

Neubau einer Fischaufstiegsanlage mit Forschungsanteil an der Staustufe Wallstadt



WSV.de

Wasserstraßen- und
Schifffahrtsverwaltung
des Bundes

Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg

Planfeststellungsverfahren

Neubau einer Fischaufstiegsanlage mit Forschungsanteil an der Staustufe Wallstadt

Main-km 101,37

Hydrogeologische Stellungnahme

Beilage 35

Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg
15.12.2025

gez. Bodsch
(Amtsleitung)

Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg
Hockstraße 10
63743 Aschaffenburg
Telefon 06021 312- 0
Telefax 06021 312- 3101

Bundesanstalt für Wasserbau · Postfach 21 02 53 · 76152 Karlsruhe

Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg
Hockstraße 10

63743 Aschaffenburg

Teil 1

Ansprechpartner/in:

Dr. rer. nat. S. Rudnick
Geschäftszeichen:
2311 / B3952.03.06.10238
Telefon: +49 (0)721 9726-2375
Telefax: +49 (0)721 9726-4540
sebastian.rudnick@baw.de
www.baw.de

Ihr Zeichen:

Datum: 04.09.2023

Bau einer Fischaufstiegsanlage (Pilotanlage) an der Staustufe Wallstadt am Main

Hydrogeologische Stellungnahme zu den vorhabensbedingten Veränderungen der Grundwasserverhältnisse – aktualisierte Fassung

Seitens des WNA Aschaffenburg wird derzeit der Bau einer Fischaufstiegsanlage (FAA) an der Staustufe Wallstadt bei Main-km 101,37 geplant. Die BAW Karlsruhe, Referat Grundwasser, wurde mit der hydrogeologischen Fachberatung bei der Planung, Genehmigung und Ausführung des Vorhabens beauftragt. Im Folgenden werden die mit der Errichtung und dem Betrieb der FAA verbundenen vorhabensbedingten Veränderungen der GW-Verhältnisse betrachtet. Die Stabilität der Baugrubenumschließungen und -sohlen wurde im Rahmen dieser Stellungnahme nicht behandelt. Da seitens des WNA Aschaffenburg noch einige Änderungen bei der geplanten Gestaltung des „Neuen Grabens“ im Bereich zwischen dessen Einmündung in den Main und der Brücke 2 vorgenommen wurden, wurde die Stellungnahme vom 06.04.2022 überarbeitet. Die in Anlage 2 dargestellten Pegel- und Grundwasserganglinien wurden in diesem Zuge ebenfalls aktualisiert.

Unterlagen

- [U1] Erläuterungsbericht zum Bau einer Fischaufstiegsanlage (Pilotanlage) an der Staustufe Wallstadt (Main-km 101,37), Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg, Stand 1.7.2021
- [U2] Geotechnischer Bericht für die Staustufe Wallstadt der Bundeswasserstraße Main, Neubau Fischaufstiegsanlage (FAA) und Brücken, Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung, Kempfert + Partner Geotechnik, Würzburg, 6.10.2015
- [U3] FAA Wallstadt, Tragwerksplanung, Baugruben und zugehöriges Grundwasserkonzept, Fichtner Water & Transportation GmbH, Stand: 16.7.2021
- [U4] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Obernburg a. Main. Digitale Geologische Karte Bayern 1:25 000 Nr. 6120
- [U5] Bayerisches Geologisches Landesamt (1991): Aschaffenburg. Hydrogeologische Grundlagenkarte 1:50 000 Nr. L6120
- [U6] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Grundwasserkörper im Informationssystem Wasserwirtschaft. Abrufbar unter <https://www.umweltatlas.bayern.de>

...

Anlagen

Anlage 1	Lageplan Grundwassermessstellen
Anlage 2	Ganglinien der Grundwassermessstellen und Pegel in Unter- und Oberwasser

Geplante Baumaßnahmen

An der Main-Staustufe Wallstadt plant die WSV die Errichtung einer Pilotanlage für den Fischaufstieg, um die ökologische Durchgängigkeit am Standort zu gewährleisten und darüber hinaus im Rahmen eines umfassenden Forschungs- und Entwicklungsprogramms verschiedene Fragestellungen aus dem Themenfeld der ökologischen Durchgängigkeit im Feldmaßstab untersuchen zu können [U1].

Die als Schlitzpass geplante FAA soll am rechten Main-Ufer in direkter Nachbarschaft zur bestehenden Wasserkraftanlage (WKA) erstellt werden (siehe Abbildung 1). Im Unterwasser der WKA sind insgesamt vier Einstiege vorgesehen. Geplant ist jeweils ein Einstieg an den seitlichen Enden des Saugrohrs. Ein weiterer Einstieg soll oberhalb des Saugschlauchs der linken Turbine angeordnet werden und der vierte Einstieg direkt am Ufer, 25 m unterhalb der WKA, um auch schwimmschwächeren Fischen einen Aufstieg zu ermöglichen. Die verschiedenen Einstiegsstränge werden im Verteilerbecken, das etwa auf Höhe der Wehrachse liegt, zusammengeführt und über den eigentlichen Schlitzpass zur Überwindung des wesentlichen Höhenunterschiedes zum Oberwasser geführt. An diesen Schlitzpassabschnitt schließt sich dabei ein längerer, kanalartiger Übergangsabschnitt an, um den oberwasserseitigen Ausstieg vom Kraftwerkseleinlauf räumlich abzusetzen und damit ein Verdriften von aufsteigenden Fischen auszuschließen (siehe Abbildung 1).

Um verschiedene Fragestellungen zur Wirksamkeit von FAA gezielt untersuchen zu können, verfügt die hier geplante Pilotanlage weiterhin über variable Einleitungsmöglichkeiten von Dotationswasser, sowie verschiedene Einrichtungen und Einbaumöglichkeiten zur Beobachtung und Zählung von Fischen.

Zur Wahrung der bestehenden Wegeverbindungen sind weiterhin drei Brücken über den ins Unterwasser mündenden Entwässerungsgraben, der als „Neuer Graben“ bezeichnet wird, und über die FAA neu herzustellen (siehe Abbildung 1). Darüber hinaus ist der Graben lokal anzupassen und seine Main-seitige Böschung zu ertüchtigen. Im Zuge dieser Anpassung soll der Graben zwischen der Einmündung in den Main und Brücke 2 umgestaltet werden. Geplant ist die Entfernung der Betonstufe, die momentan an der Einmündung zum Main vorhanden ist und die ökologische Durchgängigkeit einschränkt. Damit einhergehend soll die Sohle des Grabens zwischen Einmündung und Brücke 2 vertieft bzw. ihr Gefälle angepasst werden. Der momentan geradlinige Verlauf des Grabens soll strukturreicher gestaltet werden und nach Umsetzung der Maßnahmen einen leicht „mäandrierenden“ Verlauf aufweisen. Die östliche Böschung des Grabens soll ebenfalls um einige strukturgebende Elemente erweitert werden.

Für die Baustelleneinrichtung und die Lagerung von Baumaterialien werden im Wesentlichen Flächen, die sich im Eigentum der WSV oder des Kraftwerksbetreibers befinden und an das eigentliche Baufeld grenzen, genutzt. Darüber hinaus sind für eine temporäre Nutzung die Grünanlagen nördlich der Brücke über den Neuen Graben sowie eine ca. 1700 m² große Fläche südlich des Baufeldes zwischen Neuem Graben und dem Feldweg nach Elsenfeld vorgesehen. Um die Baustelleneinrichtungsfläche zu vergrößern und die Andienung zu erleichtern, wird weiterhin der Neue Graben abschnittsweise temporär verrohrt und bis auf Geländeniveau überschüttet. Die Andienung der Baustelle erfolgt landseitig über bestehende öffentliche Straßen. Soweit möglich, wird der Transport von Massengütern über die Bundeswasserstraße Main abgewickelt, um die Ortschaft Kleinwallstadt zu entlasten.

Die beiden Hauptbaugruben A und B zur Herstellung der FAA werden umlaufend mit Bohrpfählen oder eingestellten Spundwänden gesichert, die bis in die anstehenden Felsschichten reichen. Um möglichst erschütterungsfrei zu bauen, werden dabei die Spundwände in vorgebohrte Trassen mit Bodenaustausch eingestellt und im Fußbereich verpresst. Für die Herstellung der kanalartigen Übergangsstrecke bis zum Oberwasser sowie des eigentlichen Ausstiegsbauwerks ist eine flachere Baugrube als bei den beiden Hauptbaugruben ausreichend. Daher sind bei dieser Baugrube kürzere Spundwände, die nicht bis an die Basis der quartären Schichtfolge reichen, als Baugrubenumschließung vorgesehen.

Untersuchungsgebiet

Die Staustufe Wallstadt liegt zwischen Miltenberg und Aschaffenburg am Main und gehört damit zur Region Bayrischer Untermain. Auf dieser Fließstrecke verläuft der Main zwischen Odenwald und Spessart und tritt in die Untermainebene ein. Unterstrom folgt die Staustufe Obernau während Oberstrom die Staustufe Klingenberg liegt. Auf der Westseite der Staustufe Wallstadt befinden sich verschiedene Freizeiteinrichtungen der Gemeinde Großwallstadt, während auf der Ostseite die Ortschaft Kleinwallstadt an den Main angrenzt.

Hydrogeologische Verhältnisse

Im Bereich der Staustufe Wallstadt wird die oberflächennahe Schichtfolge des Maintales durch quartäre Ablagerungen gebildet, die von triasischen Gesteinen des Unteren Buntsandstein unterlagert werden ([U4],[U5]). Dabei werden die glazifluviatilen Sedimente meist von Sanden und Kiesen der Niederterrasse gebildet. Abgeschlossen wird die quartäre Schichtfolge meist durch holozäne Hochflut- bzw. Auelehme [U2].

Die Auelehmschicht weist im Projektgebiet meist eine Mächtigkeit von 1,5 – 3 m auf. Dabei handelt es sich überwiegend um sandige, kiesige Schluffe/Tone. Punktuell wurde der anstehende Lehm auch als stark schluffiger, kiesiger Sand angesprochen. Insbesondere im Nahbereich der Stauanlage wird der Auelehm teilweise durch Auffüllungen meist aber durch locker bis mitteldicht gelagerte Sande und Kiese überlagert bzw. ersetzt. Dabei bestehen die Auffüllungen i.d.R. aus Sand-Schluff- und Kies-Schluff-Gemischen mit geringem bis hohem Feinkornanteil [U2]. Bei den sandig-kiesigen Auflagerungen auf dem Auelehm handelt es sich vermutlich ebenfalls um umgelagerte Böden.

Diese meist 3 – 5 m mächtige Schichtfolge aus Auelehmen, Auffüllungen und sandig-kiesigen Ablagerungen wird im Baubereich durch eine meist 5 - 8 m mächtige, flächendeckend ausgebildete, mitteldicht bis dicht gelagerte Wechselfolge von Sanden und Kiesen unterlagert. Dabei handelt es sich meist um kiesige Sande mit teilweise geringem Schluffanteil sowie sandige Kiese. Ihre Basis liegt im Projektgebiet meist recht einheitlich 10 – 12 m unter der Geländeoberfläche [U2].

Unterhalb der quartären Schichtfolge stehen die Gesteine des Unteren Buntsandsteins an. An dessen Oberfläche wurde meist eine wenige dm mächtige Felszersatzzone erkundet, die nach [U2] aus „[...] vollständig zu Lockergestein zersetzten Fels [...] und stark entfestigten oder nahezu vollständig verwittertem Fels (näherungsweise Verwitterungsgrad VE) [...]“ besteht. Der unverwitterte Fels besteht überwiegend aus fein- bis mittelkörnigen, klüftigen Sandsteinen mit zwischengelagerten Ton-/Schluffsteinlagen. Der Sandstein ist dünnplattig bis dünnbankig ausgebildet, wobei die Schichtung meist söhlig oder flach verläuft [U2]. Weitere Details zum anstehenden Baugrund sowie die charakteristischen Bodenkenngrößen und die bautechnischen Eigenschaften sind im geotechnischen Bericht zusammengefasst [U2].

Die Talaue ist im Bereich der Schleuse Wallstadt dem hydrogeologischen Teilraum *Quartär des Maintales* zuzuordnen. Die quartären Sande und Kiese bilden dabei im Bereich der geplanten FAA einen bis zu 10 m mächtigen Porengrundwasserleiter, der eine gute bis sehr gute hydraulische Durchlässigkeit aufweist ([U5]). Die im Liegenden anstehende Schichtfolge des Unteren Buntsandstein bildet einen mächtigen Kluftgrundwasserleiter, der lokal eine hohe Ergiebigkeit aufweisen kann. Da die erkundete Felszersatzzone der Beschreibung nach keine hydraulische Trennwirkung besitzt, stehen das Grundwasser im Quartär und im Unteren Buntsandstein im Projektgebiet hydraulisch miteinander in Kontakt.

Im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde im Bereich der Staustufe Wallstadt der Nahbereich des Mains dem Grundwasserkörper *Quartär – Aschaffenburg (2_G062_HE)* zugeordnet ([U6]). Auf der West- und Ostseite schließen sich die Grundwasserkörper *Buntsandstein – Oberburg a. Main (2_G059_HE)* und *Buntsandstein – Elsenfeld (2G_058)* an. Der mengenmäßige Zustand dieser drei GW-Körper ist als gut eingestuft. Während die beiden benachbarten Grundwasserkörper auch einen guten chemischen Zustand aufweisen, wurde dieser für den Grundwasserkörper *Quartär Aschaffenburg* als schlecht eingestuft. Infolge der landwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes weist das Grundwasser für Nitrat anthropogen bedingte Überschreitungen des Schwellenwertes auf.

GW-Verhältnisse im Untersuchungsgebiet

Die Grundwasserverhältnisse im Bereich der Schleuse Wallstadt werden maßgeblich durch die hydrogeologischen Verhältnisse, die meteorologischen Randbedingungen und das Abflussverhalten des Mains und seiner Nebengewässer beeinflusst.

Im Untersuchungsgebiet bilden der Main sowie das zugehörige Bach- und Grabensystem für den oberflächennahen Porengrundwasserleiter die natürliche Vorflut. Dabei werden die GW-Dynamik sowie der Wechsel zwischen ex- und infiltrierenden Bedingungen in den mainnahen Bereichen maßgeblich durch die Wasserstandsdynamik des Mains gesteuert. Diese generelle GW-Strömungssituation wird insbesondere im Nahbereich von Schleuse und Wehr durch die Stauhaltung überprägt. Aufgrund des durch die Staustufe fixierten Potentialgefälles erfolgt im Oberwasser eine ständige Infiltration in den angeschnittenen GW-Leiter, das Grundwasser umströmt Wehr und Schleuse und exfiltriert unterhalb der Staustufe wieder ins Unterwasser. Um die vor Errichtung der Stauanlage bestandene Vorflutsituation zumindest teilweise zu wahren, wurden beidseits der Stauhaltung Gräben angelegt, die die auf den Main zuströmenden Bäche und Gräben aufnehmen und ins Unterwasser münden.

Für die Beobachtung und Beweissicherung der Grundwasserverhältnisse im Nahbereich der geplanten FAA wurden die Grundwassermessstellen GWMS 9 und GWMS 12 (etwa auf Höhe des südlichen Ende der Einlaufbucht zur WKA) und die Grundwassermessstellen GWMS 3 und GWMS 7 (auf Höhe des Auslaufes der WKA) errichtet [U2] (s. Anlage 1). Die Grundwassermessstellen sind im Bereich des oberflächennahen quartären Grundwasserleiters verfiltert. Die aufgezeichneten Grundwasserstände dieser Grundwassermessstellen sowie die Wasserstände in Ober- und Unterwasser sind in Anlage 2 dargestellt. Der Normalstau (Stauziel) liegt an der Staustufe Wallstadt bei NN + 116,52 m für das Oberwasser und bei NN + 112,52 m für das Unterwasser. Für das Oberwasser beträgt weiterhin der Höchststau NN + 116,82 m und der höchste schiffbare Wasserstand wird für das Unterwasser mit NN + 115,12 m angegeben. Ab einem HQ 5 (Hochwasserabfluss mit einer Jährlichkeit von 5 Jahren), der für das Oberwasser mit NN + 116,85 m angegeben ist, wird die Stauhaltung am Standort Wallstadt durch das ansteigende Unterwasser weitgehend aufgehoben und die Potentialdifferenz zwischen Ober- und Unterwasser reduziert sich auf nur noch 0,35 m. Bei einem HQ 100 (Oberwasser NN + 118,84 m) beträgt die Potentialdifferenz zwischen Oberwasser und Unterwasser nur noch 0,1 m.

Die beidseits der geplanten Fischaufstiegsanlage vom OW zum UW angeordneten GW-Messstellen GWMS 9, GWMS 12, GWMS 7 und GWMS 3 weisen im Beobachtungszeitraum von 11.09.2014 bis 24.04.2023 mittlere GW-Stände von ca. NHN +115,1 m, NHN +114,9 m, NHN +113,9 und NHN +114,1 m auf und liegen damit zwischen den Wasserständen von Ober- und Unterwasser. Die geringe Potentialdifferenz von ca. 1,5 m zwischen den GW-Ständen im oberstromigen Abschnitt der FAA und dem Mainwasserstand deuten darauf hin, dass das Oberwasser nicht oder nur geringfügig kolmatiert ist. Der Potentialabbau vom Ober- zum Unterwasser erfolgt daher auf einer relativ kurzen Wegstrecke mit

entsprechend steilem Gradienten. Die auf Höhe des Auslaufes der WKA gelegenen GW-Messstellen weisen bei geringen bis mittleren Mainabflüssen eine Potentialdifferenz von ca. 1 m – 1,5 m zum Unterwasser auf. Darüber hinaus decken sich die GW-Stände der beiden Messstellenpaare in etwa mit der Höhenlage der Sohle des Entwässerungsgrabens. Da dieser Graben in den oberflächennahen Porengrundwasserleiter einschneidet und nicht planmäßig gedichtet ist, ist davon auszugehen, dass der Neue Graben zumindest abschnittsweise in Abhängigkeit von der Grundwasserstandsentwicklung die lokale Vorflut für das Grundwasser bildet bzw. die grabennahen GW-Stände stützt. Durch die Anlage der ins Unterwasser mündenden Gräben wird daher nicht nur für den Oberflächenwasserabfluss, sondern auch für das GW-Regime die mit der Errichtung der Stauhaltung verbundene anlagebedingte Beeinflussung begrenzt und damit, soweit notwendig, auf den Nahbereich des Mains beschränkt.

Bei Niedrig- bis Mittelwasserverhältnissen des Mains herrschen auf Höhe der Schleuse sowie im Bereich des unteren Vorhafens ungespannte GW-Verhältnisse im oberflächennahen Grundwasserleiter vor, während im Oberwasserbereich in Abhängigkeit von der Mächtigkeit und Kontinuität der Auelehm-schicht lokal auch gespannte GW-Verhältnisse auftreten können. Aufgrund der engen Interaktion der GW-Standsentwicklung in Flussnähe mit der Wasserstandsdynamik des Mains weisen insbesondere die unterwassernah gelegenen GW-Messstellen eine dem Unterwasser entsprechende Schwankungsbreite auf. Nach Oberstrom hin reduziert sich die Schwankungsbreite im Grundwasser kontinuierlich auf typische Oberwasserverhältnisse, welche aufgrund der Stauhaltung durch eine vergleichsweise geringe Amplitude charakterisiert werden.

Im Falle extremer Hochwasserabflüsse, bei denen keine Stauregelung mehr durch das Wehr erfolgt, reduzieren sich das Potentialgefälle in Oberflächenwasser und Grundwasser in Längsrichtung des Mains in etwa auf sein mittleres Sohlgefälle und es herrschen im gesamten Schleusenbereich kurzfristig infiltrierende Verhältnisse vor. Mit zurückgehendem Mainabfluss stellen sich dann die zuvor für den Schleusenstandort beschriebenen, typischen GW-Verhältnisse wieder ein.

Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen auf die GW-Verhältnisse

Die beiden Hauptbaugruben A und B für die Errichtung der FAA sind unmittelbar am Ufer zwischen Kraftwerk und dem ins Unterwasser mündenden „Neuen Graben“ vorgesehen. Da die mit Bohrpfählen und Spundwänden konzipierte Baugrubenumschließungen umlaufend bis in die Felsformation des Unteren Buntsandstein reichen, wird der quartäre Lockergesteinsaquifer im Bereich der geplanten FAA vollständig verbaut. Dabei wird zumindest der auf der Landseite parallel zum Entwässerungsgraben vorgesehene Teil der Baugrubenumschließung dauerhaft im Untergrund verbleiben.

Auf Höhe der Wehrachse wird die vom Ober- zum Unterwasser erfolgende GW-Strömung in den oberflächennah anstehenden Sanden und Kiesen durch die geplante FAA im Bereich zwischen dem Kraftwerk und dem Entwässerungsgraben dauerhaft unterbunden. In Fließrichtung des Mains betrachtet stellt die im Untergrund verbleibende Baugrubenumschließung eine dauerhafte Sickerwegsverlängerung dar, die vom in- und wieder exfiltrierenden Mainwasser in der quartären Schichtenfolge umströmt werden muss.

Die mit der Stauhaltung des Mains induzierte GW-Umströmung wird im Projektgebiet am rechten Ufer der Staustufe Wallstadt maßgeblich durch den ins Unterwasser mündenden Neuen Graben beeinflusst. Dieser bildet sowohl für das im Oberwasser in den GW-Leiter infiltrierende Mainwasser als auch für das von der Landseite zuströmende Grundwasser die lokale Vorflut. Daher bleiben die mit der Errichtung der FAA verbundenen, lokalen Veränderungen der GW-Verhältnisse auf der rechten Flussseite im

Wesentlichen auf den Eingriffsbereich zwischen Main und Entwässerungsgraben beschränkt. Auf der Landseite des Entwässerungsgrabens sowie Oberstrom und Unterstrom der Baugrubenumschließungen für die Teilbaugruben A und B (siehe Abbildung 1) sind keine relevanten Veränderungen der GW-Stände und der GW-Dynamik und damit auch des GW-Strömungsfeldes zu erwarten. Die geplante Umgestaltung des „Neuen Grabens“ zwischen seiner Einmündung in den Main und Brücke 2 wird voraussichtlich keine Änderungen der Grundwasserverhältnisse nach sich ziehen, da die Vorflutfunktion des Grabens erhalten bleibt.

Der zur FAA gehörende Verbindungsgraben zum Ausstieg ins Oberwasser und die für seine Herstellung temporär hergestellte Baugrubenumschließung (Teilbaugrube C) reichen nicht bis an die Basis der quartären Schichtenfolge, so dass der oberflächennahe GW-Leiter nicht vollständig verbaut wird. Daher ist aus diesen, im südlichen Abschnitt der FAA errichteten, Bauwerken keine relevante Veränderung der GW-Situation im Quartär zu erwarten. Im Bereich der Teilbaugrube B, die im Oberwasserbereich auf der Wasserseite des Entwässerungsgrabens liegt, werden die GW-Stände in etwa den Mainwasserständen im Oberwasser entsprechen. Auf der Fläche der Teilbaugrube A sind demgegenüber nach Abschluss der Baumaßnahmen GW-Stände zu erwarten, die unmittelbar dem Unterwasserstand folgen.

Die Sohle der geplanten Teilbaugruben A und B liegt unterhalb des mittleren GW-Standes. Daher sind während der geplanten Baumaßnahmen temporäre Wasserhaltungen erforderlich, um eine trockene Baugrube zu gewährleisten und das anfallende Tagwasser abzuführen. Auch wenn der Untere Buntsandstein lokal eine höhere Ergiebigkeit aufweist, ist seine hydraulische Durchlässigkeit im Mittel deutlich geringer anzunehmen als die der hier anstehenden quartären Sande und Kiese. Da die Baugrubenumschließungen der beiden Teilbaugruben A und B umlaufend bis in den hier meist sölilig geschichteten Unteren Buntsandstein einbinden, ist davon auszugehen, dass die temporären Wasserhaltungen nur zu einer sehr geringen, baubedingten GW-Absenkung in den quartären Sanden und Kiesen außerhalb der Baugrube führen. Bei langanhaltender Wasserhaltung ist, ohne Berücksichtigung der in den Buntsandstein einbindenden Baugrubenwand, nach Kussakin mit einer überschlägigen Reichweite der Grundwasserabsenkung in Richtung Osten von der Baugrube A von ca. 20 m zu rechnen. Auf der sicheren Seite liegend wurde dabei eine Durchlässigkeit des Unteren Buntsandsteins von 1×10^{-05} m/s und eine Absenkung von 4,5 m angenommen. Durch die Einbindung der Baugrubenwand in den Unteren Buntsandstein wird die Reichweite voraussichtlich geringer ausfallen und der Einfluss der Wasserhaltung wird sich überwiegend auf den Unteren Buntsandstein beschränken. Maßgebend ist des Weiteren nur der Bereich, in dem die prognostizierten Absenkungen im Bereich des Absenkestrichters die langfristigen minimalen Grundwasserstände unterschreiten, die der Baugrund bisher erfahren hat. In Richtung Main ist zu erwarten, dass der Einfluss der Grundwasserabsenkung, bedingt durch den Einfluss des Oberflächenwassers, auf den unmittelbaren Nahbereich der Baugrube beschränkt bleibt. Falls die Felsersatzzone - entgegen [U2] - Quartär und Unteren Buntsandstein hydraulisch trennt, so werden die Wasserhaltungen in den Baugruben A und B keinen Einfluss auf die Grundwasserverhältnisse abseits der Baugruben haben. Durch die Herstellung der Teilbaugrube C ist unabhängig von den hydraulischen Eigenschaften der Felsersatzzone keine Veränderung der GW-Situation zu erwarten, da die Baugrubensohle oberhalb des mittleren GW-Standes liegt und voraussichtlich keine Grundwasserhaltung erforderlich wird. Die geplante, temporäre Verrohrung des Entwässerungsgrabens ist aufgrund ihrer begrenzten Länge ebenfalls mit keinem relevanten Eingriff in das landseitige GW-Regime verbunden.

Die geplanten Baumaßnahmen und die errichteten Bauwerke greifen nur unwesentlich in die mächtigen Schichtfolge des Unteren Buntsandsteins ein. Daher sind über den Eingriffsbereich hinausgehende signifikante dauerhafte Änderungen der GW-Verhältnisse in dieser Gesteinsformation nicht zu erwarten.

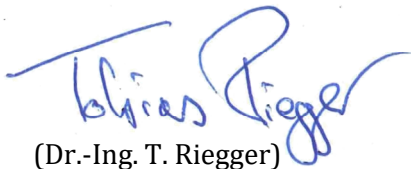
Vor diesem Hintergrund führt die Errichtung der FAA zu keinen relevanten, temporären oder dauerhaften Veränderungen der bestehenden GW-Strömungssituation in der Mainniederung. Weder für die GW-Stände, noch für die GW-Standsdynamik oder das GW-Strömungsfeld führen die geplanten Baumaßnahmen zu relevanten Änderungen außerhalb des eigentlichen Eingriffsbereichs. Bei sachgerechter Ausführung der Baumaßnahmen sind weiterhin weder im Bau- noch im Betriebszustand relevante Beeinflussungen der GW-Beschaffenheit zu erwarten.

Empfehlungen für die GW-Beweissicherung

Eine belastbare GW-Beweissicherung ist hinsichtlich der GW-Stände durchzuführen. Beidseits des Entwässerungsgrabens befinden sich auf Höhe des Oberwassers und des Unterwassers jeweils eine GW-Messstelle zur Überwachung der GW-Stände in anstehenden, quartären Porengrundwasserleiter. Da die vorhabensbedingten Veränderungen der GW-Verhältnisse im Wesentlichen auf den Eingriffsbereich beschränkt bleiben und die Flurabstände im Bereich der nahegelegenen Bebauung mehrere Meter betragen, sind aus unserer Sicht, vorbehaltlich des wasserwirtschaftlichen Abstimmungsprozesses und der Ergebnisse des Planfeststellungsverfahrens, keine weiteren GW-Messstellen zur GW-Beweissicherung des geplanten Vorhabens erforderlich. Die Erfassung der GW-Stände zur Beweissicherung sollte ein Jahr vor Beginn der Baumaßnahmen beginnen und bis ein Jahr nach Abschluss der Baumaßnahmen durchgeführt werden. Des Weiteren wird empfohlen, die Betriebsdaten der Wasserhaltungen (z.B. Absenkniveau Baugrube, Fördermengen etc.) arbeitstäglich zu erfassen. Da keine Altlasten im Eingriffsbereich bekannt sind und keine Trinkwasserschutzgebiete im Nahbereich der geplanten Baumaßnahmen ausgewiesen sind, ist u.E. eine baubegleitende Überwachung der GW-Beschaffenheit nach derzeitigem Kenntnisstand nicht geboten.

Im Auftrag

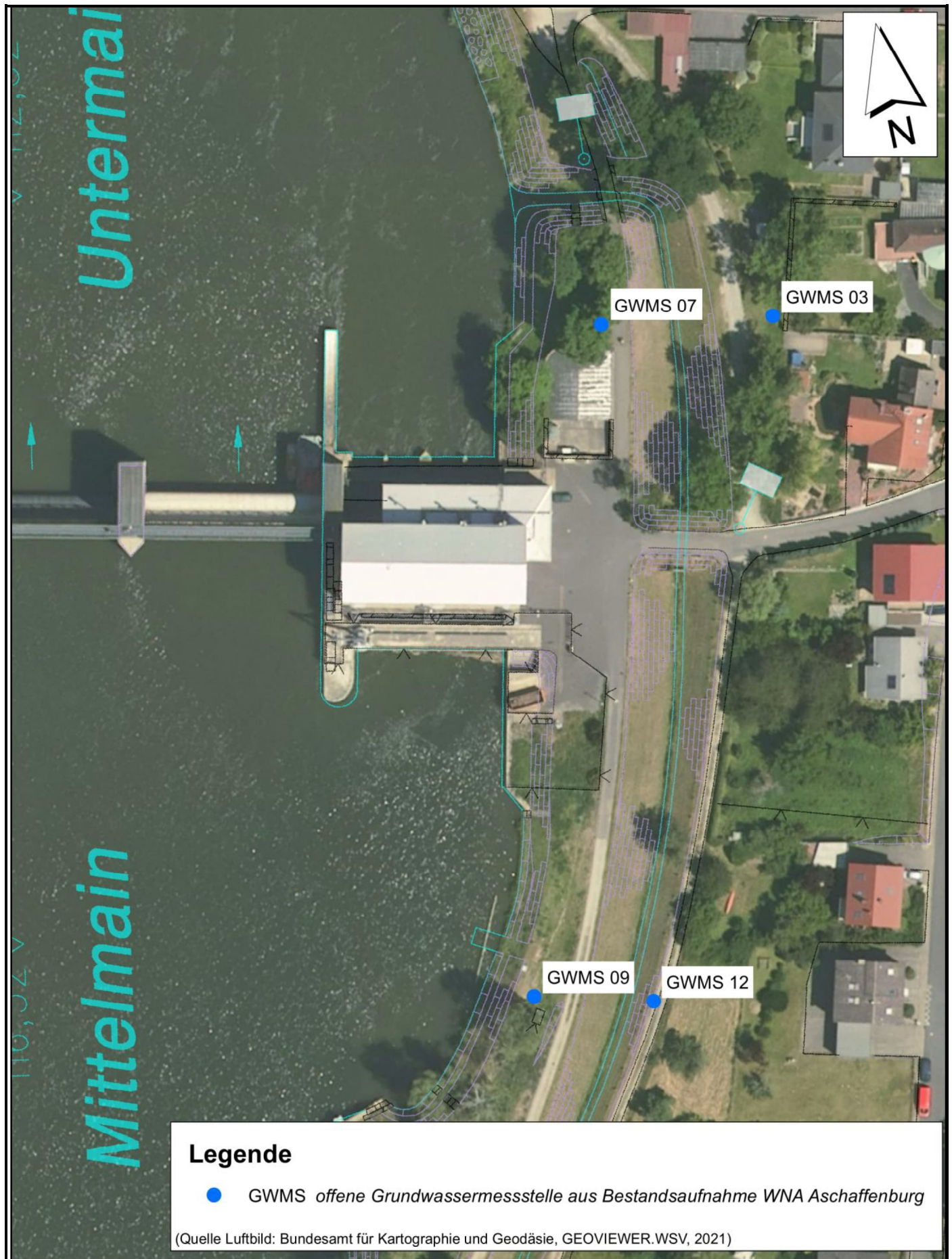
Bearbeiter



(Dr.-Ing. T. Riegger)

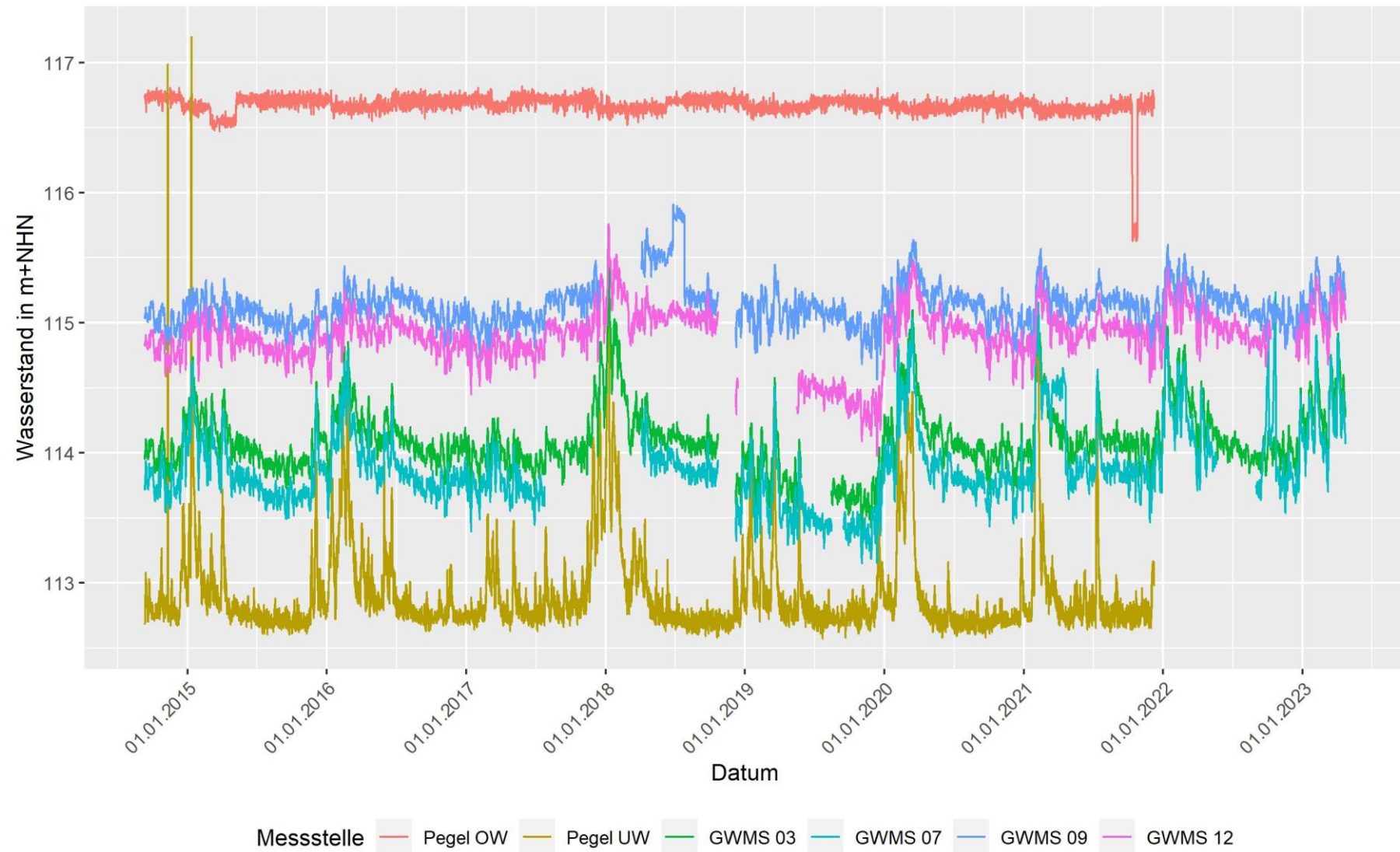


(Dr. rer. nat. S. Rudnick)



Geändert	Datum	Bearbeiter	Rudnick	Datum	FAA Wallstadt Grundwasser Lageplan Grundwassermessstellen	
		Geprüft				
		Gezeichnet	Rudnick	15.03.22		
		Datei	B3952.03.06.10238-MS-1.png			
		 BAW Bundesanstalt für Wasserbau				
					Maßstab 1:1000	
					Auftrags-Nr. B3952.03.06.10238	Anlagen-Nr. 1

Anlage 2: Ganglinien der Grundwassermessstellen und Pegel in Ober- und Unterwasser



Bundesanstalt für Wasserbau · Postfach 21 02 53 · 76152 Karlsruhe

Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg
Hockstraße 10
63743 Aschaffenburg

Ansprechpartner/in:
Dr. rer. nat. Sebastian Rudnick
Geschäftszeichen:
2311 / B3952.03.06.10238
Telefon: +49 (0)721 9726-2375
sebastian.rudnick@baw.de
www.baw.de

Ihr Zeichen:

Teil 2

Datum: 16.04.2025

Bau einer Fischaufstiegsanlage (Pilotanlage) an der Staustufe Wallstadt am Main Hier: Hydrogeologische Stellungnahme zur temporären Verrohrung des „Neuen Graben“

Veranlassung

Seitens des WNA Aschaffenburg wird derzeit der Bau einer Fischaufstiegsanlage (FAA) an der Staustufe Wallstadt bei Main-km 101,37 geplant [U1]. Die BAW Karlsruhe, Referat Grundwasser, wurde mit der hydrogeologischen Fachberatung bei der Planung, Genehmigung und Ausführung des Vorhabens beauftragt. In diesem Zuge verfasste die BAW 2022 und 2023 Stellungnahmen zu den vorhabensbedingten Veränderungen der Grundwasserverhältnisse [U2][U3]. Die BAW wurde im März 2025 durch das WNA Aschaffenburg darüber in Kenntnis gesetzt, dass die aktuellen Planungen nun Varianten des Bauablaufs vorsehen, die eine Änderung bezüglich der Verrohrung des „Neuen Grabens“ erforderlich machen [U4]. Die BAW wurde um eine Stellungnahme zu den sich daraus ergebenden bauzeitlichen Veränderungen der Grundwasserverhältnisse gebeten.

Unterlagen

- [U1] Erläuterungsbericht zum Bau einer Fischaufstiegsanlage (Pilotanlage) an der Staustufe Wallstadt (Main-km 101,37)„ Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg, Stand 1.7.2021
- [U2] Bundesanstalt für Wasserbau (2022). Bau einer Fischaufstiegsanlage (Pilotanlage) an der Staustufe Wallstadt am Main; Hydrogeologische Stellungnahme zu den vorhabensbedingten Veränderungen der Grundwasserverhältnisse. BAW-Nr. B3952.03.06.10238; Schreiben vom 06.04.2022
- [U3] Bundesanstalt für Wasserbau (2023). Bau einer Fischaufstiegsanlage (Pilotanlage) an der Staustufe Wallstadt am Main; Hydrogeologische Stellungnahme zu den vorhabensbedingten Veränderungen der Grundwasserverhältnisse – aktualisierte Fassung. BAW-Nr. B3952.03.06.10238; Schreiben vom 04.09.2023
- [U4] Zollweg, F. (2025): FAA Wal - Ergänzung des Bauablaufs, Verlängerung der Verrohrung. [per E-Mail von franziska.zollweg@wsv.bund.de, 17.03.2025]
- [U5] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Obernburg a. Main. Digitale Geologische Karte Bayern 1:25 000 Nr. 6120

...

- [U6] Bayerisches Geologisches Landesamt (1991): Aschaffenburg. Hydrogeologische Grundlagenkarte 1:50 000 Nr. L6120
- [U7] Geotechnischer Bericht für die Staustufe Wallstadt der Bundeswasserstraße Main, Neubau Fischaufstiegsanlage (FAA) und Brücken, Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung, Kempfert + Partner Geotechnik, Würzburg, 6.10.2015

Anlagen

Anlage 1 Lageplan Grundwassermessstellen

Hydrogeologische Verhältnisse

Im Bereich der Staustufe Wallstadt wird die oberflächennahe Schichtfolge des Maintales durch quartäre Ablagerungen gebildet, die von triasischen Gesteinen des Unteren Bundsandstein unterlagert werden ([U5],[U6]). Dabei werden die glazifluviatilen Sedimente meist von Sanden und Kiesen der Niederterrasse gebildet. Abgeschlossen wird die quartäre Schichtfolge meist durch holozäne Hochflut- bzw. Auelehme [U7].

Die Auelehmschicht weist im Projektgebiet meist eine Mächtigkeit von 1,5 m – 3 m auf. Dabei handelt es sich überwiegend um sandige, kiesige Schluffe/Tone. Punktuell wurde der anstehende Lehm auch als stark schluffiger, kiesiger Sand angesprochen. Insbesondere im Nahbereich der Stauanlage wird der Auelehm teilweise durch Auffüllungen meist aber durch locker bis mitteldicht gelagerte Sande und Kiese überlagert bzw. ersetzt. Dabei bestehen die Auffüllungen i.d.R. aus Sand-Schluff- und Kies-Schluff-Gemischen mit geringem bis hohem Feinkornanteil [U7]. Bei den sandig-kiesigen Auflagerungen auf dem Auelehm handelt es sich vermutlich ebenfalls um umgelagerte Böden.

Diese meist 3 m – 5 m mächtige Schichtfolge aus Auelehmen, Auffüllungen und sandig-kiesigen Ablagerungen wird im Baubereich durch eine meist 5 m - 8 m mächtige, flächendeckend ausgebildete, mitteldicht bis dicht gelagerte Wechselfolge von Sanden und Kiesen unterlagert. Dabei handelt es sich meist um kiesige Sande mit teilweise geringem Schluffanteil sowie sandige Kiese. Ihre Basis liegt im Projektgebiet meist recht einheitlich 10 m – 12 m unter der Geländeoberfläche [U7].

Unterhalb der quartären Schichtfolge stehen die Gesteine des Unteren Buntsandsteins an. An dessen Oberfläche wurde meist eine wenige dm mächtige Felszersatzzone erkundet, die nach [U7] aus „[...] vollständig zu Lockergestein zersetzten Fels [...] und stark entfestigten oder nahezu vollständig verwittertem Fels (näherungsweise Verwitterungsgrad VE) [...]“ besteht. Der unverwitterte Fels besteht überwiegend aus fein- bis mittelkörnigen, klüftigen Sandsteinen mit zwischengelagerten Ton-/Schluffsteinlagen. Der Sandstein ist dünnplattig bis dünnbankig ausgebildet, wobei die Schichtung meist söhlig oder flach verläuft [U7]. Weitere Details zum anstehenden Baugrund sowie die charakteristischen Bodenkenngrößen und die bautechnischen Eigenschaften sind im geotechnischen Bericht zusammengefasst [U7].

Die Talaue ist im Bereich der Schleuse Wallstadt dem hydrogeologischen Teilraum *Quartär des Maintales* zuzuordnen. Die quartären Sande und Kiese bilden dabei im Bereich der geplanten FAA einen bis zu 10 m mächtigen Porengrundwasserleiter, der eine gute bis sehr gute hydraulische Durchlässigkeit aufweist ([U6]). Die im Liegenden anstehende Schichtfolge des Unteren Buntsandstein bildet einen mächtigen Kluftgrundwasserleiter, der lokal eine hohe Ergiebigkeit aufweisen kann. Da die erkundete Felszersatzzone der Beschreibung nach keine hydraulische Trennwirkung besitzt, stehen das Grundwasser im Quartär und im Unteren Bundsandstein im Projektgebiet hydraulisch miteinander in Kontakt.

Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet

Die Grundwasserverhältnisse im Bereich der Schleuse Wallstadt werden maßgeblich durch die hydrogeologischen Verhältnisse, die meteorologischen Randbedingungen und das Abflussverhalten des Mains und seiner Nebengewässer beeinflusst. Eine ausführlichere Darstellung der Grundwasserverhältnisse findet sich in [U2] und [U3].

Im Untersuchungsgebiet bilden der Main sowie das zugehörige Bach- und Grabensystem für den oberflächennahen Porengrundwasserleiter die natürliche Vorflut. Dabei werden die Grundwasserdynamik sowie der Wechsel zwischen ex- und infiltrierenden Bedingungen in den mainnahen Bereichen maßgeblich durch die Wasserstandsdynamik des Mains gesteuert. Diese generelle Grundwasserströmungssituation wird insbesondere im Nahbereich von Schleuse und Wehr durch die Stauhaltung überprägt. Aufgrund des durch die Staustufe fixierten Potentialgefälles erfolgt im Oberwasser eine ständige Infiltration in den angeschnittenen Grundwasserleiter, das Grundwasser umströmt Wehr und Schleuse und exfiltriert unterhalb der Staustufe wieder ins Unterwasser. Um die vor Errichtung der Stauanlage bestandene Vorflutsituation zumindest teilweise zu wahren, wurden beidseits der Stauhaltung Gräben angelegt, die die auf den Main zuströmenden Bäche und Gräben aufnehmen und ins Unterwasser münden.

Die auf Höhe des Auslaufes der WKA gelegenen Grundwassermessstellen weisen bei geringen bis mittleren Mainabflüssen eine Potentialdifferenz von ca. 1 m – 1,5 m zum Unterwasser auf. Darüber hinaus decken sich die Grundwasserstände der beiden Messstellenpaare in etwa mit der Höhenlage der Sohle des Entwässerungsgrabens. Da dieser Graben in den oberflächennahen Porengrundwasserleiter einschneidet und nicht planmäßig gedichtet ist, ist davon auszugehen, dass der „Neue Graben“ zumindest abschnittsweise in Abhängigkeit von der Grundwasserstandsentwicklung die lokale Vorflut für das Grundwasser bildet bzw. die grabennahen Grundwasserstände stützt. Durch die Anlage der ins Unterwasser mündenden Gräben wird daher nicht nur für den Oberflächenwasserabfluss, sondern auch für das Grundwasserregime die mit der Errichtung der Stauhaltung verbundene anlagebedingte Beeinflussung begrenzt und damit, soweit notwendig, auf den Nahbereich des Mains beschränkt.

Bei Niedrig- bis Mittelwasserverhältnissen des Mains herrschen auf Höhe der Schleuse sowie im Bereich des unteren Vorhafens ungespannte Grundwasserverhältnisse im oberflächennahen Grundwasserleiter vor, während im Oberwasserbereich in Abhängigkeit von der Mächtigkeit und Kontinuität der Auelehm-schicht lokal auch gespannte Grundwasserverhältnisse auftreten können. Aufgrund der engen Interaktion der Grundwasserstandsentwicklung in Flussnähe mit der Wasserstandsdynamik des Mains weisen insbesondere die unterwassernah gelegenen Grundwassermessstellen eine dem Unterwasser entsprechende Schwankungsbreite auf. Nach Oberstrom hin reduziert sich die Schwankungsbreite im Grundwasser kontinuierlich auf typische Oberwasserverhältnisse, welche aufgrund der Stauhaltung durch eine vergleichsweise geringe Amplitude charakterisiert werden.

Im Falle extremer Hochwasserabflüsse, bei denen keine Stauregelung mehr durch das Wehr erfolgt, reduzieren sich das Potentialgefälle in Oberflächenwasser und Grundwasser in Längsrichtung des Mains in etwa auf sein mittleres Sohlgefälle und es herrschen im gesamten Schleusenbereich kurzfristig infiltrierende Verhältnisse vor. Mit zurückgehendem Mainabfluss stellen sich dann die zuvor für den Schleusenstandort beschriebenen, typischen Grundwasserverhältnisse wieder ein.

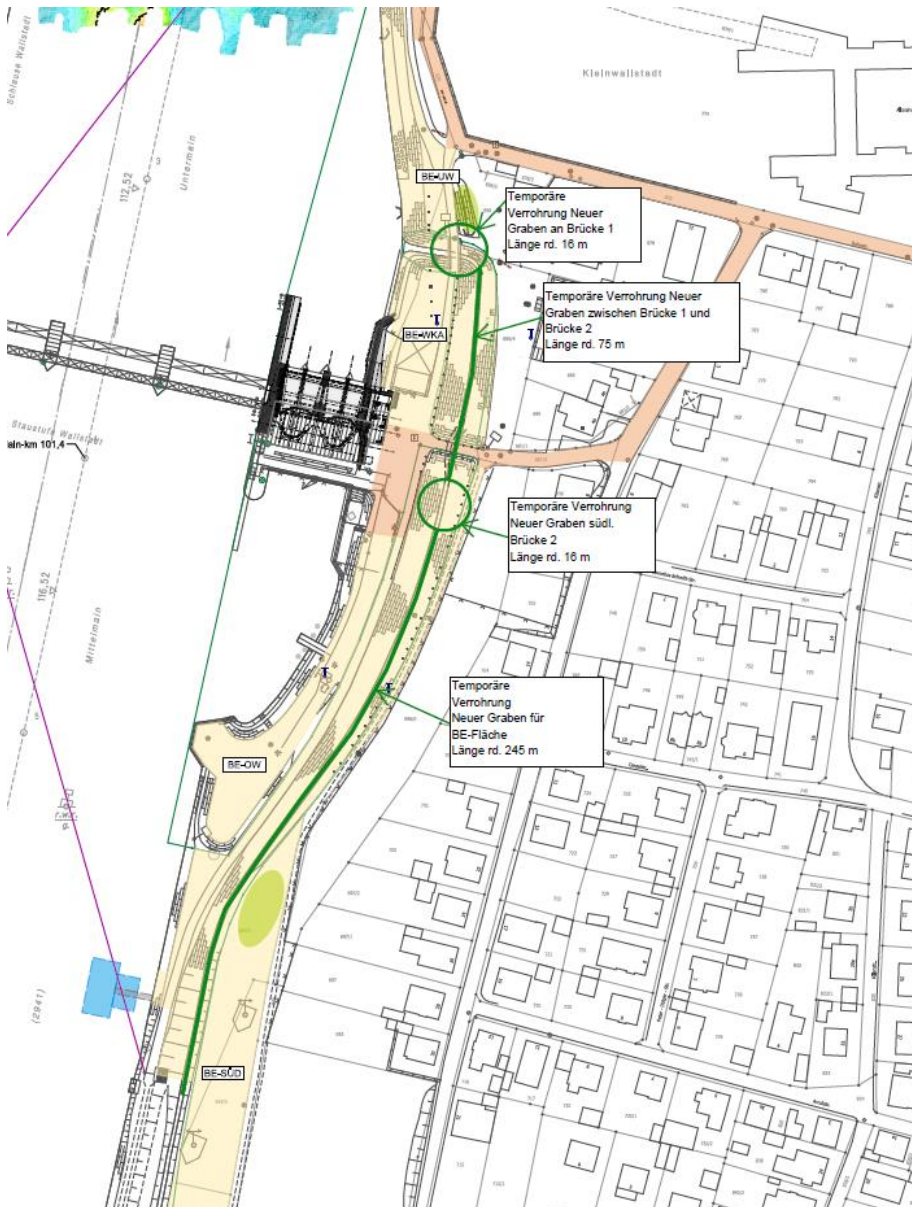


Abbildung 1: Aktuelle Planung zur temporären Verrohrung des "Neuen Grabens" (aus [U4])

Geplante temporäre Verrohrung und Überschüttung des „Neuen Grabens“

Zur Vergrößerung der Baustelleneinrichtungsfläche und zur Erleichterung der Andienung sehen die Planungen vor, den „Neuen Graben“ mit Stahl- oder Stahlbetonrohren zu verrohren und bis auf Geländeneiveau zu überschütten. Der betroffene Bereich des „Neuen Grabens“ reicht von Brücke 1, nahe der Einmündung des Grabens in das Unterwasser der Staustufe, bis ca. 260 m südlich von Brücke 2 (Abbildung 1). Dieser Zustand wird über einen Zeitraum von etwa 28 Monaten andauern [U4]. Informationen über das für die Überschüttung vorgesehene Material liegen nicht vor. Eine genaue Festlegung wird im Rahmen der Ausführungsplanung erfolgen

Potentielle Auswirkungen auf die bauzeitlichen Grundwasserverhältnisse

Der „Neue Graben“ bildet die Vorflut für das im Oberwasser der Staustufe infiltrierende Wasser und das aus Richtung Osten zum Main strömende Grundwasser. Durch die vollständige Verrohrung und

Überschüttung des Grabens auf der gesamten Länge entlang des Baufelds ist es prinzipiell denkbar, dass die Vorflutfunktion des Grabens nicht mehr gewährleistet ist. Auch wenn die Überschüttung mittels gut durchlässiger Sand-Kies-Gemische hergestellt wird, ist es durch die undurchlässige Verrohrung möglich, dass sich das im Porenraum der Überschüttung strömende Grundwasser an Brücke 1 bzw. Brücke 2 aufstaut und nicht effektiv in Richtung Unterwasser abgeführt wird.

Da die Überschüttung und Verrohrung voraussichtlich über einen längeren Zeitraum andauern werden, kann ohne Zusatzmaßnahmen, die die Aufrechterhaltung der Vorflutfunktion sicherstellen, nicht ausgeschlossen werden, dass diese durch die beschriebenen Aufstaueffekte einen relevanten Einfluss auf die Grundwasserverhältnisse im Nahbereich des „Neuen Grabens“ haben werden. Es kann unter Umständen zu einer Erhöhung des Grundwasserspiegels im Anstrombereich des „Neuen Grabens“ kommen. Eine Beeinträchtigung der 40 m östlich des „Neuen Grabens“ liegenden Bebauung ist aufgrund der Grundwasserflurabstände und hydrogeologischen Randbedingungen nicht wahrscheinlich, kann aber auch nicht ausgeschlossen werden. Eine quantitative Abschätzung der potentiellen Erhöhung und deren Reichweite ist auf Grundlage der vorliegenden Informationen nicht möglich.

Empfehlungen für die Bauausführung

Aus Vorsorgegründen empfehlen wir, technische Maßnahmen zu ergreifen, die den Erhalt der Vorflutfunktion des „Neuen Grabens“ im Bereich des Baufelds sicherstellen. Die Überschüttung sollte aus gut durchlässigem Material (Sand-Kies-Gemisch) hergestellt werden. Das anströmende Grundwasser könnte durch die Verwendung von Teilsickerrohren als Verrohrung des Grabens in Richtung Main abgeführt werden. Sollte dies aufgrund der erforderlichen Rohrdurchmesser nicht realisierbar sein, so könnten parallel zum Hauptrohr verlaufende Drainagerohre, die in regelmäßigen Abständen an das Hauptrohr angeschlossen werden, diese Funktion erfüllen. Eine detaillierte Planung dieser Zusatzmaßnahmen zur Sicherstellung der Vorflutfunktion sollte im Rahmen der Ausführungsplanung erfolgen. Bei sachgerechter Planung und Ausführung der Maßnahmen unter Aufrechterhaltung der Vorflutfunktion des „neuen Grabens“ sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die angrenzende Bebauung zu erwarten.

Empfehlungen für die Grundwasser-Beweissicherung

Eine belastbare Grundwasser-Beweissicherung ist hinsichtlich der Grundwasserstände durchzuführen. Beidseits des Entwässerungsgrabens befinden sich auf Höhe des Oberwassers und des Unterwassers jeweils eine Grundwassermessstelle zur Überwachung der Grundwasserstände in anstehenden, quartären Porengrundwasserleiter. Da die vorhabensbedingten Veränderungen der Grundwasserverhältnisse im Wesentlichen auf den Eingriffsbereich beschränkt bleiben und die Flurabstände im Bereich der nahegelegenen Bebauung mehrere Meter betragen, sind aus unserer Sicht, vorbehaltlich des wasserwirtschaftlichen Abstimmungsprozesses und der Ergebnisse des Planfeststellungsverfahrens, keine weiteren Grundwassermessstellen zur Grundwasser-Beweissicherung des geplanten Vorhabens erforderlich. Wir empfehlen Vorkehrungen zu treffen, um Beschädigungen an den Messstellen durch die Bautätigkeiten zu verhindern. Dies gilt insbesondere für die Messstellen GWMS 03 und GWMS 12, denen besondere Bedeutung für die Beweissicherung hinsichtlich der Verrohrung und Überschüttung des „Neuen Grabens“ zukommt. Die GWMS 07 wird im Zuge der Bauarbeiten zurückgebaut werden. Die Erfassung der Grundwasserstände zur Beweissicherung sollte ein Jahr vor Beginn der Baumaßnahmen beginnen und bis ein Jahr nach Abschluss der Baumaßnahmen durchgeführt werden. Des Weiteren wird empfohlen, die Betriebsdaten der Wasserhaltungen (z.B. Absenkniveau Baugrube, Fördermengen etc.) arbeitstäglich zu erfassen. Da keine Altlasten im Eingriffsbereich bekannt sind und keine

Trinkwasserschutzgebiete im Nahbereich der geplanten Baumaßnahmen ausgewiesen sind, ist u.E. eine baubegleitende Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit nach derzeitigem Kenntnisstand nicht geboten.

Im Auftrag

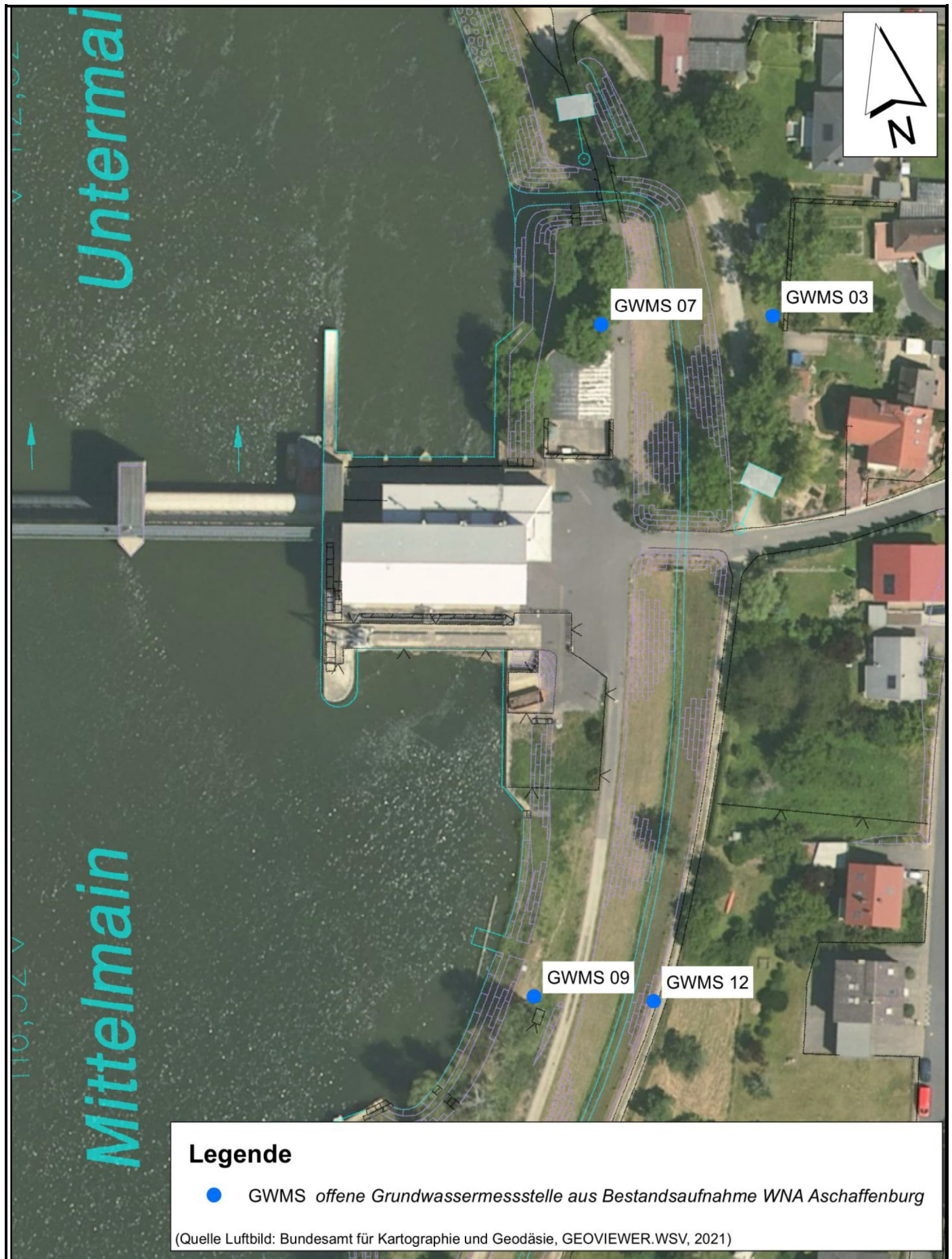


(Dr.-Ing. T. Riegger)

Bearbeiter



(Dr. rer. nat. S. Rudnick)



Geändert	Datum	Bearbeiter	Rudnick	Datum	FAA Wallstadt Grundwasser Anlage zur Stellungnahme vom 16.04.2025 Lageplan Grundwassermessstellen		
		Geprüft					
		Gezeichnet	Rudnick	15.03.22			
		Datei	B3952.03.06.10238-MS-1.png				
		 BAW Bundesanstalt für Wasserbau					
Maßstab					Auftrags-Nr.		Anlagen-Nr.
1:1000					B3952.03.06.10238		1