen bei einer worst-case-Betrachtung von der Grundwassermächtigkeit rechnerisch 2 m abgezogen werden.

Im Mittel ergibt sich nach der in Anlage 6.5.1 dargestellten Berechnung ein zu erwartender Grundwasserspiegel in der Ortsmitte Wiesen von ca. 249,70 m NN (kartografische Darstellung der berechneten Grundwasserspiegel siehe Anl. 6.5.2). Dies entspricht einer Erhöhung des mittleren Grundwasserspiegels von etwa 1,20 m (vgl. Kapitel 2.1.1). Diese Berechnung wurde unter Kombination mehrerer worst-case-Szenarien (vollständig dichte Verfüllungen, keine Wasserwegsamkeit der an der Basis der Verfüllungen verbleibenden Restkiesmächtigkeiten, keine Abflusswirksamkeit des verbleibenden Kiesstreifens in der Engstelle) durchgeführt. Verfüllungen im BA VII verbunden mit einer Verengung des Abflussquerschnitts südlich der GWM 4 finden bereits seit dem Jahr 2014 statt. In Anlage 6.7 sind die monatlich durchgeführten Stichtagsmessungen an den GWM 4, 6 (Messungen erfolgen seit dem Jahr 2002) und 10 (Messungen erfolgen seit Mai 2022) dargestellt. In den

wenige Meter nördlich (GWM 4) bzw. ca. 150 m nördlich (GWM 6) der bereits erfolgten Verfüllungen gelegenen Messstellen lässt sich allenfalls ein undeutlicher Anstieg des Grundwasserniveaus von maximal ca. 20 cm im Zeitraum 2002 - 2025 erkennen, der bereits vor Beginn der Verfüllungen eingesetzt hatte. Es sind bisher keine maßgeblichen Erhöhungen der Grundwasserspiegel durch die Verfüllungen feststellbar, in der GWM 10 zeigen sich lediglich Auswirkungen der Wasserhaltungsmaßnahmen beim Abbau im BA I (Grundwasserabsenkungen).

3.4 Auswirkungen

3.4.1 Bebauung Ortslage Wiesen

Der berechnete zu erwartende mittlere Grundwasserspiegel in der Ortslage Wiesen von 249,70 m NN liegt noch 1,30 m unterhalb der kritischen Schwelle von 251,02 m NN (vgl. Kapitel 2.3.1). Selbst unter Ansatz eines zusätzlichen kapillaren Aufstiegs von Grundwasser innerhalb der pleistozänen Sande und Kiese von realistisch wenigen Zentimetern (maximal 0,3 m) wird die kritische Schwelle nicht erreicht.

Die Aussagen zu den Auswirkungen der Wasserspiegeländerungen im Wörthsee (vgl. Kapitel 2.4) werden durch den theoretisch möglichen Grundwasseraufstau ebenfalls nicht verändert. Der Wasserspiegel im Wörthsee hängt aufgrund der direkten offenen Verbindung ausschließlich vom Mainabfluss ab. Weiterhin liegen die zu erwartenden Grundwasserspiegel in Wiesen in Zeiträumen hoher Mainabflüsse unterhalb des Seewasserspiegels und die Mainlaufverlängerung verbessert den Hochwasserschutz in Wiesen.

Eine kurzzeitige Beeinflussung der tiefsten nicht abgedichteten Keller durch einzelne Hochwasserspitzen sind aufgrund des ingesamt künftig höheren Grundwasserniveaus nach Datenlage nicht hundertprozentig auszuschließen. Aus diesem Grund wird die Errichtung von zwei Beobachtungsmessstellen benachbart zu den kritischen Gebäuden vorgeschlagen. Sofern häufigere Grundwasserspiegelanstiege bis zum Niveau der kritischen Schwelle von 251,02 m festgestellt werden, sollten Maßnahmen für einen verbesserten Grundwasserabfluss südlich von Wiesen (z.B. durch Verlegen von Abflussrohren auf Höhe des Grundwasserspiegels durch die Auffüllungen hindurch bis zum neuen Mainverlauf) vorgesehen werden.

3.4.2 Bebauung Döringstadter Straße 40

Unter der Annahme, dass künftig kein Grundwasser mehr nach Süden durch die Engstelle ablaufen kann (worst-case-Szenario) wird sich für die Bereich südlich des Südufers des Bergmannsees langfristig ein Grundwasserspiegel auf Höhe des Wasserspiegels im Bergmannsee einstellen, der dann als Ablauf in Richtung des Mains fungiert. Unter Ansatz eines künftigen Wasserspiegels im Bergmannsee wie im Wörthsee von 249,1 m NN (vgl. Kapitel 3.3.4), wird sich im Mittel der Grundwasserspiegel innerhalb der Engstelle bei knapp über 249,1 m NN einstellen. Diese Annahme entspricht ebenfalls einem worst-case Szenario, da der Bergmannsee mit dem Main unterhalb der geplanten ersten Mainplombe verbunden ist und damit ein etwas niedrigerer Wasserspiegel zu erwarten ist. In Realität kann sich trotz des reduzierten Abflussquerschnitts westlich des Mains ein eventueller Aufstau nahe der Bebauung über die dort gelegene, verbleibende Lias-Düse zumindest anteilig entspannen. In Dr. Leitz (1996) wird das Gebäude als nichtunterkellertes Bauwerk mit einer Gründungstiefe der Fundamente von ca. 251,4 m NN beschrieben. Eine negative Beeinflussung des Bauwerks durch den Grundwasseraufstau ist somit nicht zu erwarten.

3.4.3 Landwirtschaftliche Nutzflächen südlich von Wiesen

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen südlich von Wiesen liegen bei etwa 250,8 – 252,6 m NN und damit deutlich über dem zu erwartenden neuen mittleren Grundwasserspiegel. Eine Vernässung der Flächen bzw. eine künftig eingeschränkte Nutzbarkeit ist nicht zu erwarten.

4 Zusammenfassung

Im Maintal bei Wiesen erfolgt in Zusammenarbeit mit der örtlichen Rohstoffgewinnung eine Renaturierung des Main, in der die früheren Begradigungen des Flusslaufs moderat zurückgebaut werden. Diese Maßnahmen verbessern den Wert des Gewässerabschnitts als ökologisch wichtiger Lebensraum und als naturräumliches Naherholungsgebiet und gleichzeitig auch den Hochwasserschutz für die örtliche Bevölkerung. Durch die Umgestaltungen des Untergrundes werden die momentanen Abflussverhältnisse des Grundwassers westlich des Mains verändert. Wassermengen, die bisher erst bei Niederau dem Vorfluter zufließen, werden künftig vermehrt den Bergmannsee und Wörthsee durchströmen und von dort in den Main gelangen.

In der neuen Konfiguration der Grundwasserbewegungen ergibt sich südlich von Wiesen eine Erhöhung des Grundwasserspiegels, deren Ausläufer bis unter die Ortschaft Wiesen reichen können. Die Untersuchungen der Grundwasserverhältnisse südlich der Ortschaft ergaben, dass keine wesentlichen Auswirkungen auf Wiesen - insbesondere auf ältere, nicht abgedichtete Keller - zu erwarten sind. Die Umgestaltung des Flusslaufs selber verändert die künftigen Seewasserspiegel im Wörthsee östlich von Wiesen, was mittelbar ebenfalls die Grundwasserstände im Ortsbereich beeinflusst. Bei geringen Hochwasserständen stellen sich zunächst höhere Grundwasserstände als bisher ein, sobald aber höhere Hochwasserstände auftreten, wird der Wörthsee durch die neuen Abflusswege entlastet, wodurch auch die Grundwasserspitzen unter der Ortschaft entschärft werden. Der Rückstau des Grundwassers südlich von Wiesen und die neue Dynamik der Seewasserspiegel östlich von Wiesen wirken zusammen und bedingen eine Erhöhung des Grundwasserniveaus im Ortsbereich, die aber unter Normalwasserbedingungen deutlich unter den Tiefenlagen der Keller bleibt. Bei sehr hohen Wasserständen entlastet der Wörthsee das System, so dass - außerhalb von extremen Hochwasserereignissen - keine negativen Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahmen auf die Ansiedlung Wiesen zu befürchten sind.

aufgestellt: fz/ml/cg

Gartiser, Germann & Piewak GmbH
Schützenstraße 5
96047 Bamberg
Tel. 0951 302069-0
Fax 0951 302069-20
info@geologie-franken.de

Florian Zmija
M.Sc. Geowissenschaften

Michael Link
Diplom-Geologe

Text und Anlagen dürfen nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.
Auszüge daraus oder Kopien bedürfen unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

639000
640000
5551000
5550000
5549000

GWM Wörthsee
GWM 11
GWM 12
GWM 6
GWM 4
GWM 14
GWM 13
GWM 10
GWM 7
GWM 19
GWM 8
GWM 18
GWM 15
GWM 9
GWM 5
GWM 20
GWM 21

500 0 500 1.000 m

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen
- Untersuchungsgebiet
- Ortsbebauung Wiesen im Lias

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
mögliche Veränderungen des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee

Anlage: 1.1

Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kronach**
Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach

Projekt-Nr.: 252007

Maßstab: 1 : 10.000

Übersichtslageplan

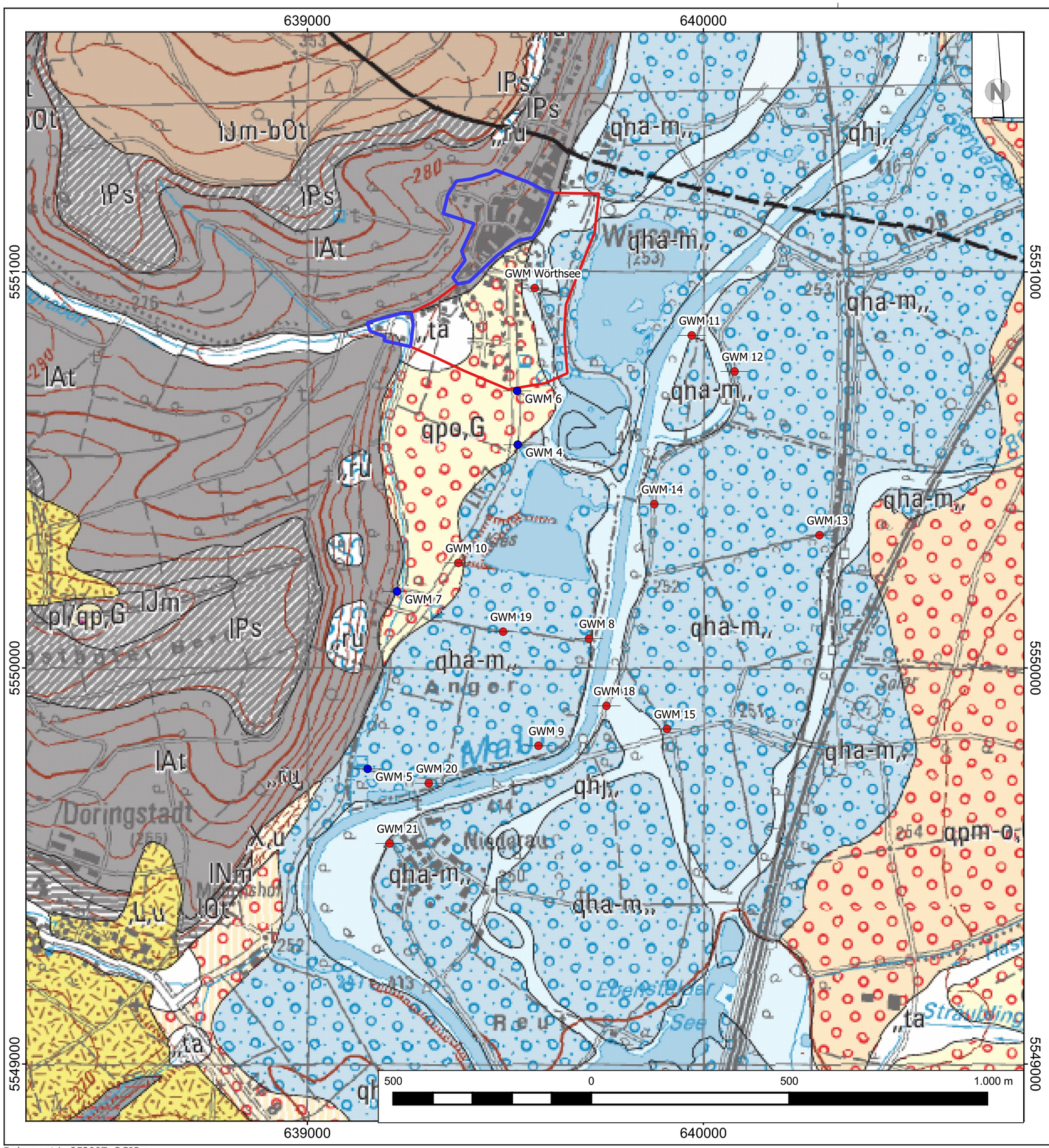
Kartengrundlage: TK 25 Bayern,
Bayerische Vermessungsverwaltung

	Datum	Name
entw.	19.03.26	fz
gez.	19.03.26	fz
gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

19.03.2026
Datum

Unterschrift



Legende Geologie siehe Anl. 1.2b

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen
- Untersuchungsgebiet
- Ortsbebauung Wiesen im Lias

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt:	Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau mögliche Veränderungen des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee	Anlage:	1.2a	
Auftraggeber:	**Wasserwirtschaftsamt Kronach** **Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach**	Projekt-Nr.:	252007	
Maßstab: 1 : 10.000	**Geologische Karte** Kartengrundlage: dgK Bayern		Datum	Name
		entw.	19.03.26	fz
		gez.	19.03.26	fz
		gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

19.03.2026
Datum

Unterschrift

„ya — Künstliche Ablagerung
Auffüllung, Aufschüttung, Aufspülung
Quartär, Holozän

qhj„ — Auenablagerung
Sand und Kies, z. T. unter Flusslehm oder Flussmergel
Quartär, Holozän

qhja-m — Flussablagerung, alt- bis mittelholozän (Ältere bis Mittlere Postglazialterrasse)
Sand und Kies, z. T. unter Flusslehm oder Flussmergel
Quartär, Holozän

„f — Bach- oder Flussablagerung
Sand und Kies, z. T. unter Flusslehm oder Flussmergel
Quartär, Pleistozän bis Holozän

„ta — Talfüllung, polygenetisch
Lehm oder Sand, z. T. kiesig, Lithologie in Abhängigkeit vom Einzugsgebiet
Quartär, Pleistozän bis Holozän

„L,u — Lehm, umgelagert
Schluff, tonig, sandig, Frostbodenbildung, Hang- oder Schwemmlehm
Quartär, Pleistozän bis Holozän

X„u — Wander- oder Hangschutt
Steine und Blöcke, z. T. ohne Matrix
Quartär, Pleistozän bis Holozän

„rU — Rutschmasse
Kies bis Blöcke, sandig bis schluffig bis Schluff, tonig bis sandig, kiesig bis blockig
Quartär, Pleistozän bis Holozän

„Lo(l) — Löß oder Lößlehm
Schluff, feinsandig, karbonatisch oder Schluff, tonig, feinsandig, karbonatfrei
Quartär, Pleistozän

„fl — Fließerde
Lehm, sandig, oft lagenweise steinig bis blockig
Quartär, Pleistozän

„fl„ — Fließerde, Schutt führend
Lehm, sandig, z. T. steinig bis blockig
Quartär, Pleistozän

qpo,G — Flussschotter, oberpleistozän (Niederterrasse)
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpo3,G — Flussschotter, oberpleistozän (Niederterrasse 3)
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpm-o,G — Flussschotter, mittel- bis oberpleistozän
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpm,G — Flussschotter, mittelpleistozän
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpm3,G — Flussschotter, mittelpleistozän (Mittelterrasse 3)
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpm2,G — Flussschotter, mittelpleistozän (Mittelterrasse 2)
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpm1,G — Flussschotter, mittelpleistozän (Mittelterrasse 1)
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpu-m,G — Flussschotter, unter- bis mittelpleistozän
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpu,G — Flussschotter, unterpleistozän
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpu3,G — Flussschotter, unterpleistozän (Talhangterrasse 3)
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

qpu2,G — Flussschotter, unterpleistozän (Talhangterrasse 2)
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän

tl/qp,G — Flussschotter
Kies, wechselnd sandig, steinig
Tertiär bis Quartär, Pliozän bis Pleistozän

Deckgebirge, jungpaläozoisch bis mesozoisch

Braunjura-Gruppe ("Dogger")

Eisensandstein-Formation ("Dogger Beta")

bEs — Eisensandstein-Formation, ungegliedert
Sandstein, fein- bis mittelkörnig, eisenschüssig, vereinzelt mit Kalksteinbänken, Muscheln führend und Tonsteinlagen, mit Eisenerzflözen
Jura, Mitteljura, Aalenium bis Bajocium

Schwarz- oder Braunjura-Gruppe ("Lias oder Dogger")

Jurensismergel- oder Opalinuston-Formation ("Lias Zeta oder Dogger Alpha")

lJm-bOt — Jurensismergel- oder Opalinuston-Formation, ungegliedert
Mergelstein, grau, bioturbat, Tonstein, blau- bis schwarzgrau, schluffig, nach oben und unten mit Kalkbänken, feinsandig, z. T. Fossilien führend
Jura, Unter- bis Mitteljura, Toarcium bis Aalenium

Schwarzjura-Gruppe ("Lias")

Jurensismergel-Formation ("Lias Zeta")

lJm — Jurensismergel-Formation, ungegliedert
Mergelstein, grau, bioturbat, mit Kalksteinbänken, z. T. mit Pyritknollen und Phosphoritkonkretionen
Jura, Unterjura, Toarcium

Posidonienschiefer-Formation ("Lias Epsilon")

lPs — Posidonienschiefer-Formation, ungegliedert
Ton- und Tonmergelstein mit Kalkstein- bis -mergelsteinbänken, schwarzgrau, feingeschichtet, Fossilien führend
Jura, Unterjura, Toarcium

Amaltheenton-Formation ("Lias Delta")

lAt — Amaltheenton-Formation, ungegliedert
Ton- und Tonmergelstein, dunkel- bis schwarzgrau, schluffig bis feinsandig, mit Pyrit- und Kalkstein-Konkretionen, Fossilien führend
Jura, Unterjura, Pliensbachium

Numismalismergel-Formation ("Lias Gamma")

lNm — Numismalismergel-Formation, ungegliedert
Mergelstein, mittelgrau, Fossilien führend
Jura, Unterjura, Pliensbachium

Obtususton-Formation ("Lias Beta")

lOt — Obtususton-Formation, ungegliedert
Tonstein, dunkel- bis schwarzgrau, nach oben schluffig bis feinsandig, z. T. schwach bituminös, mit Kalksteinbank
Jura, Unterjura, Sinemurium

Gryphäensandstein-Formation ("Lias Alpha 3")

lGs — Gryphäensandstein-Formation, ungegliedert
Sandstein, grobkörnig, calcitisch oder dolomitisch gebunden, z. T. mit Phosphorit-Konkretionen und Fossilresten; "Arietensandstein"
Jura, Unterjura, Sinemurium

Bamberg-Formation ("Lias Alpha 1 und 2")

lBa — Bamberg-Formation, ungegliedert
Tonstein, dunkelgrau, z. T. mit Sandstein, feinkörnig
Jura, Unterjura, Hettangium

Deckgebirge, jungpaläozoisch bis mesozoisch

Oberer Keuper

Exter-Formation

ko — Oberer Keuper, ungegliedert
Sandstein, fein- bis grobkörnig, hellgrau, hellbraungrau, plattig bis gebankt, lokal Fossilien führend, lokal mit dünnen Bonebeds; wechselnd mit Tonstein, z. T. schluffig, z. T. feinsandig, grau, blaugrau, rotgrau, z. T. Fossilien führend
Trias, Obertrias

Mittlerer Keuper

Trossingen-Formation

kmF — Feuerletten
Ton-/Tonmergelstein, rot, tiefrot; lokal mit konglomeratischen Kalksteinbänken und -knollen, selten dolomitisch, grau; lokal mit Sandstein, z. T. Gerölle führend
Trias, Obertrias

Löwenstein-Formation

kmBO — Oberer Burgsandstein
Sandstein, grob- bis mittelkörnig, Gerölle führend, graubraun, weißlich, rotgrau, rot, gebankt bis massig, selten dünnbankig, mürbe, lokal z. T. kieselig gebunden; mit Tonstein, schluffig, sandig, rotbraun, rot
Trias, Obertrias

kmBM — Mittlerer Burgsandstein
Sandstein, mittel- bis grobkörnig, z. T. Gerölle führend, grau, grauweiß, weißgrau, dickbankig bis gebankt, lokal z. T. kieselig gebunden, Feldspat führend; mit Tonstein, schluffig, rot, rotbraun; mit Karbonatknauern, weißgrau
Trias, Obertrias

Weser- bis Arnstadt-Formation

kmH — Heldburgschichten, ungegliedert
Tonschluffstein, graugrün, blaugrau, schwarzgrau, rotbraun, bröckelig; Sandstein, grüngrau, grauweiß, dünnplattig, mit Steinsalzkristallmarken; mit Dolomitmergelstein, graublau, weißgrau, dünnbankig; mit Gipsstein, weiß, weißgrau
Trias, Obertrias

Strukturlinien

Störung, nachgewiesen

Störung, vermutet

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
mögliche Veränderungen des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee

Anlage: 1.2b

Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kronach**
Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach

Projekt-Nr.: 252007

Legende zur Geologische Karte

Kartengrundlage: dgK Bayern

	Datum	Name
entw.	19.03.26	fz
gez.	19.03.26	fz
gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

19.03.2026
Datum

Unterschrift

639000 640000

5551000 5550000 5549000

GWM Wörthsee
GWM 11
GWM 12
GWM 6
GWM 4
GWM 14
GWM 13
GWM 10
GWM 7
GWM 19
GWM 8
GWM 18
GWM 15
GWM 9
GWM 5
GWM 20
GWM 21

500 0 500 1.000 m

Hydrogeologische Klassifikation

Poren-Grundwasserleiter

- Poren-Grundwasserleiter mit sehr hoher bis hoher Ergiebigkeit (Poren-Grundwasserleiter mit sehr hoher bis hoher Porendurchlässigkeit und großer Mächtigkeit)
- Poren-Grundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Ergiebigkeit (Poren-Grundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Porendurchlässigkeit und großer Mächtigkeit bzw. Poren-Grundwasserleiter mit sehr hoher bis hoher Porendurchlässigkeit und geringer Mächtigkeit)
- Poren-Grundwassergeringleiter mit geringer bis sehr geringer Ergiebigkeit (Porengrundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Porendurchlässigkeit und geringer Mächtigkeit bzw. Poren-Grundwassergeringleiter mit geringer bis sehr geringer Porendurchlässigkeit und großer Mächtigkeit)

Kluft-(Poren)-Grundwasserleiter

- Kluft-Poren-Grundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Trennfugendurchlässigkeit und Ergiebigkeit
- Kluft-(Poren)-Grundwasserleiter mit geringer Trennfugendurchlässigkeit und Ergiebigkeit

Grundwassergeringleiter

- Grundwassergeringleiter ohne nennenswerte Poren- bzw. Trennfugendurchlässigkeit

Deckschichten

- Deckschicht aus Lockergestein mit äußerst geringer bis sehr geringer Porendurchlässigkeit
- Deckschicht aus Lockergestein mit äußerst geringer bis sehr geringer Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
- Deckschicht aus Lockergestein mit mittlerer bis sehr hoher Porendurchlässigkeit
- Deckschicht aus Lockergestein mit mittlerer bis sehr hoher Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
- Deckschicht aus Lockergestein mit wechselnder Porendurchlässigkeit
- Deckschicht aus Lockergestein mit wechselnder Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft

Hydrogeologische Einheiten und Deckschichten

(Nummerierung gemäß linksstehender Tabelle)

5 Deckschicht
10 oberste Hydrogeologische Einheit

Grundwasserhöhengleichen (Isohypsenabstand) der Grundwasserstockwerke [Piezometerhöhen in m ü. NN]

- 490 Quartär
- Quartär (0,5 m)
- 490 Burgsandstein
- Burgsandstein, vermutet
- 490 Sandsteinkeuper ungegliedert
- 490 Unterer und Mittlerer Buntsandstein, vermutet

Grundwasseraufschlüsse

- Brunnen
- Brunnen (Öffentliche Wasserversorgung), in Betrieb
- Brunnen (Öffentliche Wasserversorgung), aufgelassen
- Brunnen artesisch (Öffentliche Wasserversorgung), in Betrieb
- Brunnen artesisch
- Thermalwasserbrunnen (T>20°C)
- Grundwassererkundungsbohrung
- Aufschlussbohrung
- Grundwassermessstelle
- Grundwassermessstelle artesisch
- Quelle (auch nur zeitweilig schüttend)
- Quelle perennierend
- Quelle für Wasserversorgung gefasst
  z.T. mit Angabe der Schüttung [l/s]:
  0.5 mittlere Schüttung
  0.3 - 1.0 Schwankungsbreite
  (0.2) Einzelmessung
- Abflussmessstelle
- 17 Erschlossener Grundwasserleiter, sofern nicht dargestellte Hydrogeologische Einheit (Nummerierung gemäß linksstehender Tabelle)
- Störung, nachgewiesen
- Störung, vermutet
- A——A' Profillinie

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen
- Untersuchungsgebiet
- Ortsbebauung Wiesen im Lias

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
mögliche Veränderungen des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee

Anlage: 1.3

Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kronach**
Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach

Projekt-Nr.: 252007

Maßstab: 1 : 10.000

Hydrogeologische Karte

Kartengrundlage: HK 50 Bayern

	Datum	Name
entw.	19.03.26	fz
gez.	19.03.26	fz
gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

19.03.2026
Datum

Unterschrift

639000

640000

5551000

5550000

5549000

GWM Wörthsee

GWM 11

GWM 12

GWM 6

GWM 4

BA III

GWM 14

BA VII

GWM 13

BA IV

GWM 10

BA VI

GWM 7

GWM 19

GWM 8

BA I

BA V

GWM 18

BA II

GWM 15

GWM 9

GWM 20

GWM 5

GWM 21

500 0 500 1.000 m

639000

640000

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen
- Bauabschnitte

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt:	Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau mögliche Veränderungen des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee	Anlage:	1.4	
Auftraggeber:	**Wasserwirtschaftsamt Kronach** **Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach**	Projekt-Nr.:	252007	
Maßstab: 1 : 10.000	**Lageplan Bauabschnitte** Kartengrundlage: Luftbild Bayern, Bayerische Vermessungsverwaltung		Datum	Name
		entw.	19.03.26	fz
		gez.	19.03.26	fz
		gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

19.03.2026
Datum

Unterschrift

639000
640000
5551000
5550000
5549000
N
GWM Wörthsee
GWM 11
GWM 12
GWM 6
GWM 4
GWM 14
GWM 13
GWM 10
GWM 7
GWM 19
GWM 8
GWM 18
GWM 15
GWM 9
GWM 5
GWM 20
GWM 21
lPs
lJm-bOt
lAt
qha-m„
qhj„
qpo,G
qpm-o„
pl/qp,G
lJm
„ru
„ta
„u
Wiesen
Doringstadt
Niederau
Angerbach
Wiesbach
Ebersee
Straubing
500
0
500
1.000 m

Legende Geologie siehe Anl. 1.2b

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen
- westliche Abbau- und Verfüllgrenze

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt:	Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau Auswirkungen der Kiesgrubenverfüllung südlich von Wiesen mit bindigem Material	Anlage:	1.5
Auftraggeber:	**Wasserwirtschaftsamt Kronach** **Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach**	Projekt-Nr.:	252007

Maßstab:	**Geologische Karte und westliche Abbaugrenze**		Datum	Name
1 : 10.000	Kartengrundlage: dgK Bayern	entw.	19.03.26	fz
		gez.	19.03.26	fz
		gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

19.03.2026
Datum

Unterschrift

639000

5550000

GWM 10

GWM 7

GWM 19

RKS 7

RKS 6

RKS 5

RKS 8

RKS 9

RKS 4

RKS 3

RKS 10

RKS 1

RKS 2

GWM 5

GWM 20

Main

50 0 50 100 m

639000

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen
- westliche Abbau- und Verfüllgrenze
- durchgeführte Kleinrammbohrungen (RKS)

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
Auswirkungen der Kiesgrubenverfüllung südlich von Wiesen mit bindigem Material

Anlage: 1.6

Auftraggeber: **Wasserwirtschaftsamt Kronach**
Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach

Projekt-Nr.: 252007

Maßstab: 1 : 2.500

Lageplan Kleinrammbohrungen im Bereich der Engstelle

Kartengrundlage: Parzellarkarte und Luftbild Bayern
Bayerische Vermessungsverwaltung

	Datum	Name
entw.	18.08.26	fz
gez.	18.08.26	fz
gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

18.08.2026
Datum

Unterschrift

640000

5551000

GWM Wörthsee

GWM 11

GWM 12

Main

Wiesen

GWM 6

Stadt Bad Soden-Salmünster
Gemarkung Wiesen

GWM 4

BA III
127.900 m²

gepl. Abbausohle
244,60 m ü. NN

Abbaufläche
ca. 48.647 m²

248,2

248,3

248,4

248,5

GWM 14

248,1

BA IV
127.800 m²

248,6

BA VII
103.400 m²

GWM 10

248,0

GWM 7

247,9

temporäre Mainfurt

Markt Ebensfeld
Gemarkung Unterneuses

GWM 19

BA I
201.200 m²

gepl. Abbausohle
244,35 m ü. NN

Abbaufläche
ca. 163.248 m²

247,8

GWM 8

BA V
57.800 m²

gepl. Abbausohle
244,10 m ü. NN

Abbaufläche
ca. 34.042 m²

BA VI
105.600 m²

247,7

Main

247,6

GWM 18

GWM 15

247,5

BA II
57.300 m²

247,4

GWM 9

247,3

GWM 5

GWM 20

Main

5550000

50 0 50 100 m

640000

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen
- westliche Abbau- und Verfüllgrenze BA I
- Ostkante der wasserundurchlässigen Lias-Gesteine
- Grundwassergleichen Stichtagsmessung April 2025
- Zustrombreite des Grundwassers in Richtung der Verfüllungen

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt:	Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau Auswirkungen der Kiesgrubenverfüllung südlich von Wiesen mit bindigem Material	Anlage:	1.7
Auftraggeber:	**Wasserwirtschaftsamt Kronach** **Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach**	Projekt-Nr.:	252007

Maßstab:	**Lageplan Verfüllbereich BA I und künftige Engstelle**		Datum	Name
1 : 5.000	Kartengrundlage: Höhnen und Partner	entw.	18.08.26	fz
		gez.	18.08.26	fz
		gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

18.08.2026
Datum

Unterschrift

640000

5551000



5551000

640000

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt:	Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau mögliche Veränderungen des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee	Anlage:	2
Auftraggeber:	**Wasserwirtschaftsamt Kronach** **Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach**	Projekt-Nr.:	252007

Maßstab:	**Luftbild Ostrand Wiesen und Wörthsee (mit Standort GWM Wörthsee)**		Datum	Name
1 : 2.500	Kartengrundlage: Luftbild Bayern, Bayerische Vermessungsverwaltung	entw.	19.03.26	fz
		gez.	19.03.26	fz
		gepr.		

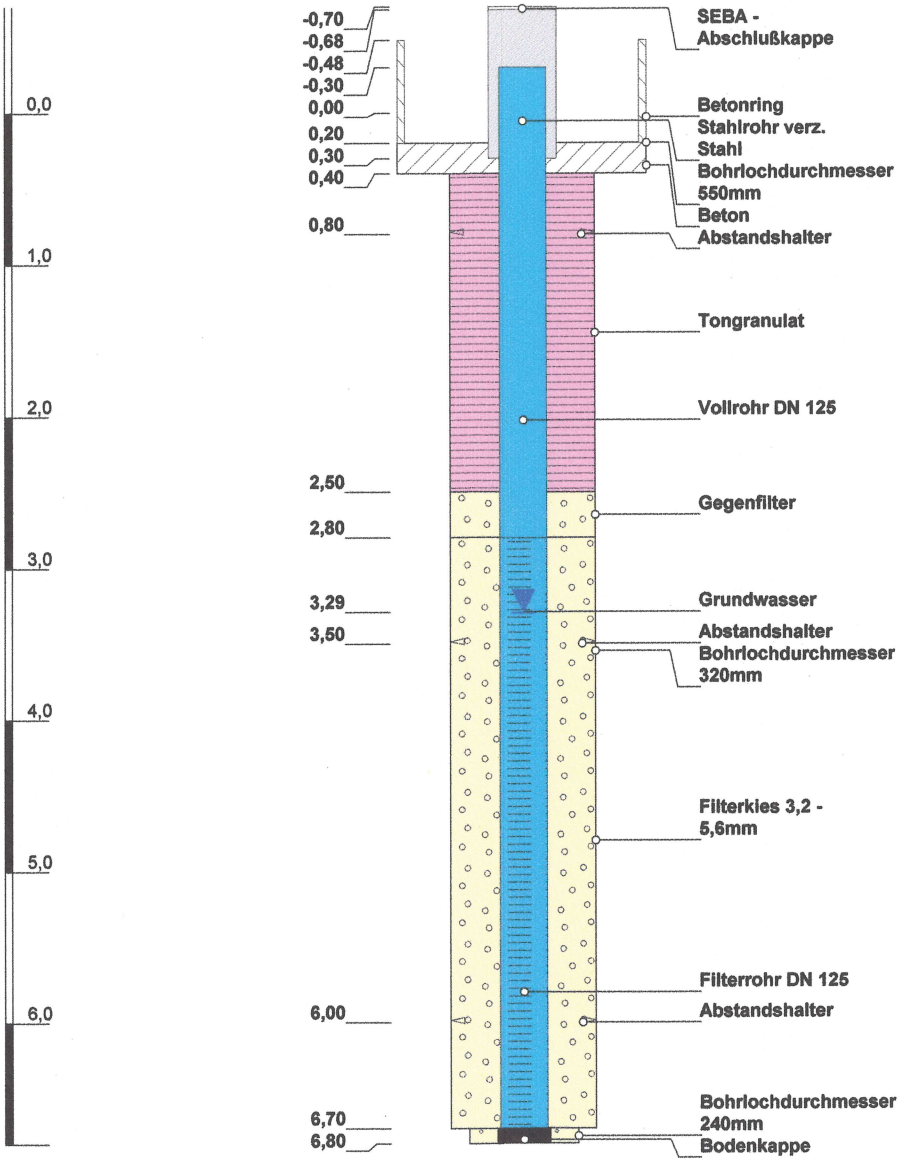
GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

19.03.2026
Datum

Unterschrift

m u. GOK

GWM Wörthsee



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt:	**96231 Wiesen, WWA Kronach**		
Bohrung:	**GWM Wörthsee**		
Auftraggeber:	GGP	Rechtswert:	639574,2
Bohrfirma:	Knappe Bohrungen GmbH	Hochwert:	5550959,7
Bearbeiter:	A. Gurin	Ansatzhöhe:	251,17
Datum:	28.08.2025	Endtiefe:	6,80m

Gartiser, Germann & Piewak
Schützenstraße 5
96047 Bamberg
Tel.: 0951/302069-0
Fax: 0951/302069-20

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
mögliche Veränderungen des Wasserspiegels
im Wiesener Wörthsee

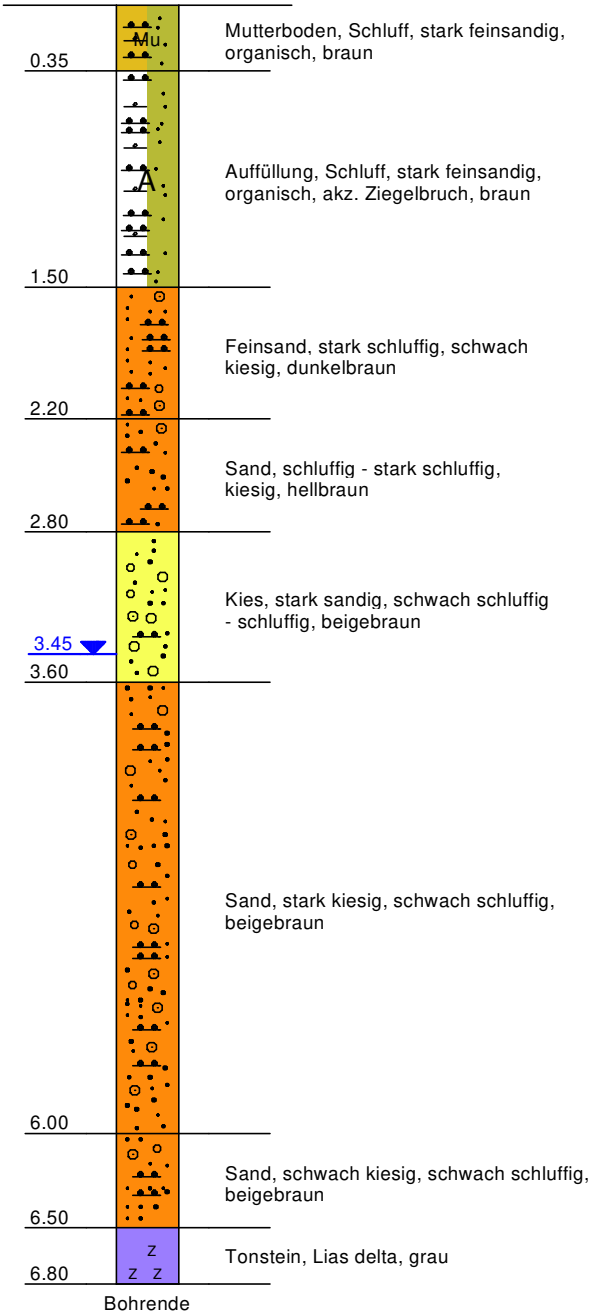
Thema: Errichtung Grundwassermessstelle Wörthsee
Bearbeiter: Florian Zmija
Aufnahmedatum: 28.08.2025

Projekt-Nr. 252007
Anlage-Nr.: 3.2

Maßstab 1:30
(vertikal)

GWM Wörthsee

251.17 m ü. NHN



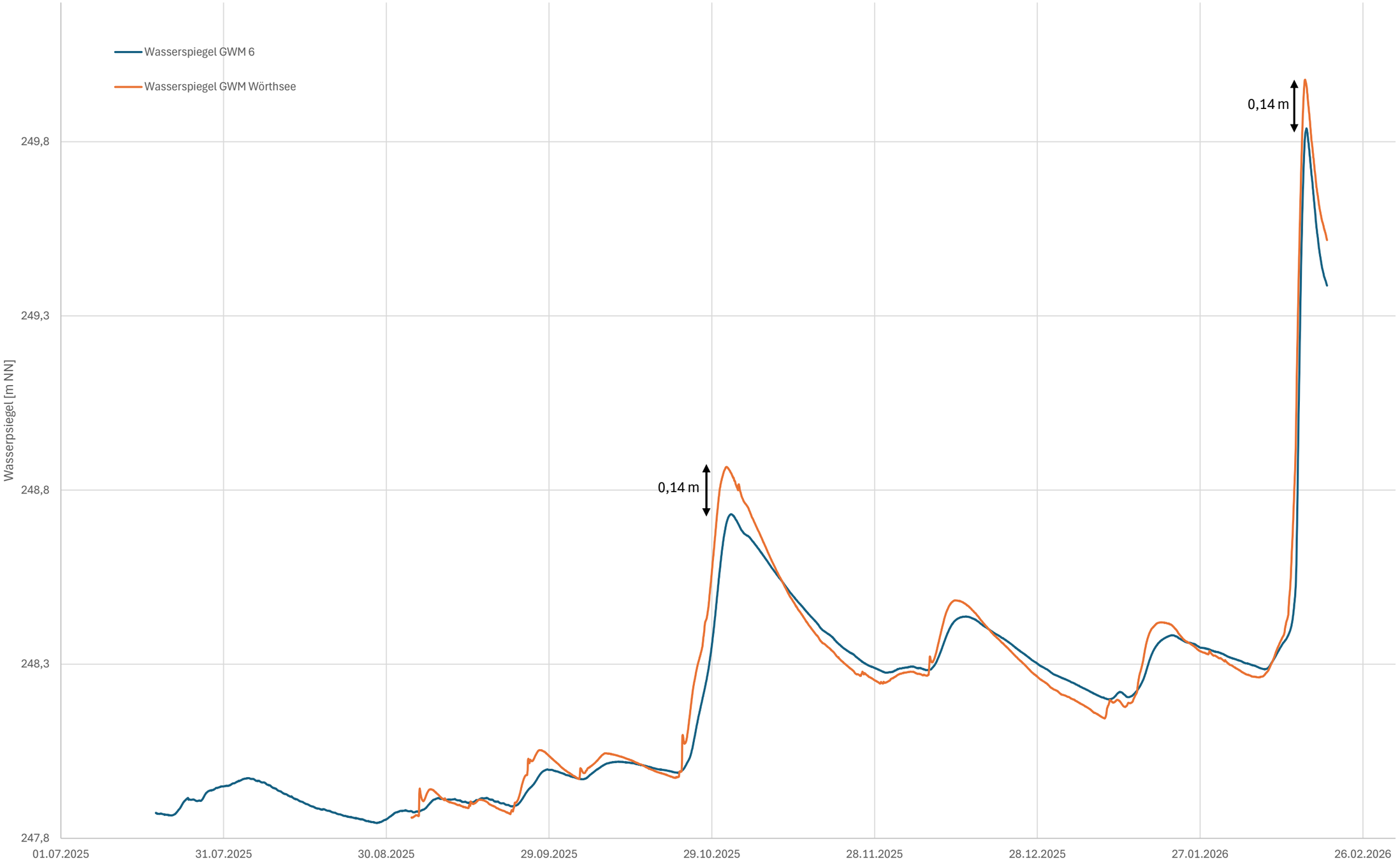
Anschrift		Baujahr	DGM	Angaben näherungsweise aus Bauanträgen			Vermessunng (durchgeführt am 18. und 20.02.)				Bemerkung
FL.-Nr.	Gemarkung	(Unterlagen genehmigt)	GOK m üNN	Höhe OK RFB bis GOK m	Dicke Bodenplatte m	KUK Bodenplatte m üNN	OK FFB m üNN	Fußbodenaufbau m	Dicke Bodenplatte m	KUK Bodenplatte m üNN	
97/3	Wiesen	2016	253,57	2,92	0,30	250,35	250,76	0,22	0,30	250,24	weiße Wanne, bisher keine Probleme mit Grundwasser im Keller
97/2	Wiesen	2000	253,00	2,50	0,15	250,35	251,53	0,10	0,15	251,28	schwarze Wanne, bisher keine Probleme mit Grundwasser im Keller
98	Wiesen	2004	252,80	2,43	0,30	250,07	250,77	0,15	0,30	250,32	weiße Wanne, Hebeanlage (tiefer liegende Grube; 249,53 m NN), bisher keine Probleme mit Grundwasser im Keller
96/1	Wiesen	1995	253,15	2,34	0,15	250,66	251,41	0,03	0,15	251,23	
96/2	Wiesen	1992	253,10	2,20	0,12	250,78	251,55	0,10	0,12	251,33	schwarze Wanne (Dickbeschichtung), Brunnen im Garten
96/6	Wiesen	2006	253,05	2,50	0,15	250,40	251,12	0,09	0,15	250,88	schwarze Wanne (2 cm Dickschicht), bisher keine Probleme mit Grundwasser im Keller
96/9	Wiesen	2013	254,00	2,85	0,25	250,90	251,48	0,10	0,25	251,13	Keller abgedichtet, bisher keine Probleme mit Grundwasser im Keller
96/12	Wiesen	2006	253,55	2,43	0,25	250,87	251,23	0,08	0,25	250,90	weiße Wanne bis ca. 1,50 Raumhöhe (Keller), bisher keine Probleme mit Grundwasser im Keller
7	Wiesen	nicht bekannt	keine Angaben				251,22	0,00	0,20	251,02	

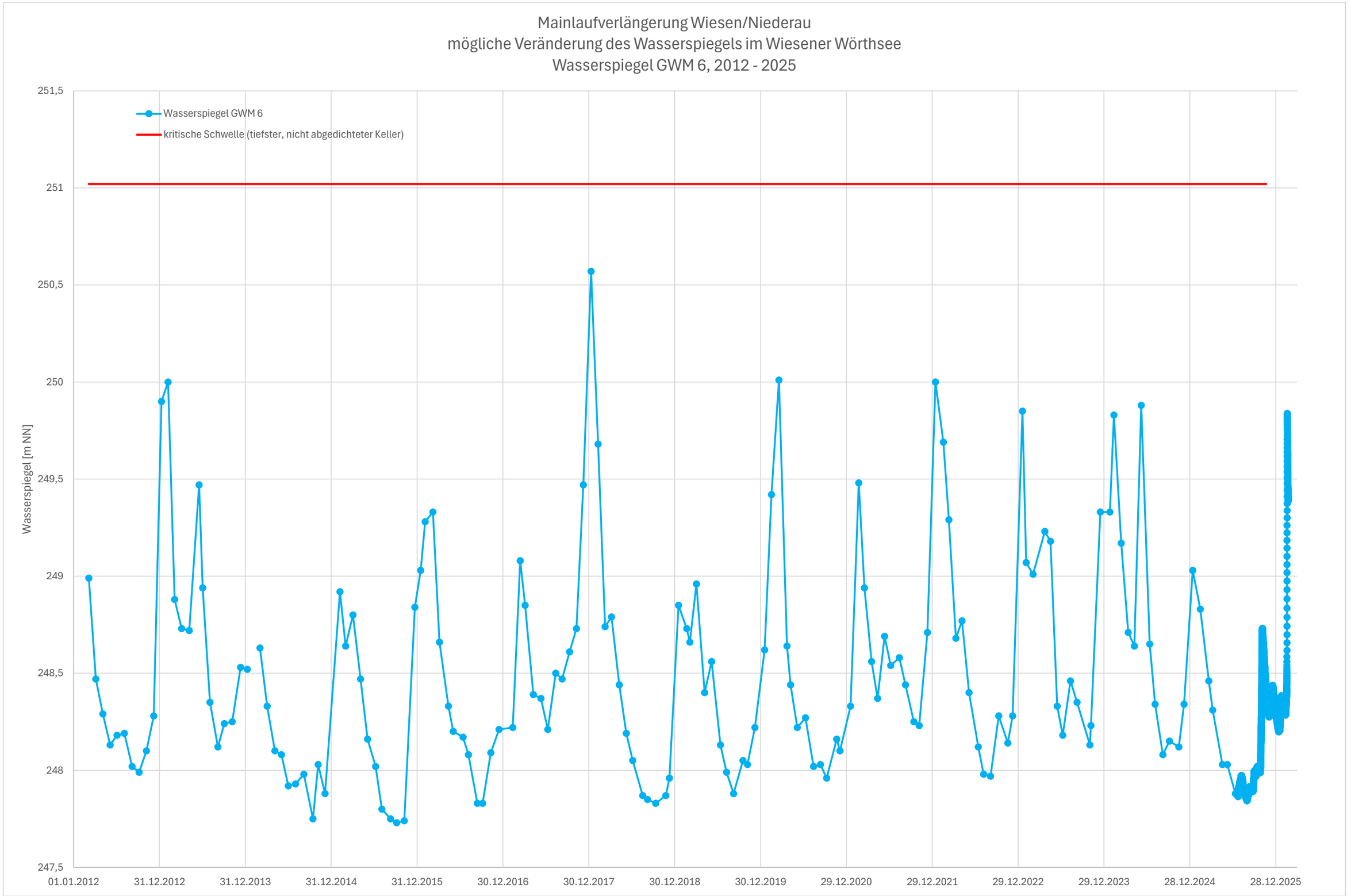
Abkürzungsverzeichnis

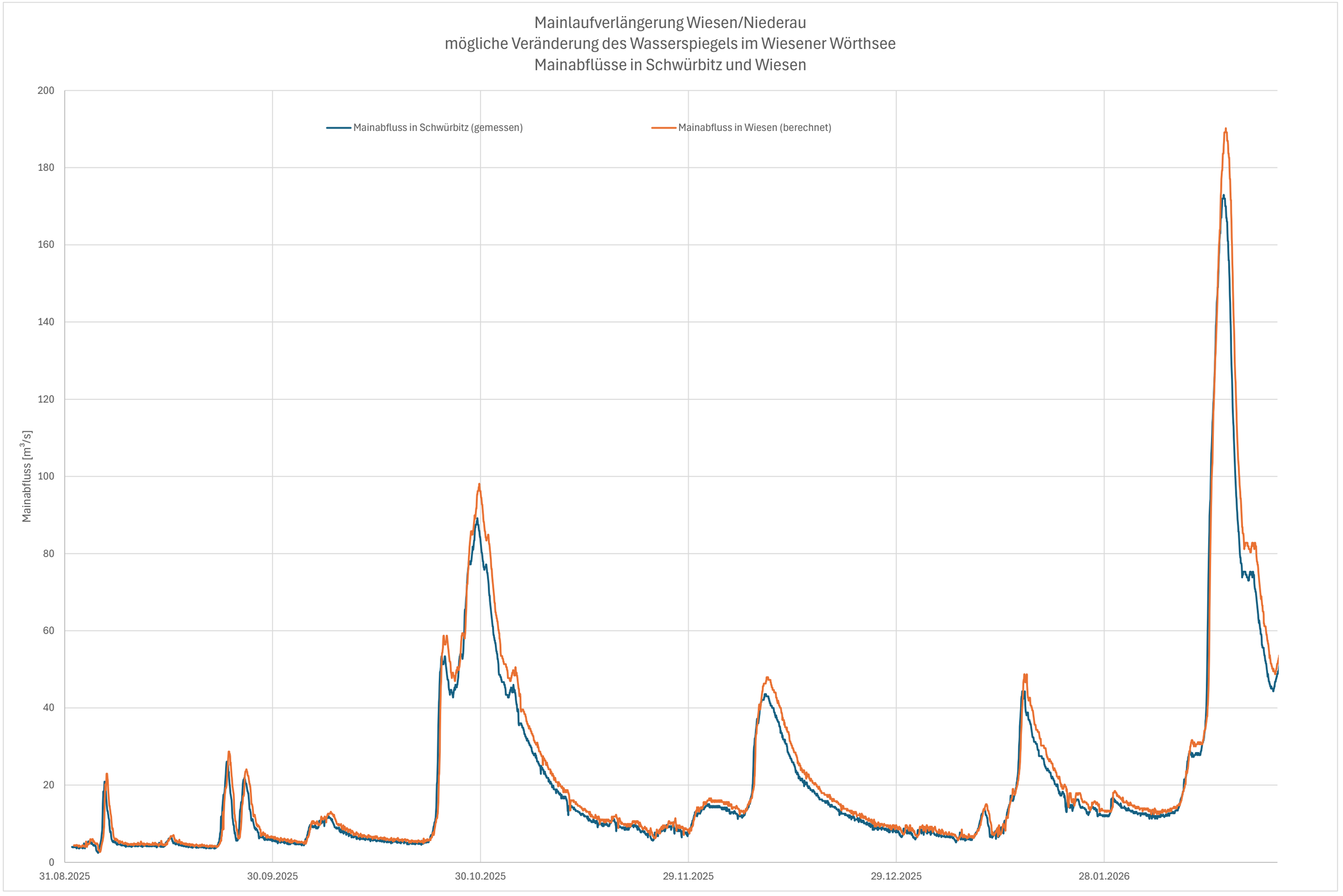
GOK	Geländeoberkante
OK RFB	Oberkante Rohfußboden
KUK	Konstruktionsunterkante
OK FFB	Oberkante Fertigfußboden

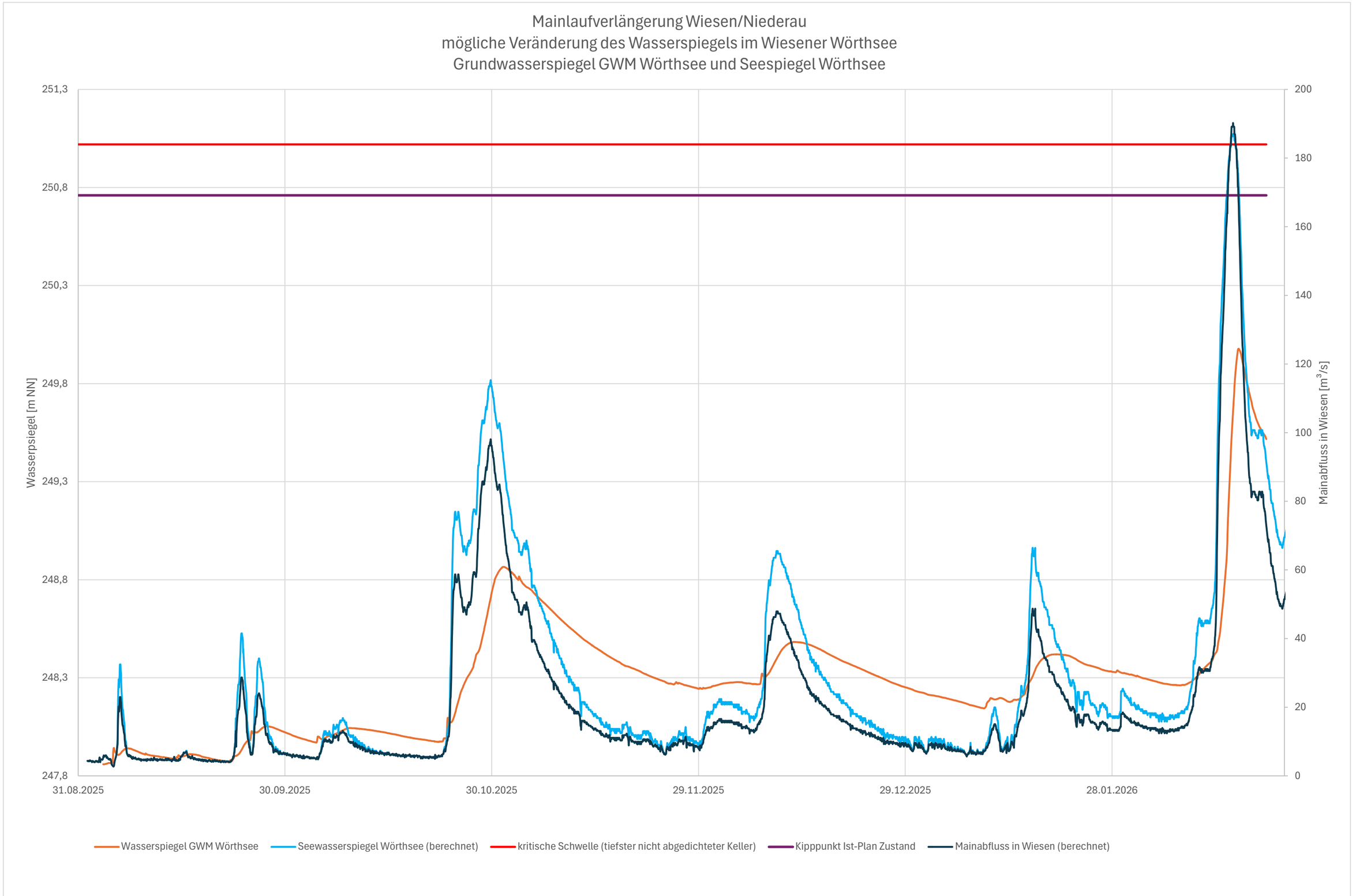
Annahme, da keine Angaben in Bauantrag

Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
mögliche Veränderung des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee
Wasserspiegel GWM 6 und GWM Wörthsee




Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
mögliche Veränderung des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee
Wasserspiegel GWM 6, 2012 - 2025
Wasserspiegel GWM 6
kritische Schwelle (tiefster, nicht abgedichteter Keller)
Wasserspiegel [m NN]
251,5
251
250,5
250
249,5
249
248,5
248
247,5
01.01.2012
31.12.2012
31.12.2013
31.12.2014
31.12.2015
30.12.2016
30.12.2017
30.12.2018
30.12.2019
29.12.2020
29.12.2021
29.12.2022
29.12.2023
28.12.2024
28.12.2025


Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
mögliche Veränderung des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee
Mainabflüsse in Schwürbitz und Wiesen
Mainabfluss in Schwürbitz (gemessen)
Mainabfluss in Wiesen (berechnet)
Mainabfluss [m³/s]
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
31.08.2025
30.09.2025
30.10.2025
29.11.2025
29.12.2025
28.01.2026


Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
mögliche Veränderung des Wasserspiegels im Wiesener Wörthsee
Grundwasserspiegel GWM Wörthsee und Seespiegel Wörthsee
Wasserpsiegel [m NN]
251,3
250,8
250,3
249,8
249,3
248,8
248,3
247,8
Mainabfluss in Wiesen [m³/s]
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
31.08.2025
30.09.2025
30.10.2025
29.11.2025
29.12.2025
28.01.2026
Wasserspiegel GWM Wörthsee
Seewasserspiegel Wörthsee (berechnet)
kritische Schwelle (tiefster nicht abgedichteter Keller)
Kipppunkt Ist-Plan Zustand
Mainabfluss in Wiesen (berechnet)

Gartiser, Germann & Piewak
Schützenstraße 5
96047 Bamberg
Tel.: 0951/3020690
Fax: 0951/302069-20

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau

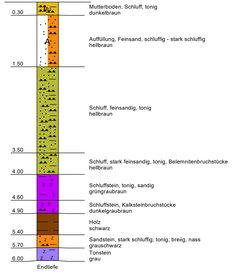
Thema: Kiesgrubenverfüllungen mit bindigem Material
Bearbeiter: F. Zmija
Aufnahmedatum: Juli 2026

Projekt-Nr.: 252007
Anlage-Nr. 5.1

Maßstab 1:50

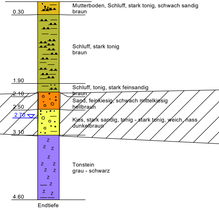
RKS 10

251.90 m ü. NN



RKS 1

249.73 m ü NN



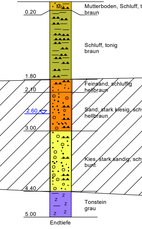
zur Verfügung stehende Durchflussfläche: 75 m²

A = 11 m²

A = 44 m²

RKS 2

249.89 m ü. NN



A = 20.8 m²

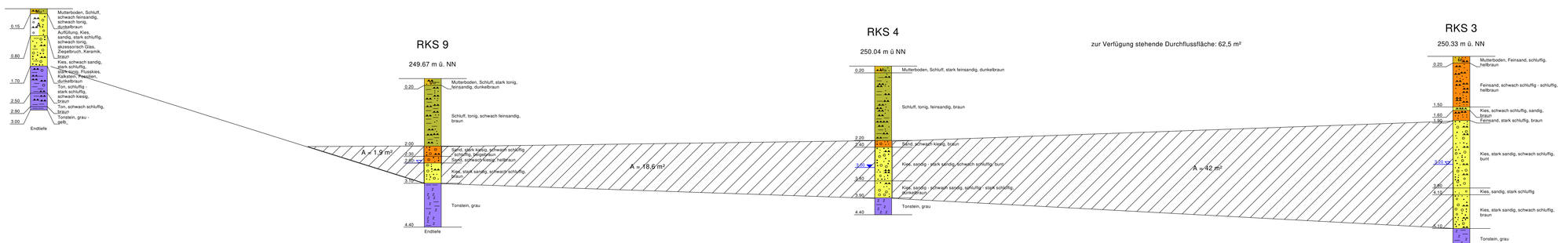
künftige Kiesgrube

Gartiser, Germann & Piewak
Schützenstraße 5
96047 Bamberg
Tel.: 0951/3020690
Fax: 0951/302069-20

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau

Thema: Kiesgrubenverfüllungen mit bindigem Material
Bearbeiter: F. Zmija
Aufnahmedatum: Juli 2026

Projekt-Nr.: 252007
Anlage-Nr. 5.2
Maßstab 1:50



RKS 3 direkt randlich der geplanten künftigen Kiesgrube

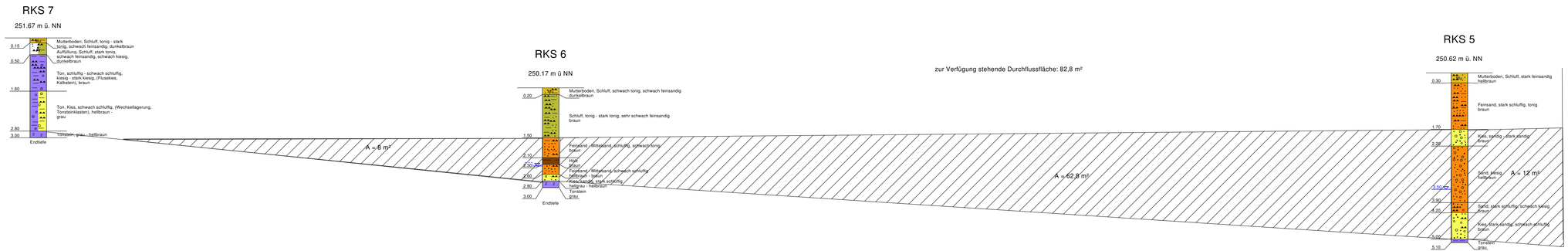
Gartiser, Germann & Piewak
Schützenstraße 5
96047 Bamberg
Tel.: 0951/3020690
Fax: 0951/302069-20

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau

Thema: Kiesgrubenverfüllungen mit bindigem Material
Bearbeiter: F. Zmija
Aufnahmedatum: Juli 2026

Projekt-Nr.: 252007
Anlage-Nr. 5.3

Maßstab 1:50



Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg	**Pumpversuchsauswertung** Anlage: 6.1.1 Projekt: Kiesgrubenverfüllung südlich Wiesen — Nr.: 252007 AG: Wasserwirtschaftsamt Kronach

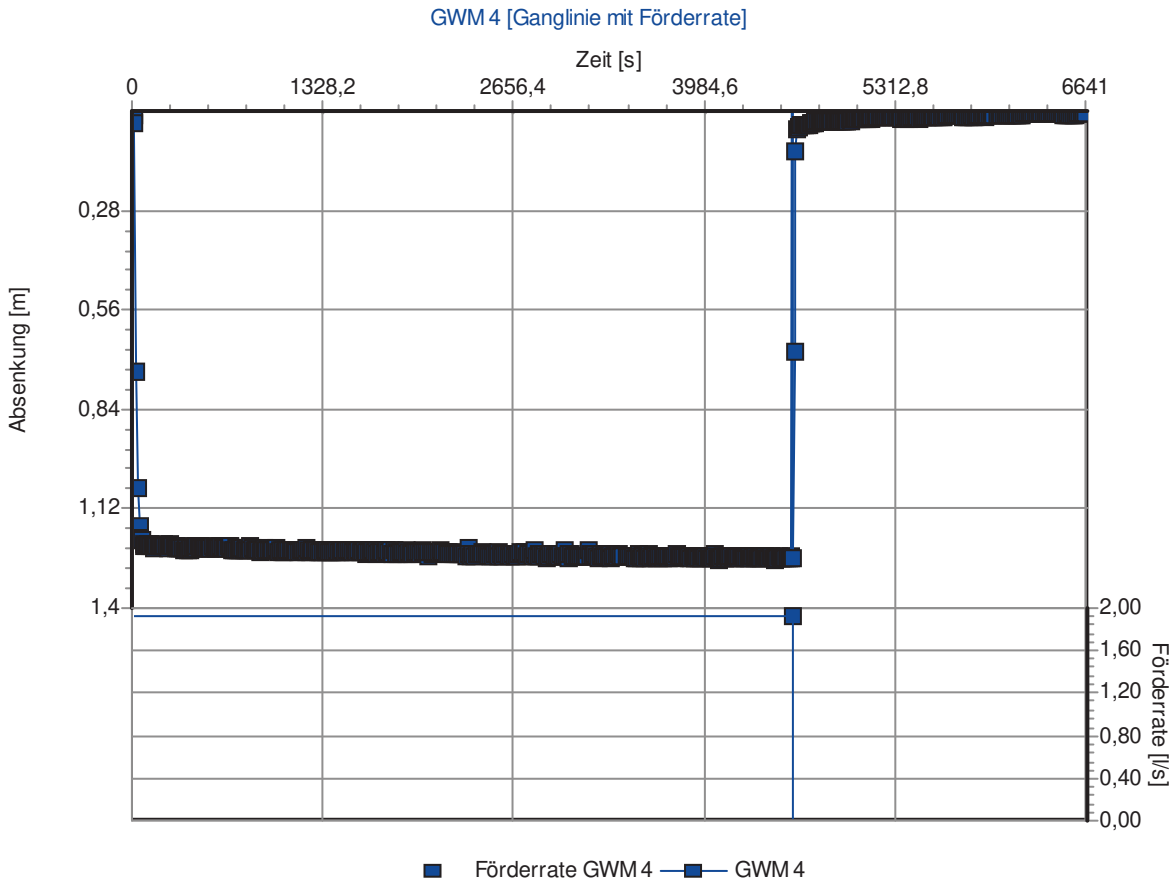
Ort: Engstelle südlich Wiesen	Pumpversuch: GWM 4	Förderbrunnen: GWM 4

Versuch durchgeführt von: GG&P — Datum: 16.07.2026	Ausgewertet von: rk — am: 20.07.2026

Auswertmethode: Ganglinie mit Förderrate

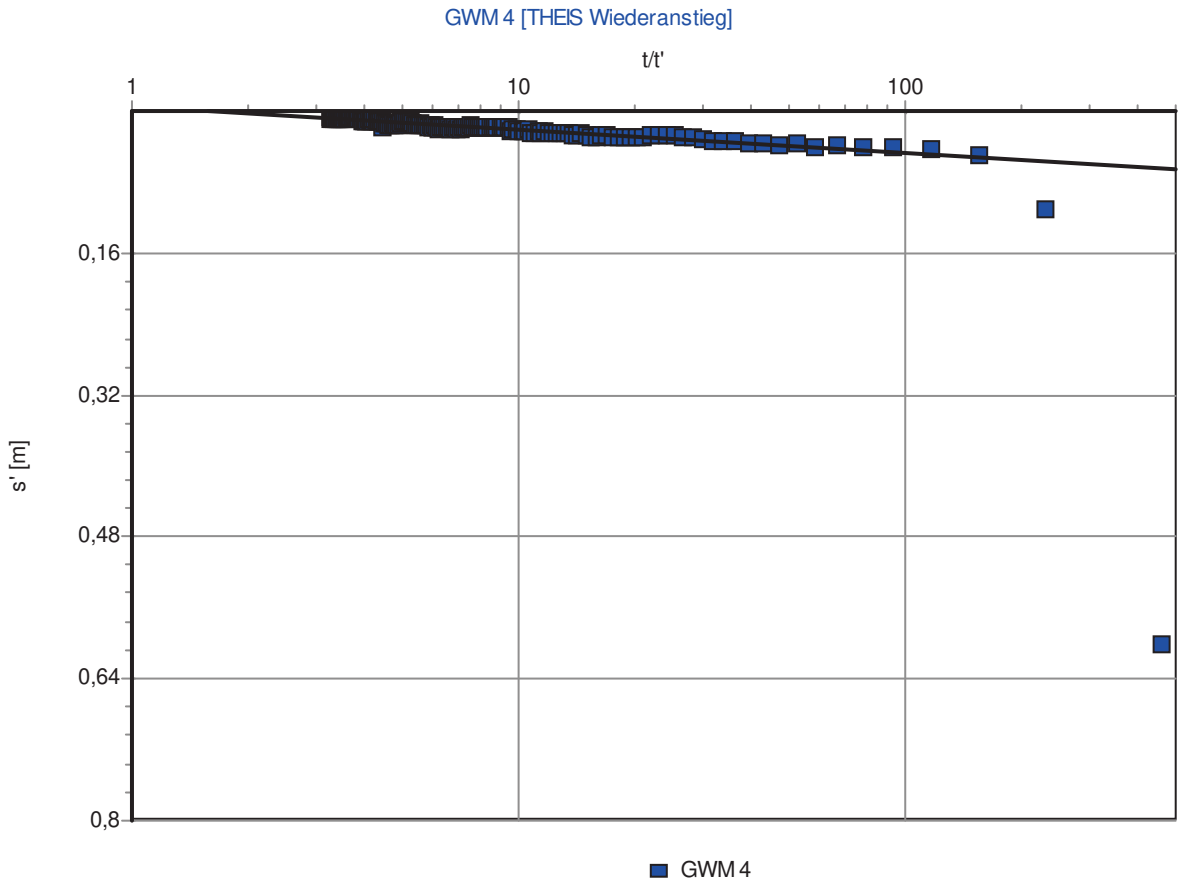
Aquifermächtigkeit: 3,01 [m]

Förderrate: 1,93 [l/s]



Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg	**Pumpversuchsauswertung** Anlage: 6.1.2 Projekt: Kiesgrubenverfüllung südlich Wiesen — Nr.: 252007 AG: Wasserwirtschaftsamt Kronach

Ort: Engstelle südlich Wiesen	Pumpversuch: GWM 4	Förderbrunnen: GWM 4
Versuch durchgeführt von: GG&P — Datum: 16.07.2026	Ausgewertet von: rk — am: 20.07.2026	
Auswertmethode: THEIS Wiederanstieg	Aquifermächtigkeit: 3,01 [m]	
Förderrate: 1,93 [l/s]		



Transmissivität: 1,35×10^-2 [m²/s]

K-Wert: 4,48×10^-3 [m/s]

Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg	**Pumpversuchsauswertung** Anlage: 6.2.1 Projekt: Kiesgrubenverfüllung südlich Wiesen — Nr.: 252007 AG: Wasserwirtschaftsamt Kronach

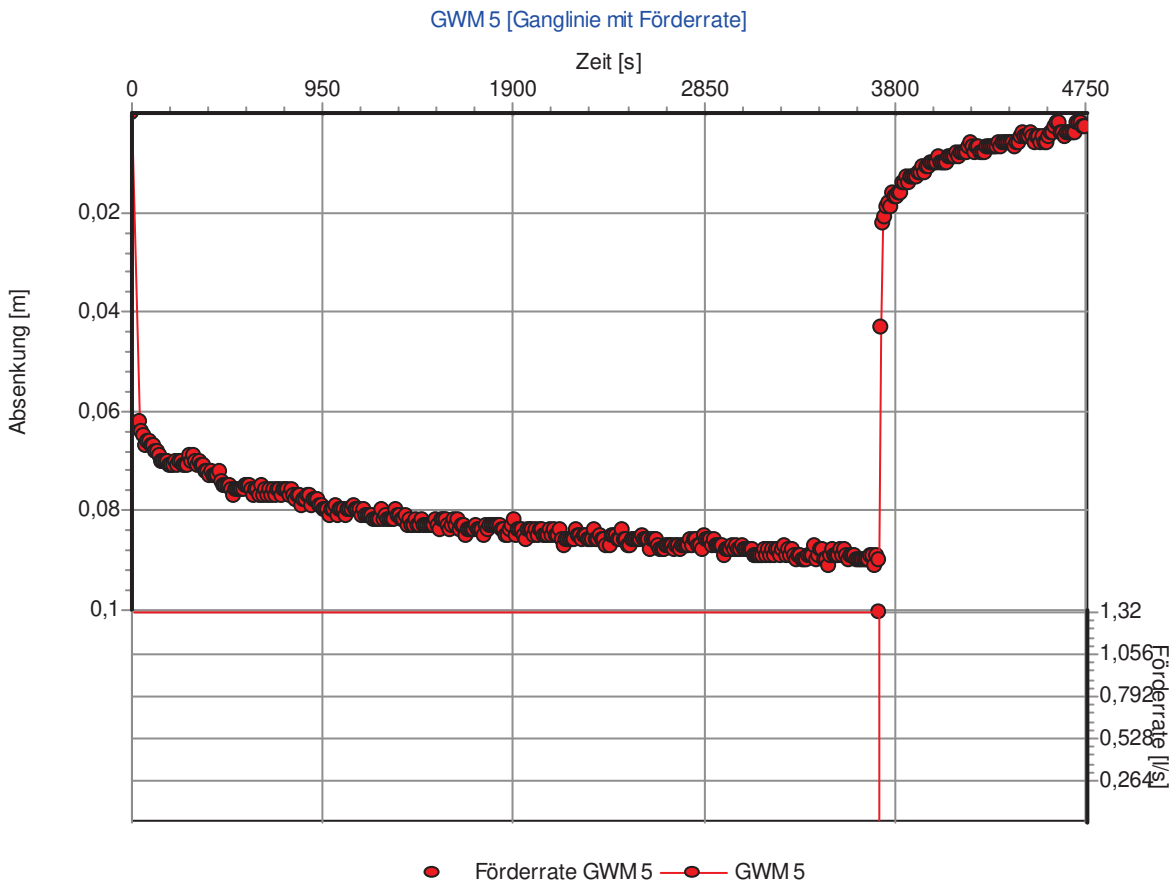
Ort: Engstelle südlich Wiesen	Pumpversuch: GWM 5	Förderbrunnen: GWM 5

Versuch durchgeführt von: GGP — Datum: 14.07.2026	Ausgewertet von: rk — am: 20.07.2026

Auswertmethode: Ganglinie mit Förderrate

Aquifermächtigkeit: 2,46 [m]

Förderrate: 1,32 [l/s]



Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg	**Pumpversuchsauswertung** Anlage: 6.2.2 Projekt: Kiesgrubenverfüllung südlich Wiesen — Nr.: 252007 AG: Wasserwirtschaftsamt Kronach

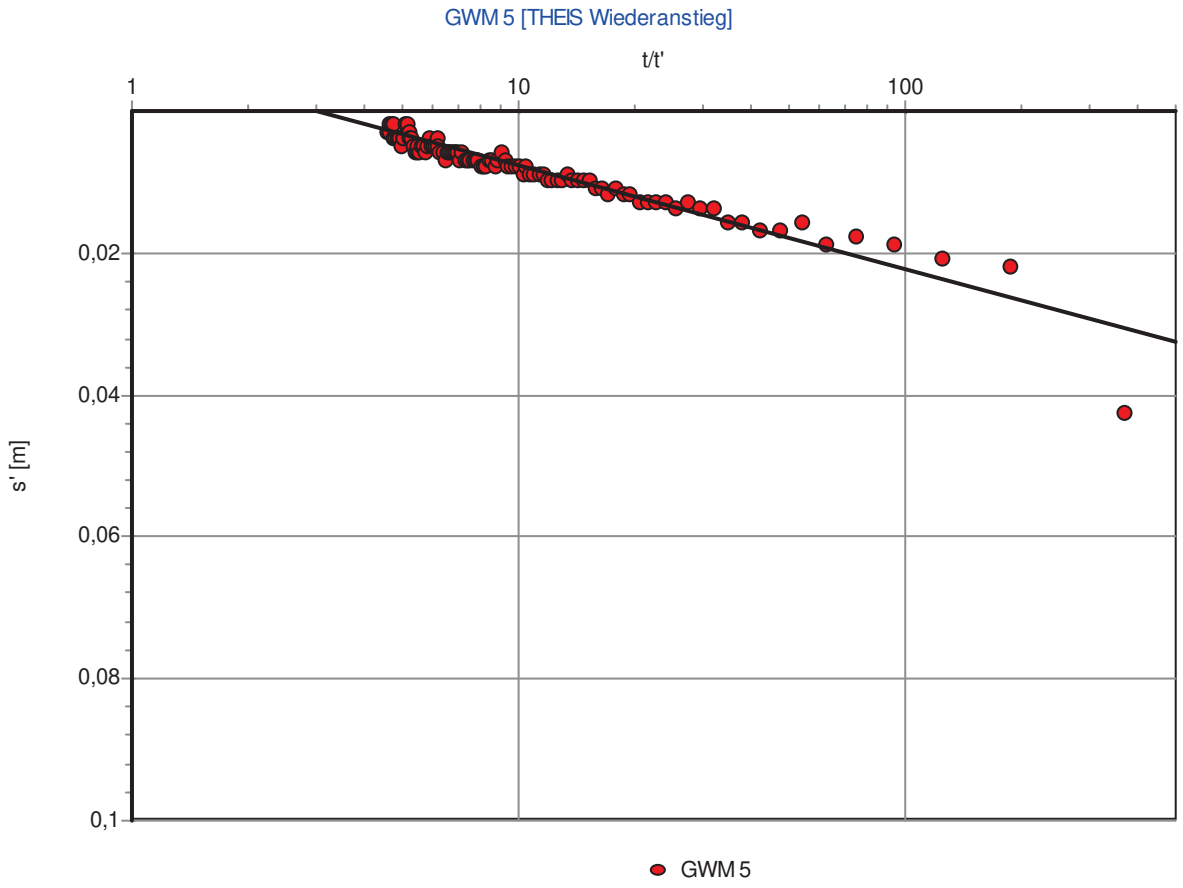
Ort: Engstelle südlich Wiesen	Pumpversuch: GWM 5	Förderbrunnen: GWM 5

Versuch durchgeführt von: GGP — Datum: 14.07.2026	Ausgewertet von: rk — am: 20.07.2026

Auswertmethode: THEIS Wiederanstieg

Aquifermächtigkeit: 2,46 [m]

Förderrate: 1,32 [l/s]



Transmissivität: 1,64×10^-2 [m²/s]

K-Wert: 6,68×10^-3 [m/s]

Gartiser, Germann & Piewak
Ingenieurbüro für Geotechnik
und Umwelt GmbH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg

Pumpversuchsauswertung

Anlage: 6.3.1

Projekt: Kiesgrubenverfüllung südlich Wiesen | Nr.: 252007

AG: Wasserwirtschaftsamt Kronach

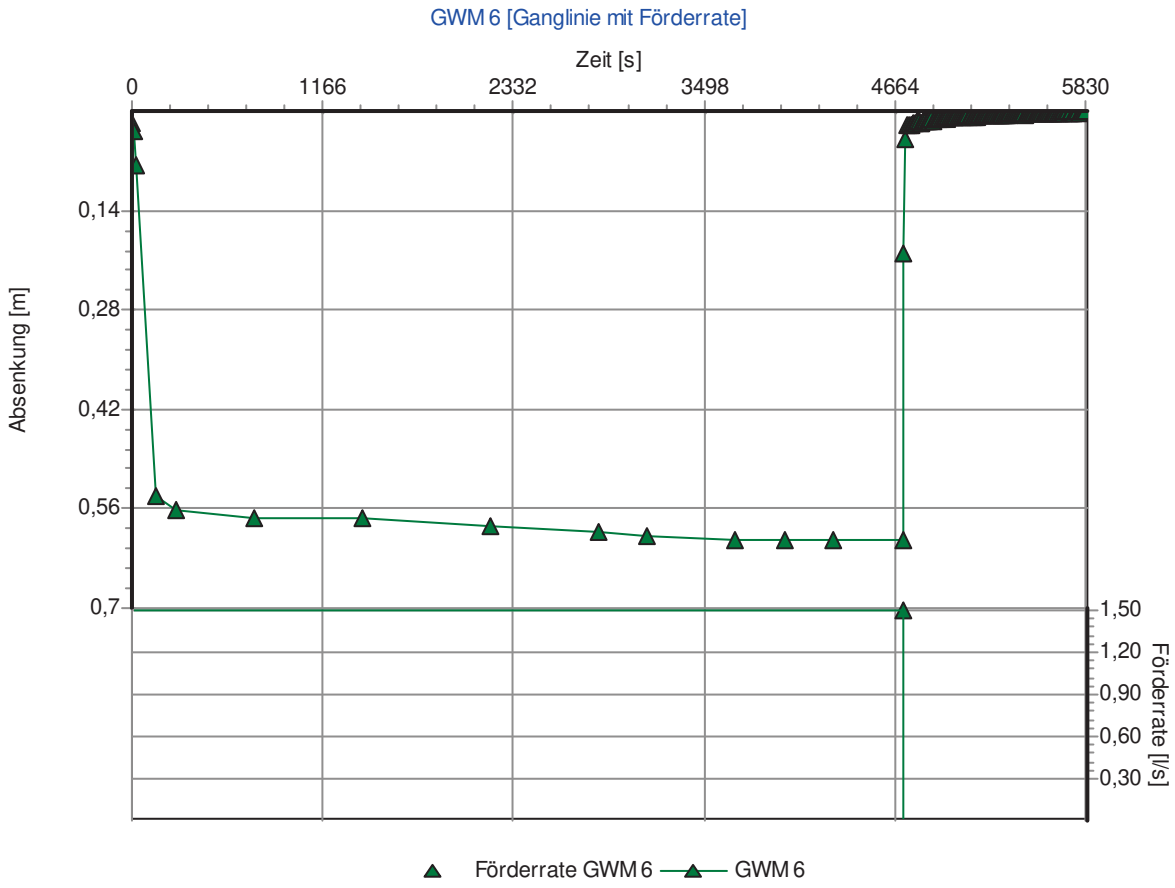
Ort: Engstelle südlich Wiesen	Pumpversuch: GWM 6	Förderbrunnen: GWM 6

Versuch durchgeführt		Ausgewertet	
von: GGP	Datum: 14.07.2026	von: rk	am: 20.07.2026

Auswertmethode: Ganglinie mit Förderrate

Aquifermächtigkeit: 3,49 [m]

Förderrate: 1,5 [l/s]



Gartiser, Germann & Piewak
Ingenieurbüro für Geotechnik
und Umwelt GmbH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg

Pumpversuchsauswertung

Anlage: 6.3.2

Projekt: Kiesgrubenverfüllung südlich Wiesen | Nr.: 252007

AG: Wasserwirtschaftsamt Kronach

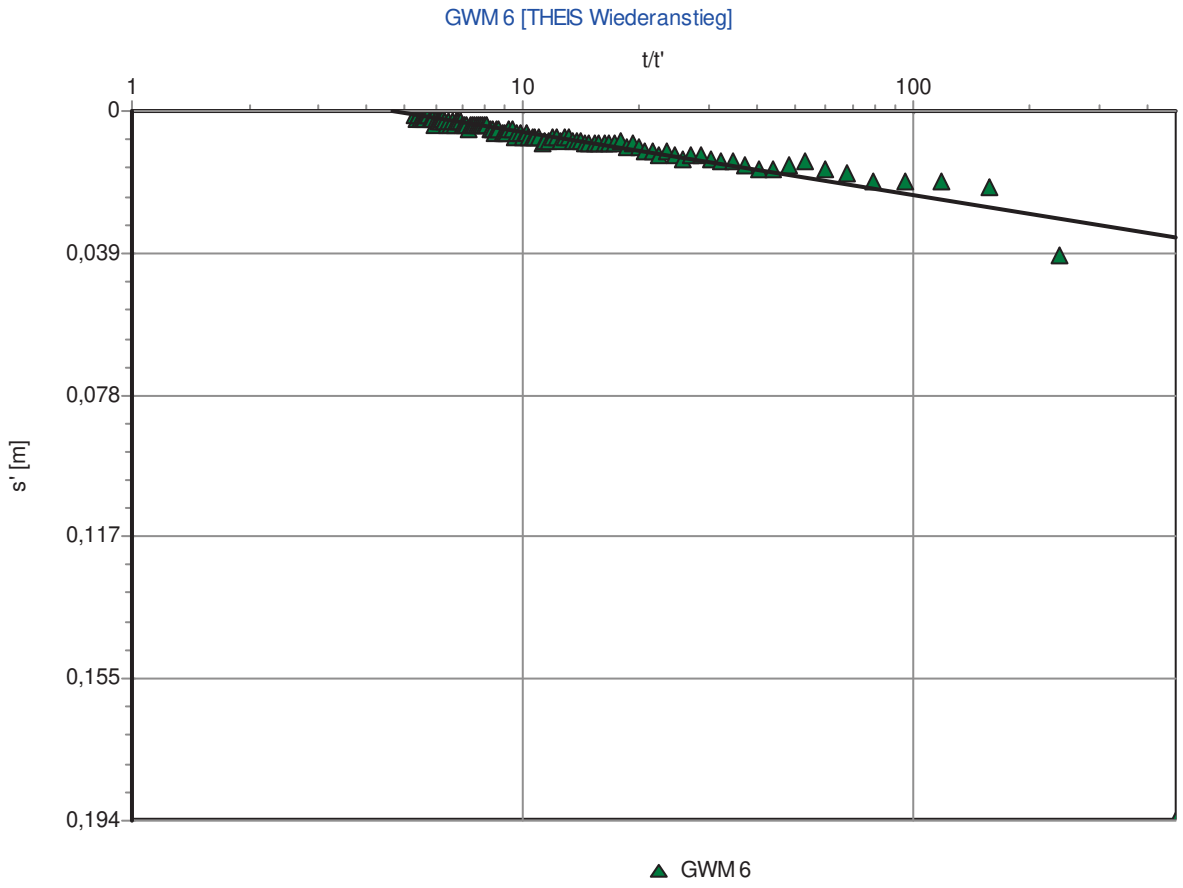
Ort: Engstelle südlich Wiesen	Pumpversuch: GWM 6	Förderbrunnen: GWM 6

Versuch durchgeführt von: GGP	Datum: 14.07.2026	Ausgewertet von: rk	am: 20.07.2026

Auswertmethode: THEIS Wiederanstieg

Aquifermächtigkeit: 3,49 [m]

Förderrate: 1,5 [l/s]



Transmissivität: 1,59×10^-2 [m²/s]

K-Wert: 4,55×10^-3 [m/s]

Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg	**Pumpversuchsauswertung** Anlage: 6.4.1 Projekt: Kiesgrubenverfüllung südlich Wiesen — Nr.: 252007 AG: Wasserwirtschaftsamt Kronach

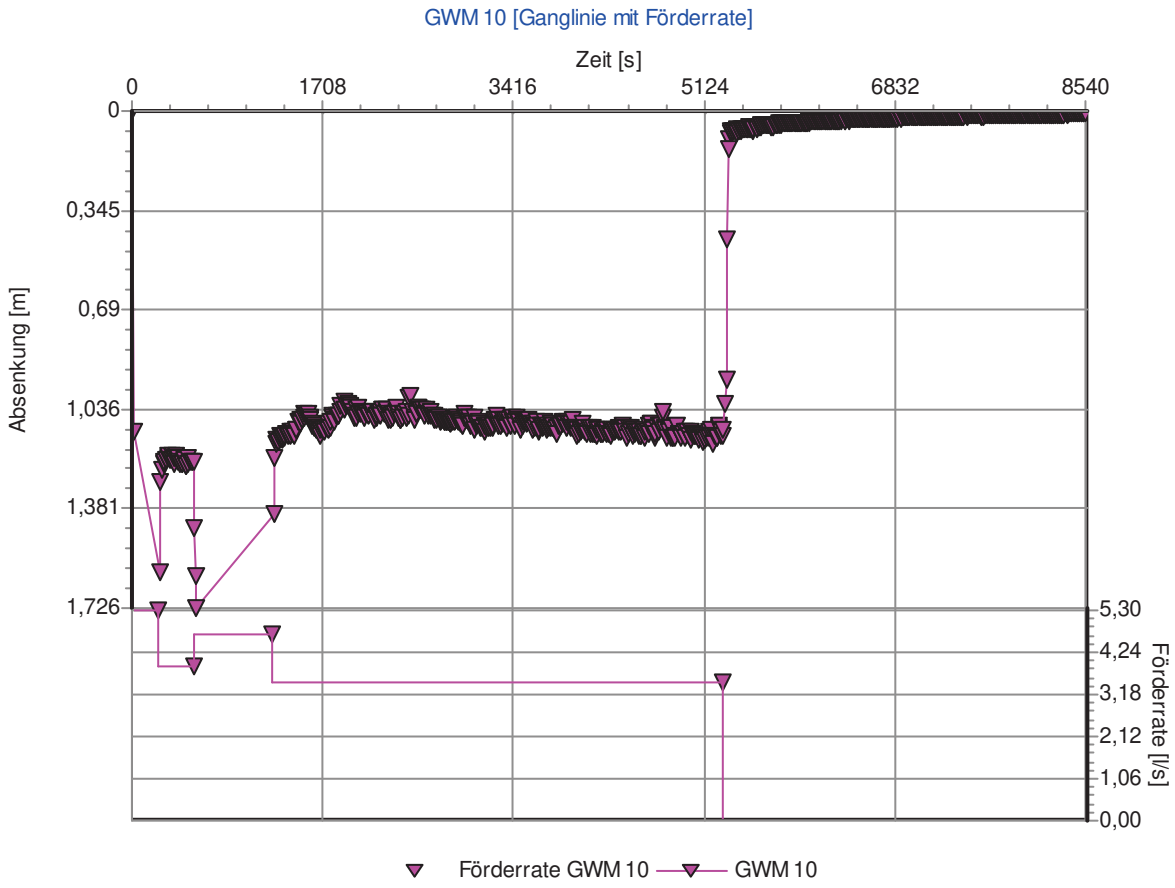
Ort: Engstelle südlich Wiesen	Pumpversuch: GWM 10	Förderbrunnen: GWM 10

Versuch durchgeführt von: GG&P — Datum: 16.07.2026	Ausgewertet von: rk — am: 20.07.2026

Auswertmethode: Ganglinie mit Förderrate

Aquifermächtigkeit: 2,98 [m]

Förderrate: 3,76566 [l/s]



Gartiser, Germann & Piewak Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH Schützenstraße 5, 96047 Bamberg	**Pumpversuchsauswertung** Anlage: 6.4.2 Projekt: Kiesgrubenverfüllung südlich Wiesen — Nr.: 252007 AG: Wasserwirtschaftsamt Kronach

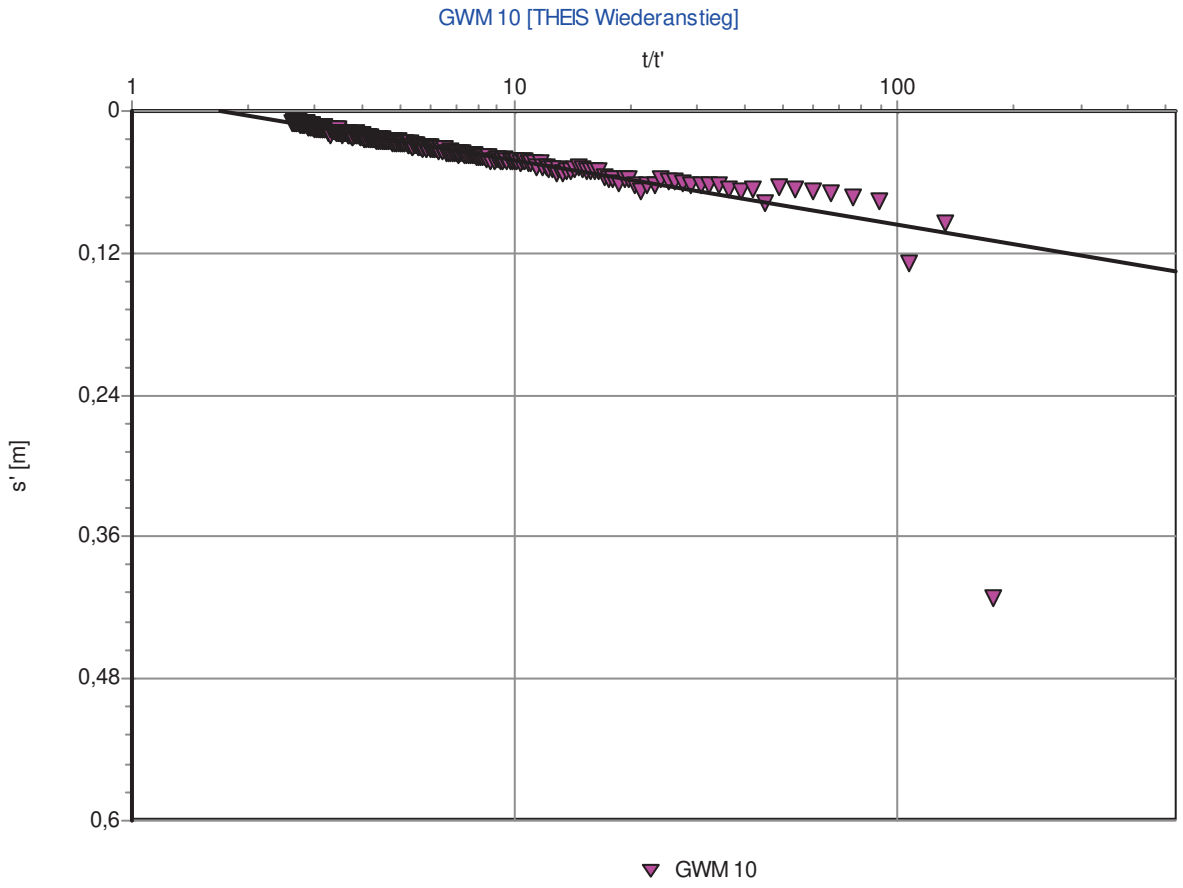
Ort: Engstelle südlich Wiesen	Pumpversuch: GWM 10	Förderbrunnen: GWM 10

Versuch durchgeführt von: GG&P — Datum: 16.07.2026	Ausgewertet von: rk — am: 20.07.2026

Auswertmethode: THEIS Wiederanstieg

Aquifermächtigkeit: 2,98 [m]

Förderrate: 3,76566 [l/s]



Transmissivität: 1,27×10^-2 [m²/s]

K-Wert: 4,25×10^-3 [m/s]

Grundwasserzustrom in das Projektgebiet aus Norden/Nordwesten

	$B_{Zustrom}$	C	k_f	E	F	$A_{Zustrom}$	I	Q
Zeitpunkt [-]	Breite Zustrombereich [m]	Unterkante Kies [m NN] *bei GWM 6*	kf-Wert [m/s] *Mittelung GWM 4 und 6*	Wasserstand GWM 6 [m u ROK]	Wasserstand GWM 6 [m NN] *bei ROK = 253,93*	durchströmte Fläche [m^2] *berechnet*	hydraulisches Gefälle [-] *aus Gleichenplänen*	Zustrom Grundwasser [m^3/s] *berechnet*
Okt 23	-	244,63	4,50E-03	5,80	248,13	Grundwasserstrom nicht in Richtung Verfüllung		
Jan 24	560	244,63	4,50E-03	4,60	249,33	2632,00	0,0018	0,021
Apr 24	560	244,63	4,50E-03	5,22	248,71	2284,80	0,0018	0,019
Jul 24	560	244,63	4,50E-03	5,28	248,65	2251,20	0,0027	0,027
Sep 24	560	244,63	4,50E-03	5,85	248,08	1932,00	0,0027	0,023
Jan 25		244,63	4,50E-03	4,90	249,03	Grundwasserstrom nicht in Richtung Verfüllung		
Apr 25	560	244,63	4,50E-03	5,62	248,31	2060,80	0,0018	0,017
Jul 25	560	244,63	4,50E-03	6,05	247,88	1820,00	0,0022	0,018
Okt 25	560	244,63	4,50E-03	5,93	248,00	1887,20	0,0013	0,011
						$A_{Zustrom} = B * (F-C)$		$Q = k_f * A_{Zustrom} * I$
								Zustrom im Mittel [m^3/s]: 0,0195

Abstrom über den Bergmannsee und den Wörthsee

$B_{Abstrom}$	$W_{Wörthsee\ und\ Bergmannsee}$	M	$A_{Abstrom}$	I_{neu}	s	$W_{Grundwasser}$
Bergmannsee und Wörthsee [m]	[m NN]	Grundwassermächtigkeit [m]	durchströmte Fläche [m^2]	sich einstellendes hydr. Gefälle [-]	Entfernung Ortsmitte Wiesen zum Ufer Wörthsee [m]	in der Ortsmitte Wiesen [m NN]
575	249,10	2,47	1420	0,0030	190	**249,68**
		$M = W_{Wörthsee\ und\ Bergmannsee}$ - 244,63 - 2 m	$A_{Abstrom} = M*B_{Abstrom}$	$I_{neu} = Q / (k_f * A_{Abstrom})$		$W_{Grundwasser} = W_{Wörthsee\ und\ Bergmannsee} + s*I_{neu}$

639000

640000

5551000



5551000

639000

640000

Legende

- ältere Grundwassermessstellen
- seit 2021 errichtete Grundwassermessstellen
- berechnete Grundwassergleichen bei Abfluss über den Bergmansee und den Wörthsee
- Nordgrenze des aufgrund der Verengung Lias-Düse nur noch eingeschränkt nach Süden abströmenden und daher rückgestauten Grundwasserkörpers

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.

Projekt:	Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau Kiesgrubenverfüllungen südlich Wiesen mit bindigem Material, Auswirkungen auf den Grundwasserabstrom	Anlage:	6.5.2
Auftraggeber:	**Wasserwirtschaftsamt Kronach** **Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach**	Projekt-Nr.:	252007

Maßstab:	**Aufstauberechnung** **Abfluss des Grundwassers über den Bergmannsee und den Wörthsee**		Datum	Name
1 : 5.000	Kartengrundlage: Luftbild Bayern	entw.	11.08.26	fz
		gez.	13.08.26	fz
		gepr.		

GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

13.08.2026
Datum

Unterschrift

Stichtagsmessungen 2012 - 2025

Betreiber: Kiesgewinnung H. Schramm **Bezugsmesspunkt:** OK Rohr

Projekt: Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau. Auswirkungen der Kiesgrubenverfüllung südlich von Wiesen mit bindigem Material

Erläuterungen: RWSP = Ruhewasserspiegel

Zeitangaben	GWM 4	251,95	GWM 5	251,61	GWM 6	253,93	GWM 7	251,78	GWM 8	252,56	GWM 9	252,25	GWM 10	252,54	GWM 11	252,60	GWM 12	253,16	GWM 13	251,79	GWM 14	252,70	GWM 15	251,24	GWM 18	251,48	Pegel Baggers	246,09	Mainpegel 1	256,49	Mainpegel 2	246,91	Mainpegel 3	246,51	Mainpegel 4	246,24	Br. Hensel	253,12	GWM 19	251,70	GWM 20	251,90	GWM 21	251,01
Datum	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP	RWSP
[dd.mm.jj]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]	[m u. BZP]	[m NN]
05.03.2012	3,03	248,92	3,37	248,24	4,94	248,99																																				
04.04.2012	3,49	248,46	4,01	247,60	5,46	248,47																																				
04.05.2012	3,71	248,24	4,23	247,38	5,64	248,25																																				
04.06.2012	3,87	248,08	4,35	247,26	5,8	248,13																																				
03.07.2012	3,85	248,10	4,19	247,42	5,75	248,18																																				
03.08.2012	3,82	248,13	4,27	247,34	5,74	248,19																																				
05.09.2012	3,99	247,96	4,46	247,15	5,91	248,02																																				
05.10.2012	4,02	247,93	4,46	247,15	5,94	247,99																																				
05.11.2012	3,91	248,04	3,99	247,62	5,83	248,10																																				
06.12.2012	3,74	248,21	4,02	247,59	5,65	248,28																																				
08.01.2013	2,09	249,86	2,47	249,14	4,03	249,90																																				
05.02.2013	2,02	249,93	2,2	249,41	3,93	250,00																																				
05.03.2013	3,12	248,83	3,62	247,99	5,05	248,88																																				
04.04.2013	3,27	248,68	3,71	247,90	5,2	248,73																																				
06.05.2013	3,3	248,65	3,72	247,89	5,21	248,72																																				
17.06.2013	2,52	249,43	3,33	248,28	4,46	249,47																															3,96	249,16						
02.07.2013	3,07	248,88	3,79	247,82	4,99	248,94	1,34	250,44																													4,53	248,59						
02.08.2013	3,66	248,29	4,2	247,41	5,58	248,35	1,56	250,22																													5,11	248,01						
05.09.2013	3,9	248,05	4,41	247,20	5,81	248,12	2,58	249,20																													5,38	247,74						
02.10.2013	3,77	248,18	4,22	247,39	5,69	248,24	2,19	249,59																													5,25	247,87						
05.11.2013	3,77	248,18	3,93	247,68	5,68	248,25	1,39	250,39																													4,99	248,13						
10.12.2013	3,48	248,47	3,75	247,86	5,4	248,53	1,15	250,63																													4,92	248,20						
08.01.2014	3,48	248,47	3,86	247,75	5,41	248,52	1,08	250,70																													4,91	248,21						
05.02.2014	3,5	248,45	3,86	247,75			1,05	250,73																													4,98	248,14						
03.03.2014	3,38	248,57	3,85	247,76	5,3	248,63																															4,85	248,27						
02.04.2014	4,23	247,72	3,7	247,91	5,6	248,33	1,45	250,33																													5,07	248,05						
05.05.2014	3,98	247,97	4,35	247,26	5,83	248,10	1,65	250,13																													5,21	247,91						
02.06.2014	4,05	247,90	4,2	247,41	5,85	248,08	2,3	249,48																													5,25	247,87						
01.07.2014	4,2	247,75	4,48	247,13	6,01	247,92	2,58	249,20																													5,34	247,78						
01.08.2014	4,23	247,72	4,34	247,27	6	247,93	2,68	249,10																													5,45	247,67						
05.09.2014	4,45	247,50	4,14	247,47	5,95	247,98	2,49	249,29																													5,5	247,62						
14.10.2014	4,35	247,60	4,83	246,78	6,18	247,75	2,64	249,14																													5,5	247,62						
05.11.2014	4,43	247,52	4,18	247,43	5,9	248,03	2,57	249,21																													5,45	247,67						
04.12.2014	4,47	247,48	4,33	247,28	6,05	247,88	2,58	249,20																													5,45	247,67						
06.02.2015	3,07	248,88	3,48	248,13	5,01	248,92	1,01	250,77																													4,55	248,57						
02.03.2015	3,31	248,64	3,75	247,86	5,29	248,64	1,21	250,57																													4,85	248,27						
02.04.2015	3,2	248,75	3,02	248,59	5,13	248,80	1,18	250,60																													4,78	248,34						
04.05.2015	3,55	248,40	4,01	247,60	5,46	248,47	1,37	250,41																													4,95	248,17						
03.06.2015	3,89	248,06	4,34	247,27	5,77	248,16	1,88	249,90																													5,13	247,99						
07.07.2015	4,07	247,88	4,42	247,19	5,91	248,02	2,5	249,28																													5,4	247,72						
03.08.2015	4,33	247,62	4,55	247,06	6,13	247,80	2,71	249,07																																				
09.09.2015	4,43	247,52	4,62	246,99	6,18	247,75	2,45	249,33																																				
05.10.2015	4,44	247,51	4,69	246,92	6,2	247,73	2,69	249,09																																				
06.11.2015	4,4	247,55	4,68	246,93	6,19	247,74	2,68	249,10																																				
21.12.2015	3,18	248,77	3,61	248,00	5,09	248,84	1,26	250,52																													4,6	248,52						
15.01.2016	2,92	249,03	2,57	249,04	4,9	249,03	0,98	250,80																													4,62	248,50						
03.02.2016	2,68	249,27	2,46	249,15	4,65	249,28	1,04	250,74																													4,28	248,84						
07.03.2016	2,73	249,22	2,9	248,71	4,6	249,33	1,09	250,69																													4,12	249,00						
04.04.2016	3,38	248,57	3,5	248,11	5,27	248,66	1,23	250,55																													4,8	248,32						
12.05.2016	3,78	248,17	4,01	247,60	5,6	248,33	1,3	250,48																													5,13	247,99						
01.06.2016	3,94	248,01	4,13	247,48	5,73	248,20	1,2	250,58																													5,48	247,64						
13.07.2016	3,96	247,99	4,3	247,31	5,76	248,17	1,43	250,35																													5,8	247,32						
05.08.2016	4,06	247,89	4,3	247,31	5,85	248,08	1,57	250,21																													5,14	247,98						
12.09.2016	4,31	247,64	4,6	247,01	6,1	247,83	2,62	249,16																																				
04.10.2016	4,31	247,64	4,6	247,01	6,1	247,83	2,68	249,10																																				
08.11.2016	4,22	247,73	4,42	247,19	5,94	248,09	2,53	249,25																													5,78	247,34						
13.12.2016	4,18	247,77	4,31	247,30	5,72	248,21	2,5	249,28																													5,6	247,52						
09.02.2017	3,8	248,15	4,08	247,53	5,71	248,22	1,25	250,53																													5,4	247,72						
13.03.2017	2,94	249,01	3,16	248,45	4,85	249,08	1,14	250,64																													4,4	248,72						
03.04.2017	3,15	248,80	3,65	247,96	5,08	248,85	1,19	250,59																													4,62	248,50						
08.05.2017	3,58	248,37	4,15	247,46	5,54	248,39	1,29	250,49																													5,05	248,07						
09.06.2017	3,65	248,30	4,09	247,52	5,56	248,37	1,47	250,31																													5	248,12						
08.07.2017	3,8	248,15	4,31	247,30	5,72	248,21	1,58	250,20																													5,2	247,92						
11.08.2017	3,5	248,45	3,68	247,93	5,43	248,50	1,04	250,74																													4,92	248,20						
07.09.2017	3,49	248,46	3,85	247,76	5,46	248,47	1,16	250,62																													4,97	248,15						
09.10.2017	3,37	248,58	3,47	248,14	5,32	248,61	1,13	250,65																													4,9	248,22						
07.11.2017	3,23	248,72	3,42	248,19	5,2	248,73	1,13	250,65																													4,77	248,35						
06.12.2017	2,52	249,43	2,79	248,82	4,46	249,47	0,95	250,83																													3,97	249,15						
08.01.2018	1,33	250,62	1,87	249,74	3,36	250,57	0,92	250,86																													2,85	250,27						
07.02.2018	2,29	249,66	2,98	248,63	4,25	249,68	1,1	250,68																													3,75	249,37						
09.03.2018	3,2	248,75	3,89	247,72	5,19	248,74	1,25	250,53																													4,73	248,39						
05.04.2018	3,18	248,77	3,71	247,90	5,14	248,79	1,2	250,58																													4,69	248,43						
08.05.2018	3,51	248,44	4,19	247,42	5,49	248,44	1,37	250,41																													5,02	248,10						
07.06.2018	3,77	248,18	4,42	247,19	5,74	248,19	1,67	250,11																													5,3	247,82						
04.07.2018	3,93	248,02	4,55	247,06	5,88	248,05	2,17	249,61																													5,35	247,82						
16.08.2018	4,11	247,84	4,67	246,94	6,06	247,87	2,75	249,03																													5,3	247,82						
05.09.2018	4,24	247,71	4,88	246,73	6,08	247,85	2,68	249,10																																				
10.10.2018	4,45	247,50	4,83	246,78	6,1	247,83	3,37	248,41																																				
22.11.2018	4,15	247,80	4,65	246,96	6,06	247,87	2,51	249,27																																				
07.12.2018	4,05	247,90	4,4	247,21	5,97	247,96	2,57	249,21																																				
15.01.2019	3,18	248,77	2,47	249,14	5,08	248,85	1,52	250,26																													4,75	248,37						
19.02.2019	3,28	248,67	3,65	247,96	5,2	248,73	1,28	250,50																													4,74	248,38						
04.03.2019	3,22	248,73	3,75	247,86	5,27	248,66	1,27	250,51																													4,85	248,27						
01.04.2019	3	248,95	3,66	247,95	4,97	248,96	1,22	250,56																													4,49	248,63						
06.05.2019	3,55	248,40	4,2	247,41	5,53	248,40	1,4	250,38																													5,09	248,03						
05.06.2019	3,41	248,54	3,78	247,83	5,37	248,56	1,22	250,56																													4,89	248,23						
12.07.2019	3,82	248,13	4,5	247,11	5,8	248,13	1,75	250,03																													5,1	248,02						
07.08.2019	3,99	247,96	4,58	247,03	5,94	247,99	2,54	249,24																													5,28	247,84						
06.09.2019	4,11	247,84	4,68	246,93	6,05	247,88	2,8	248,98																													5,28	247,84						
16.10.2019	4,38	247,57	3,98	247,63	5,88	248,05	2,6	249,18																													5,25	247,87						
04.11.2019	3,97	247,98	4,32	247,29	5,9	248,03	1,73	250,05																													4,88	248,24						
12.12.2019	3,91	248,04	4,19	247,42	5,91	248,02	2,41	249,37																													5,31	247,81						
17.12.2019	4,03	247,92	4,43	247,18	5,93	248,00	2,5	249,28	4,78	247,78	4,83	247,42	4,81	247,73	4,2	248,40	4,7	248,46	3,49	248,30	4,77	247,93	3,46	247,78	3,83	247,65	1,59	247,68	7,87	248,62	0,92	247,83	0,86	247,37	0,85	247,09	4,12	247,58	4,8	247,10	3,97	247,04
14.11.2025	3,56	248,39	4,41	247,20	5,47	248,46	1,84	249,94	4,44	248,12	4,6	247,65	4,5	248,04	4	248,60	4,41	248,75	3,15	248,64	4,51	248,19	3,14	248,10	3,55	247,93	2,26	248,35	7,68	248,81	1,1	248,01	1,08	247,59	1,08	247,32	4,05	247,65	4,6	247,30	3,62	247,39
Minimum		247,48		246,73		247,73		248,41		247,64		247,24		247,33		248,27		248,36		248,25		247,78		247,69		247,53		247,37		248,39		247,66		247,16		246,89		247,32		247,32		246,94		246,86
Maximum		250,62		249,74		250,57		250,86		250,22		250,00		249,98		250,72		250,28		250,20		250,29		249,79		249,98		250,16		250,99		250,01		249,29		249,02		250,27		247,65		247,30		247,39
Mittelwert		248,41		247,72		248,50		250,04		248,25		247,91		248,25		248,82		248,88		248,84		248,43		248,25		248,09		248,15		249,02		248,22		247,74		247,48		248,26		247,51		247,05		247,02
Schwankung		3,14		3,01		2,84		2,45		2,58		2,76		2,65		2,45		1,92		1,95		2,51		2,10		2,45		2,79		2,60		2,35		2,13		2,13		2,95		0,33		0,36		0,53

Mainlaufverlängerung Wiesen/Niederau
Auswirkungen der Kiesgrubenverfüllung südlich von Wiesen mit bindigem Material
Stichtagsmessungen GWM 4, 6 und 10 seit 2002

