

**Präzisierung des hydrogeologischen Modells
und Bewertung der Auswirkungen auf das Grundwasser-
regime für die geplante Wiedervernässung des Burghagler
Rieds und der Seewiesen
(Dattenhauser Ried)**

Verfasser: Dipl.-Geol. E. Anders

Auftraggeber: **Zweckverband "Renaturierung Dattenhauser Ried"**
Marienplatz 5
89426 Wittislingen

Durchführung: **ANDERS & RAUM**
Sachverständigenbüro für Grundwasser
Hintelsberg 2
84149 Velden / Vils
08742 / 96 74 93
info@raum-anders.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. Veranlassung.....	4
2. Datengrundlage	4
3. Lage und Kurzbeschreibung des Vorhabens	5
4. Hydrogeologische Verhältnisse	7
4.1. Oberirdische Abflussverhältnisse	7
4.2. Geologischer Überblick.....	7
4.3. Aufbau der Grundwasserleiter.....	8
4.4. Hydraulische Verhältnisse.....	9
4.4.1. Auswertung der Wasserstandsdaten	9
4.4.2. Grundwasserfließverhältnisse	17
5. Auswirkungen auf das Grundwasserregime.....	21
6. Beweissicherungskonzept.....	22
7. Quellen / Literatur	23

ABBILDUNGEN-, TABELLEN- und ANLAGENVERZEICHNIS

ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Ganglinien der umgebenden Karst-Grundwassermessstellen.	11
Abbildung 2:	Wasserstandsganglinien der Messstellen im Vernässungsabschnitt Bayerried mit monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind.....	12
Abbildung 3:	Wasserstandsganglinien der Messstellen im Vernässungsabschnitt Burghagler Ried mit monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind..	13
Abbildung 4:	Wasserstandsganglinien der Messstellen im Vernässungsabschnitt Seewiesen mit monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind.....	14
Abbildung 5:	Vergleich von repräsentativen Wasserstandsganglinien der drei Vernässungsabschnitte mit den monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind.	15
Abbildung 6:	Vergleich von repräsentativen Wasserstandsganglinien der drei Vernässungsabschnitte und nahegelegenen Karst-Messstellen mit den monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind. t.	16
Abbildung 7:	Schüttung der Buchbrunnenquelle.	18

TABELLEN

Tabelle 1:	Daten zu den Stichtagsmessungen HW (18.03.2019) und NW (24.10.2018).....	19
------------	--------------------------------------------------------------------------	----

ANLAGEN

Anlage 1:	Übersichtslageplan
Anlage 2:	Detallageplan
Anlage 3:	Geologische Karte
Anlage 4:	Daten zur Moor-Unterkante
Anlage 5:	Grundwassergleichen
	Anlage 5.1: Grundwassergleichen Torf HW
	Anlage 5.2: Grundwassergleichen Torf NW
	Anlage 5.3: Grundwassergleichen Malm HW
	Anlage 5.4: Grundwassergleichen Malm NW
Anlage 6	Hydrogeologische Profilschnitte
	Anlage 6.1 Profilschnitt WNW-ESE (A-A')
	Anlage 6.2 Profilschnitt N-S (B-B')

1. Veranlassung

In der Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Donauwörth vom 12.02.2021 zu den wasserrechtlichen Antragsunterlagen des ZV "Renaturierung Dattenhauser Ried" zur geplanten Wiedervernässung des Burghagler Rieds und der Seewiesen wurden Präzisierungen im Hinblick auf Auswirkungen auf das Grundwasserregime und das hydrogeologische Modell gefordert. Im Folgenden werden die hydrogeologischen Verhältnisse und die daraus ableitbaren Auswirkungen der Wiedervernässung auf das Grundwasserregime beschrieben sowie ein Monitoringkonzept zur Beweissicherung vorgeschlagen.

2. Datengrundlage

Der Bearbeitung liegen folgende Daten / Unterlagen zugrunde:

- Antrag Wiedervernässung der Teilgebiete Burghagler Ried und Seewiesen, 18.12.2020, Ingenieurbüro Dr. Kapfer
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung Wiedervernässung Burghagler Ried, 30.09.2016, Ingenieurbüro Dr. Kapfer
- Entwurfsplanung Wiedervernässung Seewiesen, 14.12.2016, Ingenieurbüro Dr. Kapfer
- Hydraulischer Fachbeitrag Seewiesen/Birkwiesen, 13.07.2020, Franz Kerle, Ingenieurbüro für Wasser, Energie & Umwelt
- Wiedervernässung Seewiesen, Ergänzender Beitrag zur Genehmigungsplanung: Modellierung Wasserstände, 18.12.2020, Ingenieurbüro Dr. Kapfer
- Wiedervernässung Seewiesen, Ergänzender Beitrag zur Genehmigungsplanung: Abschätzung der Maßnahmenwirkungen und Hinweise zur Bauausführung, 18.12.2020, Ingenieurbüro Dr. Kapfer
- Wiedervernässung Burghagler Ried und Seewiesen, Ergänzender Beitrag zur Genehmigungsplanung: Wasserrechtliche Zusammenstellung, 18.12.2020, Ingenieurbüro Dr. Kapfer
- Ökohydrologisches Sanierungskonzept Dattenhauser Ried, 30.10.2008, Ingenieurbüro Dr. Kapfer
- Geotechnisches Gutachten Wiedervernässung Dattenhauser Ried, 11.04.2011, BauGrund Süd, Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH
- Bohr- und Ausbaudaten aus dem Umweltatlas Bayern sowie dem UDO Baden-Württemberg

- Wasserstandsdaten des gewässerkundlichen Dienstes Bayern und der LUBW (Baden-Württemberg)
- Wasserstandsdaten des Steinbruchs Fa. Weiß (Malm) und des Donautal aktiv e. V. (Torf)
- Hydrogeologische Karte von Bayern 1 : 500.000
- Digitale geologische Karte von Bayern 1 : 25.000, digitale geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 50.000

3. Lage und Kurzbeschreibung des Vorhabens

Das Dattenhauser Ried liegt ca. 1 – 1,5 km südlich, bzw. südwestlich der Ortschaft Dattenhausen (s. Anlage 1). Es umfasst eine Fläche von ca. 180 ha und ist im Bereich einer morphologischen Senke entstanden. Für die Renaturierung/Wiedervernässung wurde das Gebiet in 3 Abschnitte gegliedert:

- Bayerried/Oberbechinger Ried (wird bereits seit 2012 wiedervernässt)
- Burghagler Ried
- Seewiesen

Die Bewertung der Auswirkungen der Wiedervernässung beziehen sich auf die Bereiche Burghagler Ried und Seewiesen. Für die Beschreibung des hydrogeologischen Modells wird auch der Bereich Bayerried einbezogen, da es sich um ein zusammenhängendes Mooregebiet handelt. Folgende Maßnahmen sind zur Wiedervernässung geplant (detaillierte Beschreibung s. IB KAPFER 2020):

- Umleitung des Oberlaufs des Seegrabens in das Teilgebiet Seewiesen mit einem zeitweisen abflussabhängigen Abschlag in das Burghagler Ried (Verbau des ursprünglichen und Anlage eines neuen Grabenbettes)
- Eibau von zwei Spundwänden jeweils am unteren Rand der Teilgebiete Burghagler Ried (376 m westlich am Seegraben entlang) und Seewiesen (entlang Birkwiesenweg)
- Einbau von nicht steuerbaren Grabensperren; Burghagler Ried: 7 große und 20 kleine Spundwandwehre mit breitflächiger seitlicher Verrieselung des überschüssigen Wassers auf der Mooroberfläche; Seewiesen: (41 kleine und 13 große Spundwandwehre mit Stauwasserspiegeldifferenzen von 20 cm)
- Einbau von drei steuerbaren Grabenstauen (Stauklappenwehre) im Teilgebiet Seewiesen
- Verlängerung des bestehenden zentralen Seewiesengrabens (2.1) um ca. 80 m

- Neubau von drei Rohrüberfahrten an den Gräben 2.1 und 2.0
- Tieferlegung eines Rohrdurchlasses (Seewiesen/Birkwiesenweg) um 40 cm
- Neuanlage eines randlichen Entwässerungsgrabens zur randlichen Begrenzung der Wiedervernässung (Burghagler Ried: 230 m entlang des südwestlichen Randes des Projektgebietes)
- Aufhöhung einer Teilfläche von 0,19 ha in einer nördlich an das Burghagler Ried angrenzenden Ackerfläche

Das östlich an die Wiedervernässungsbereiche angrenzende Gebiet Birkwiesen soll nicht vernässt werden.

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen ist in den Entwurfsplanungen zur Wiedervernässung Seewiesen und Burghagler Ried (IB KAPFER 2016) sowie der wasserrechtlichen Zusammenstellung (IB KAPFER 2020) zu finden.

Die Maßnahmen sollen bewirken, dass Wasser im Moor zurückgehalten wird, und der Wasserstand im Moor insbesondere in Trockenzeiten angehoben / stabilisiert wird.

Die Auswirkungen der Maßnahmen auf den Oberflächenabfluss und angrenzende Flächen sind bereits ausführlich beschrieben (IB KAPFER 2016A, IB KAPFER 2016B, IB KAPFER 2020A, IB KAPFER 2020B, IB KERLE 2020). Im Rahmen dieser Bearbeitung werden die Auswirkungen der Vernässungsmaßnahmen auf das Grundwasserregime behandelt.

4. Hydrogeologische Verhältnisse

4.1. Oberirdische Abflussverhältnisse

Das Dattenhauser Ried wird durch eine Reihe von Gräben entwässert (Burghagler Riedgraben, Bayerriedgraben und Zulaufgräben, s. Anlage 2). Weiterhin quert der Seegraben das Gebiet, hat jedoch bei der Querung keine entwässernde Funktion. Der Seegraben wird durch mehrere Quellen / Zulaufgräben im Bereich von Burghagel und Oberbechingen gespeist. Hier spielt auch die Ortsentwässerung eine Rolle. Am Ostrand des Dattenhauser Riedes mündet der von Nordwesten kommende Zöschinger Bach in den Seegraben. Der Seegraben mündet ca. 700 m östlich des Dattenhauser Rieds in die Egau, wobei er im Bereich der steinernen Brücke ca. 2 km südlich von Dattenhausen einen Felsriegel quert. Die Egau verläuft in Nord-Süd-Richtung und bildet eine lokale Vorflut für das Malm-Grundwasservorkommen. Sie mündet bei Höchstädt in die Donau, die die regionale Vorflut für das Malm-Grundwasservorkommen ist.

Das Dattenhauser Ried wird durch mehrere Quellen aus dem Malm-Grundwasservorkommen gespeist: Die Preller- und Ochsenbrunnenquellen am Nordwestrand des Dattenhauser Riedes, die Bayerriedquelle im Bereich des Bayerriedes sowie mehrere schwächere, periodisch schüttende Schichtquellen am südlichen und nordlichen Randbereich des Riedes. Nördlich von Ballmertshofen entwässert die Buchbrunnenquelle in die Egau, die auch zur Trinkwasserversorgung genutzt wird. Eine Übersicht über die Oberflächenentwässerung und die Lage der Quellen geben Anlage 1 und 2.

4.2. Geologischer Überblick

Das Dattenhauser Ried liegt im Verbreitungsgebiet des verkarsteten Malms (weißer Jura). Nach der geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000 ist an der Oberfläche überwiegend die Mergelstetten-Formation (Kalkstein in Schichtfazies), stellenweise auch die Massenkalk-Formation „Malm Delta bis Zeta“ verbreitet. Überlagert wird der Malm im Arbeitsgebiet stellenweise von tertiären Ablagerungen der oberen Meeresmolasse (Sand, Sandstein, Mergel), vereinzelt Ries-Auswurfmassen (Bunte Breccie) und Verwitterungslehmen. In den Tälern (Egau, Seegraben, Zöschinger Bach, Hoher Ramgraben) lagern dem Malm quartäre Sedimente (polygenetische Talfüllung) auf. Die geologische Karte 1 : 25.000 (Bayern) ist in Anlage 3 dargestellt. Der geologische Aufbau ist auch aus den Profilschnitten in Anlage 6 ersichtlich.

4.3. Aufbau der Grundwasserleiter

Den überregionalen Hauptgrundwasserleiter im Gebiet bildet der verkarstete Malm. Dieser wird im Bereich des Dattenhauser Riedes durch einen grundwasserführenden Torfkörper überlagert. Die Verbreitung des Torfkörpers ist aus Anlage 3 ersichtlich. Zwischen Torf- und Malmgrundwasserleiter ist durch mehrere Bohrungen im Gebiet (BK 1/11 – BK 4/11, GWM 09246) eine bindige Trennschicht (Ton / Schluff) belegt. Nach BauGrund Süd (2011) handelt es sich zum einen um quartäre Seeablagerungen, zum anderen um Tonmergel aus dem Jura. Die Trennschicht wurde nur in zwei Bohrungen vollständig durchteuft (BK 1/11 und BK 4/11). Die Mächtigkeit der bindigen Sedimente beträgt in den vier BK-Bohrungen mindestens 2 und bis zu 3,3 m. Die oberen Bereiche der Seeablagerungen bilden teilweise geringmächtige wasserführende Sande, die jedoch mit dem Torf in hydraulischem Kontakt stehen. Sie bilden keinen eigenständigen Grundwasserleiter. Die Bohrungen befinden sich im Bayerried und am östlichen Rand des Gebietes Seewiesen (s. Anlage 2). Vom IB KAPFER (2008) wird eine flächenhaft vorhandene, bindige Trennschicht postuliert. Neben den Bohrungen kann im Bereich Seewiesen auch die frühere Nutzung als Fischweiher („landesherrlich-bayerischer Karpfenweiher“, IB KAPFER 2008) als Hinweis für die flächige Verbreitung herangezogen werden (Stauwirkung). Für die flächige Existenz der bindigen Trennschicht zwischen Torf und Karst-Grundwasserleiter sprechen auch die Wasserstandsganglinien von Torf und Karst, die sich unabhängig voneinander verhalten (s. Abschnitt 4.4.1). Lediglich an einer Stelle, der Bayerriedquelle, ist eine direkte Verbindung zwischen Torf und Malm vorhanden. Die Quelle funktionierte früher bei hohen Wasserständen im Karst als Quelle und bei tiefen Wasserständen als Ponor (Schluckloch). Seitdem das Bayerried wiedervernässt wird (2012), ist die Quelle umpundet, um Wasserabflüsse aus dem Torf in den Karst zu unterbinden. Seitdem wirkt sie nur noch als Quelle bei höheren Wasserständen. Weitere Stellen dieser Art sind im Dattenhauser Ried nicht bekannt.

Die Unterkante des Torfes liegt zwischen ca. 447 m ü. NN im östlichen Bereich und ca. 453 m ü. NN im westlichen Bereich des Dattenhauser Riedes. Die Daten zur Lage der Torfunterkante sind in Anlage 4 zusammengestellt. Sie wurden aus den Schnittzeichnungen aus IB KAPFER (2008) sowie aus den Angaben zur Torfmächtigkeit in IB KAPFER 2016 (Entwurfsplanung) und dem digitalen Geländemodell übernommen. An der Steinernen Brücke befindet sich eine Schwelle im Malm-Untergrund mit einem Niveau von ca. 450,10 m ü. NN.

Aufgrund der Morphologie des Dattenhauser Riedes bzw. der Oberkante des Malmes (Schüsselform) wird eine intensive Verkarstung des Malms unterhalb des Dattenhauser Riedes angenommen. Dafür spricht auch die Existenz der Bayerriedquelle und relativ gute Durchlässigkeiten an der Messstelle BK 1/11 ($1E-2$ m/s, BauGrund Süd 2011).

Eine Übersicht über den Aufbau geben auch die beiden hydrogeologischen Profilschnitte in Anlage 6.

4.4. Hydraulische Verhältnisse

4.4.1. Auswertung der Wasserstandsdaten

Für den Torf-Grundwasserleiter sind flächendeckend über das Dattenhauser Ried verteilt Grundwassermessstellen mit kontinuierlicher Wasserspiegelzeichnung vorhanden (Anlage 2). Angaben zum Wasserstand im Karst-Grundwasserleiter sind innerhalb des Dattenhauser Riedes nur vereinzelt vorhanden. 2011 wurde im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen eine Karst-Grundwassermessstelle errichtet, von der jedoch nur ein einzelner Wasserstand sowie ein Pumpversuch dokumentiert ist. Weitere Informationen über den Karst-Wasserstand können über das Schüttungsverhalten der Bayerriedquelle sowie der randlich gelegenen Quellaustritte abgeleitet werden. Ansonsten kann der Wasserstand im Karst-Grundwasserleiter nur anhand von umliegenden Grundwassermessstellen und Quellen interpoliert werden. Die bekannten Karst-Grundwassermessstellen in der Umgebung des Dattenhauser Riedes sind in Anlage 1 dargestellt.

In Abbildung 1 sind die verfügbaren langjährigen Wasserstandsganglinien im Karst-Grundwasserleiter zusammengestellt. Die im Bereich der Grundwasserhochzone gelegenen Messstellen Bollstadt W1 und TB Eglingen weisen die stärksten Schwankungen um ca. 10 m auf. In diesen Messstellen ist der fallende Trend der letzten Jahre aufgrund geringer Grundwasserneubildung mit am stärksten ausgeprägt. Die Messstelle 8003 Fleinheimer Tal weist ähnlich hohe Schwankungen auf; hier sind die Wasserspiegelanstiege jedoch nur kurzfristig und nach Auskunft des Betreibers auf Oberflächenwassereinflüsse zurückzuführen. Die vorflutnäheren Messstellen 7915 Hölltal, Trugenhofen und die Messstellen am Steinbruch Weiß zeigen einen ausgeglicheneren Verlauf mit Schwankungen zwischen Niedrig- und Hochwasserständen von ca. 5 m. Auch ist bei diesen Messstellen der neubildungsbedingte fallende Trend nicht so stark ausgebildet. Die Ganglinien der fünf Grundwassermessstellen am Steinbruch Weiß (GWM 1 – 4, P1 alt) laufen parallel, daher wurde in der Abb. 6 der Übersichtlichkeit halber nur die GWM 1 dargestellt. Die Messstelle Bergheim liegt bereits in der überdeckten Abstromzone des Karst-Grundwasserleiters im Donautal und zeigt im Gegensatz zu den übrigen Messstellen einen relativ stabilen Wasserspiegel mit minimalen Schwankungen.

Die Wasserstandsganglinien im Torf-Grundwasserleiter sind in den Abbildung 2 bis Abbildung 4 nach Vernässungsabschnitten gruppiert dargestellt. Deutlich erkennbar ist das Abfallen der Wasserstände im Sommer bis Herbst um 0,5 – 1 m. Der Verlauf ist in allen drei Vernässungsabschnitten ähnlich. Im Bayerried, das bereits seit 2012 vernässt wird, ist das Absinken des Wasserstandes in einigen Messstellen weniger stark ausgeprägt (BR 14, BR 10A). Im Sommer 2020 ist in allen drei Vernässungsabschnitten kein so starkes Absinken der Wasserstände zu beobachten wie in den Jahren zuvor. Dies ist vermutlich auf die höheren Sommerniederschläge in diesem Jahr zurückzuführen. In Abbildung 5 sind die Ganglinien von drei repräsentativen Messstellen aus den jeweiligen Vernässungsabschnitten ge-

genübertgestellt. Die drei Vernässungsabschnitte zeigen einen weitgehend gleichen Verlauf der Ganglinien.

Um einen Vergleich der Torf-Wasserstände mit den Karst-Wasserständen durchführen zu können, wurde in zwei der Karst-Messstellen am Steinbruch Weiß eine automatische Wasserstandserfassung (Drucksonde) installiert. Die Ganglinien der monatlichen und der kontinuierlichen Wasserstandsmessungen sind in Abbildung 6 den Messstellen BUR 7, BR 5A und See 3 gegenübergestellt. Während die Wasserstandsschwankungen im Torf sich im Bereich von 1 m bewegen, schwanken die Wasserstände im Karst um 3 – 4 m zwischen hohen und niedrigen Wasserständen. Die Höchst- und Niedrigwasserstände treten teilweise zeitversetzt auf. So steigt der Wasserstand im Torf im Herbst 2019 bereits an, während er im Karst noch weiter fällt. Auch im Zeitraum mit kontinuierlichen Wasserstandsdaten im Karst und im Torf (Ende Juni – Ende September 2021) zeigt sich ein abweichender Verlauf. Hier sind im Karst Wasserspiegeländerungen um ca. 0,7 m zu beobachten, während der Wasserstand im Torf relativ konstant bleibt. Es ist daher davon auszugehen, dass die Wasserstände zwar einem ähnlichen saisonalen Einfluss unterliegen, die Grundwasserleiter jedoch hydraulisch weitgehend voneinander abgekoppelt sind. Eine Trennschicht ist zwar nur im Bereich des Bayerrieds und am Rand des Gebiets Seewiesen durch Bohrungen nachgewiesen, aufgrund des vergleichbaren Verhaltens der Wasserspiegel in den Vernässungsabschnitten kann jedoch von einer flächigen Wirkung der Trennschicht zwischen Torf und Karst ausgegangen werden.

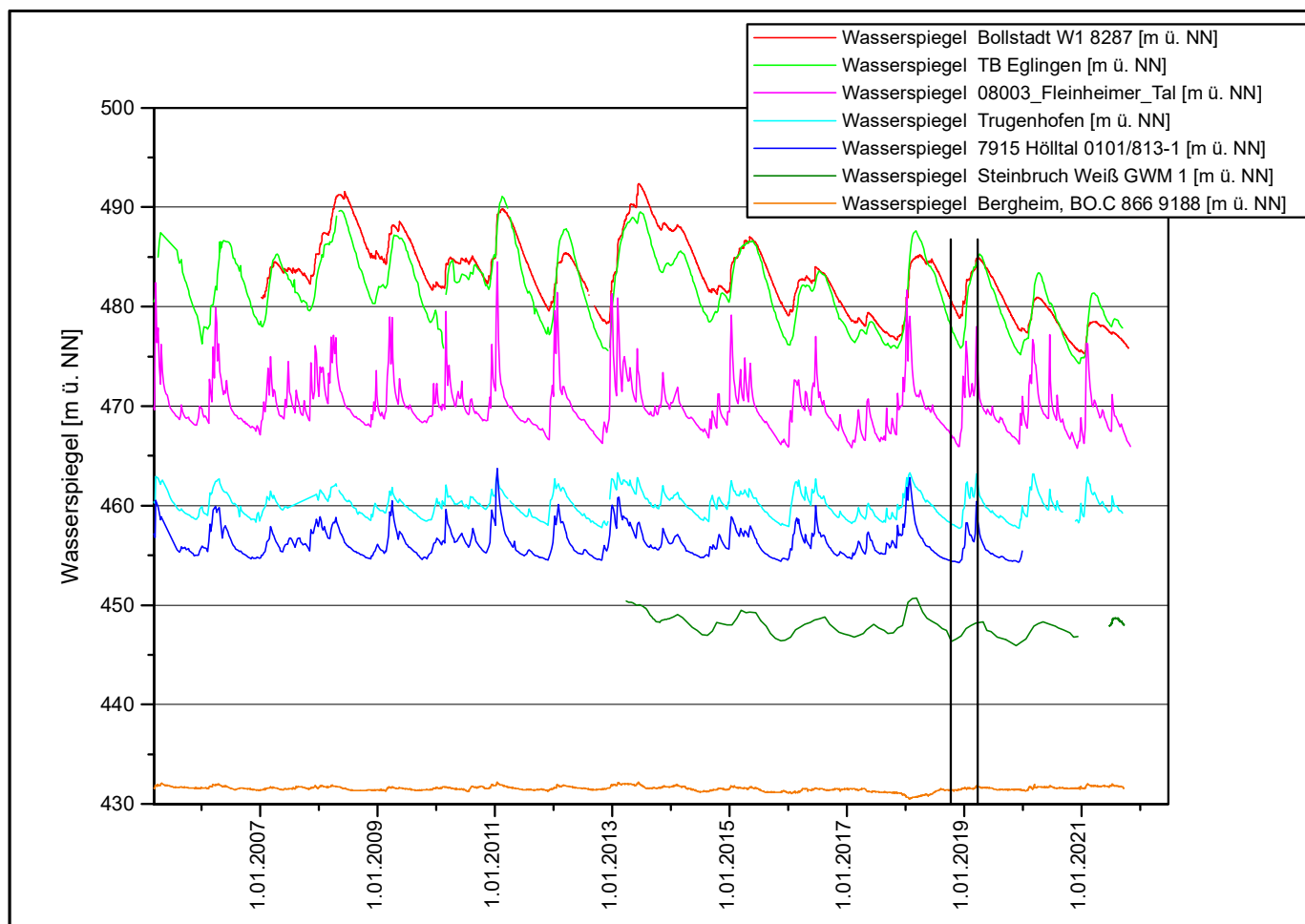


Abbildung 1: Ganglinien der umgebenden Karst-Grundwassermessstellen.
Die Zeitpunkte der Stichtage für die Konstruktion der Grundwassergleichen (Abschnitt 4.4.2.) sind mit senkrechten Linien markiert.

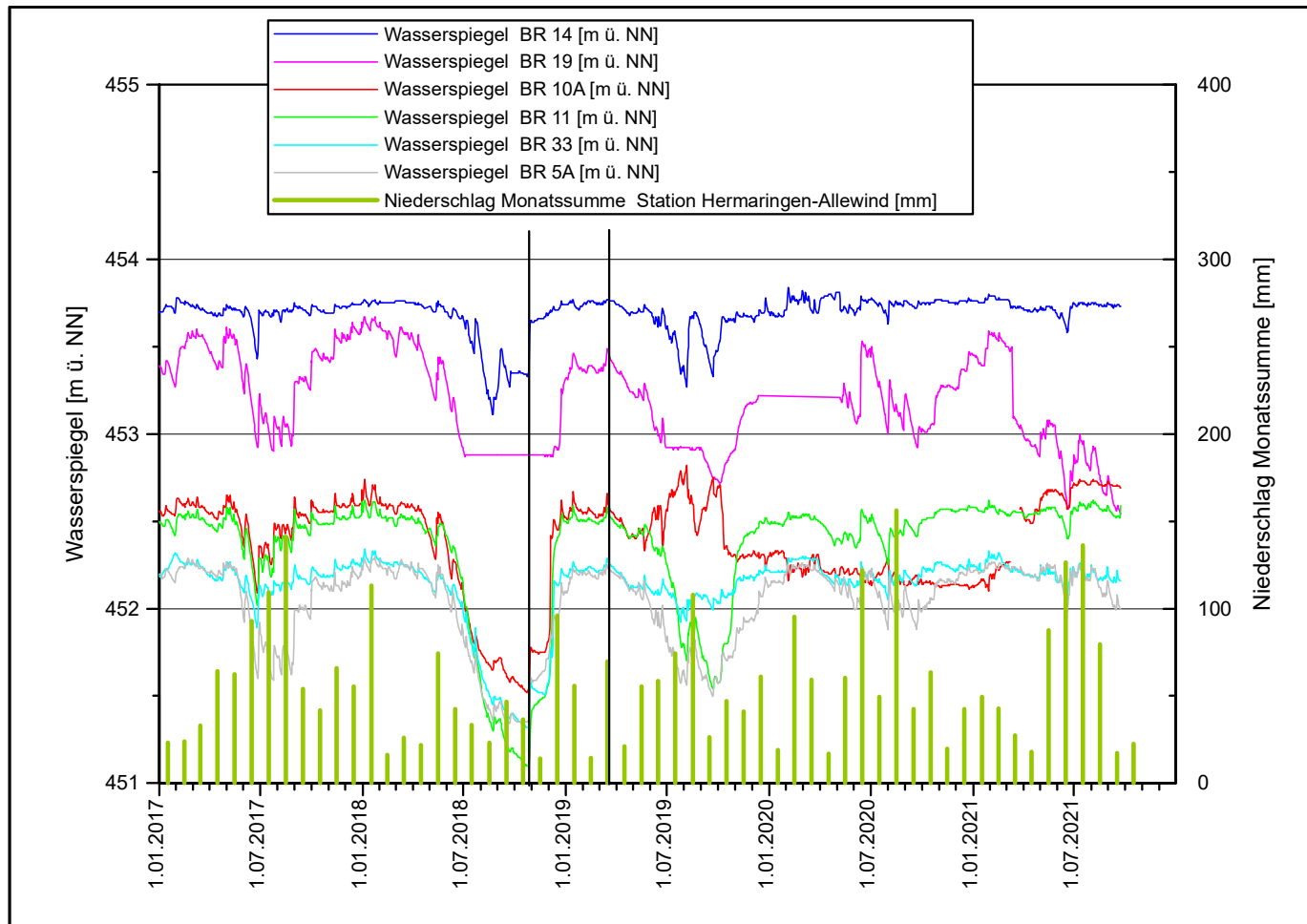


Abbildung 2: Wasserstandsganglinien der Messstellen im Vernässungsabschnitt Bayerried mit monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind. Die Zeitpunkte der Stichtage für die Konstruktion der Grundwassergleichen (Abschnitt 4.4.2.) sind mit senkrechten Linien markiert.

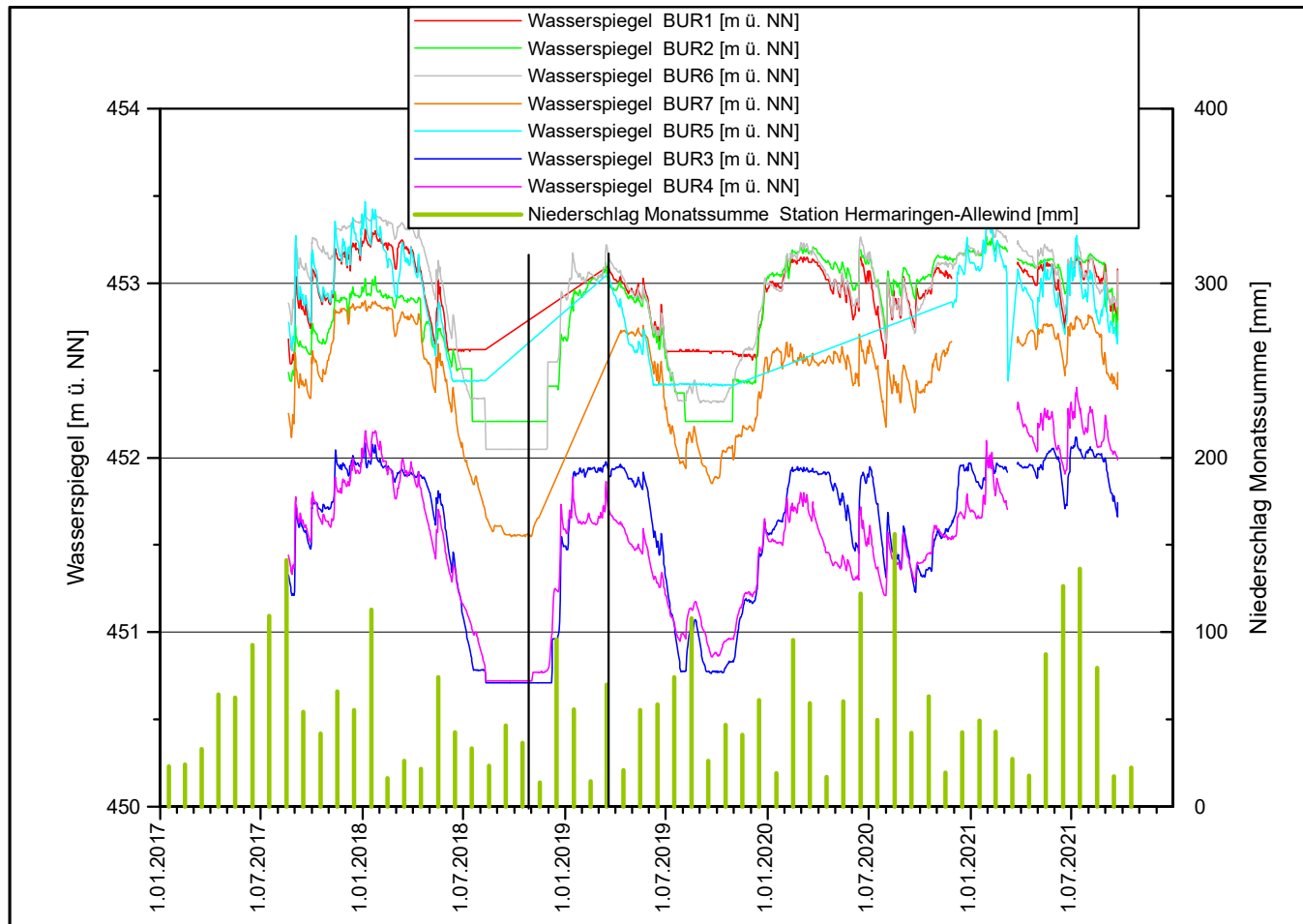


Abbildung 3: Wasserstandsganglinien der Messstellen im Vernässungsabschnitt Burghagler Ried mit monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind. Die Zeitpunkte der Stichtage für die Konstruktion der Grundwassergleichen (Abschnitt 4.4.2.) sind mit senkrechten Linien markiert.

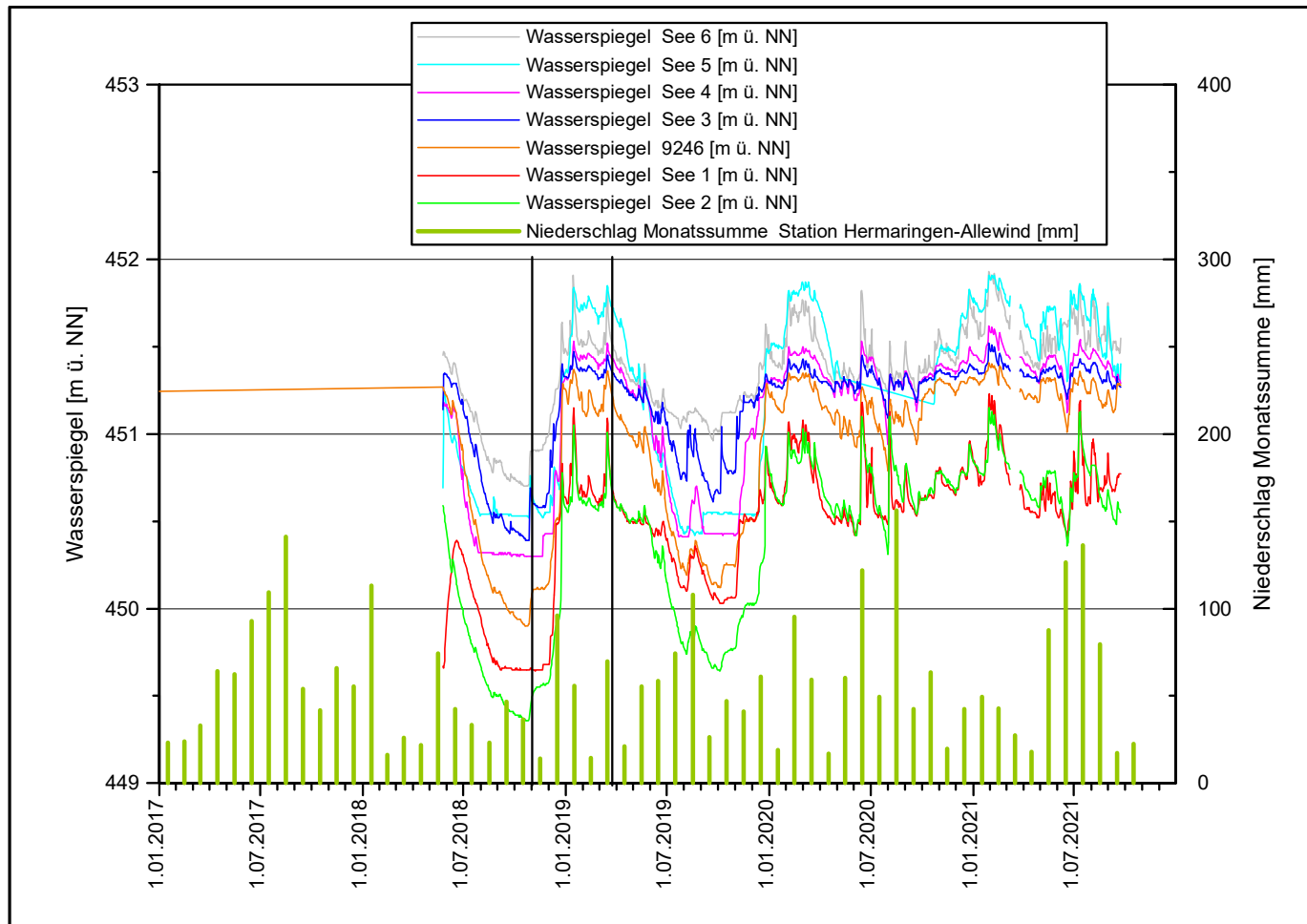


Abbildung 4: Wasserstandsganglinien der Messstellen im Vernässungsabschnitt Seewiesen mit monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind. Die Zeitpunkte der Stichtage für die Konstruktion der Grundwassergleichen (Abschnitt 4.4.2.) sind mit senkrechten Linien markiert.

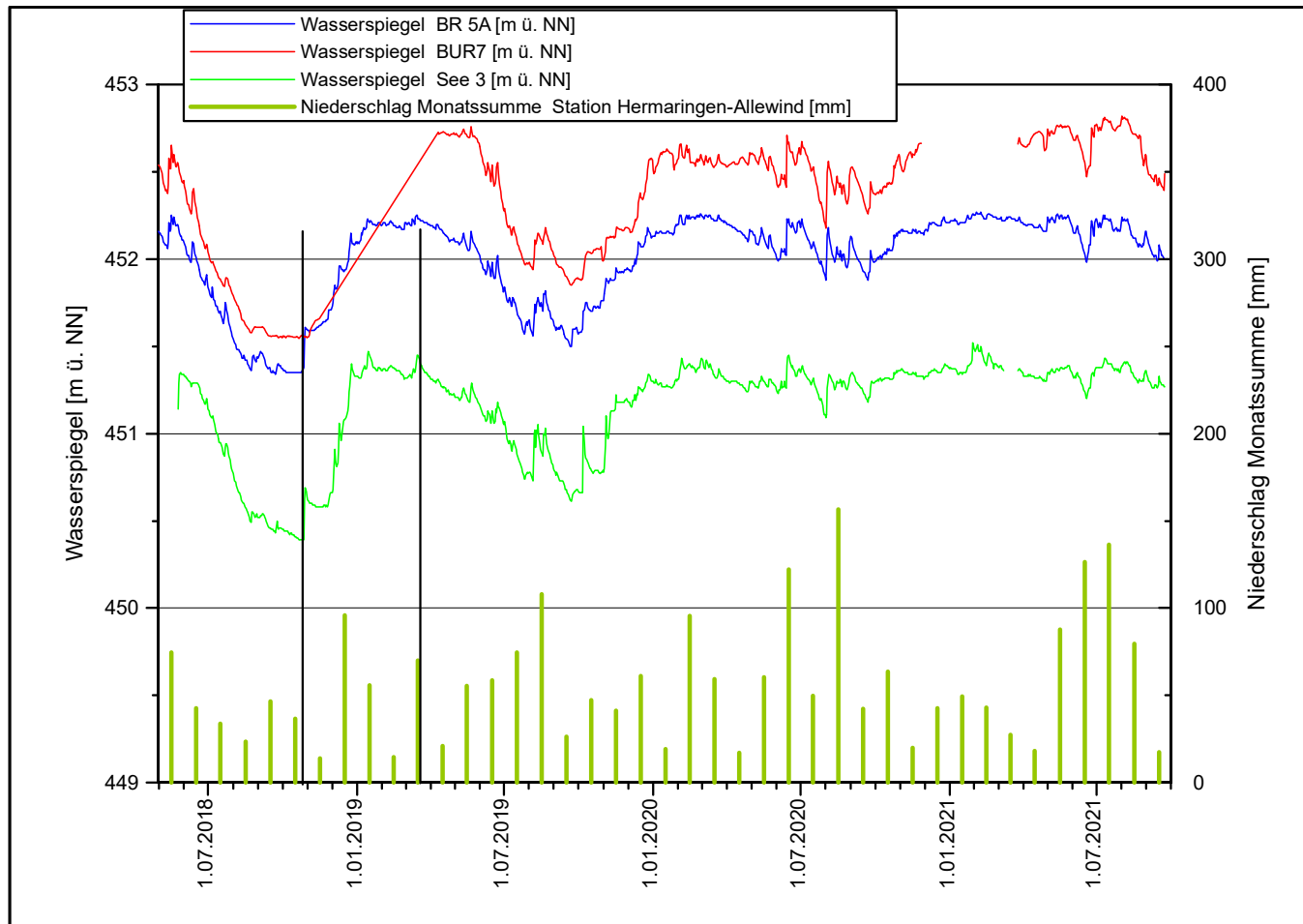


Abbildung 5: Vergleich von repräsentativen Wasserstandsganglinien der drei Vernässungsabschnitte mit den monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind. Die Zeitpunkte der Stichtage für die Konstruktion der Grundwassergleichen (Abschnitt 4.4.2.) sind mit senkrechten Linien markiert.

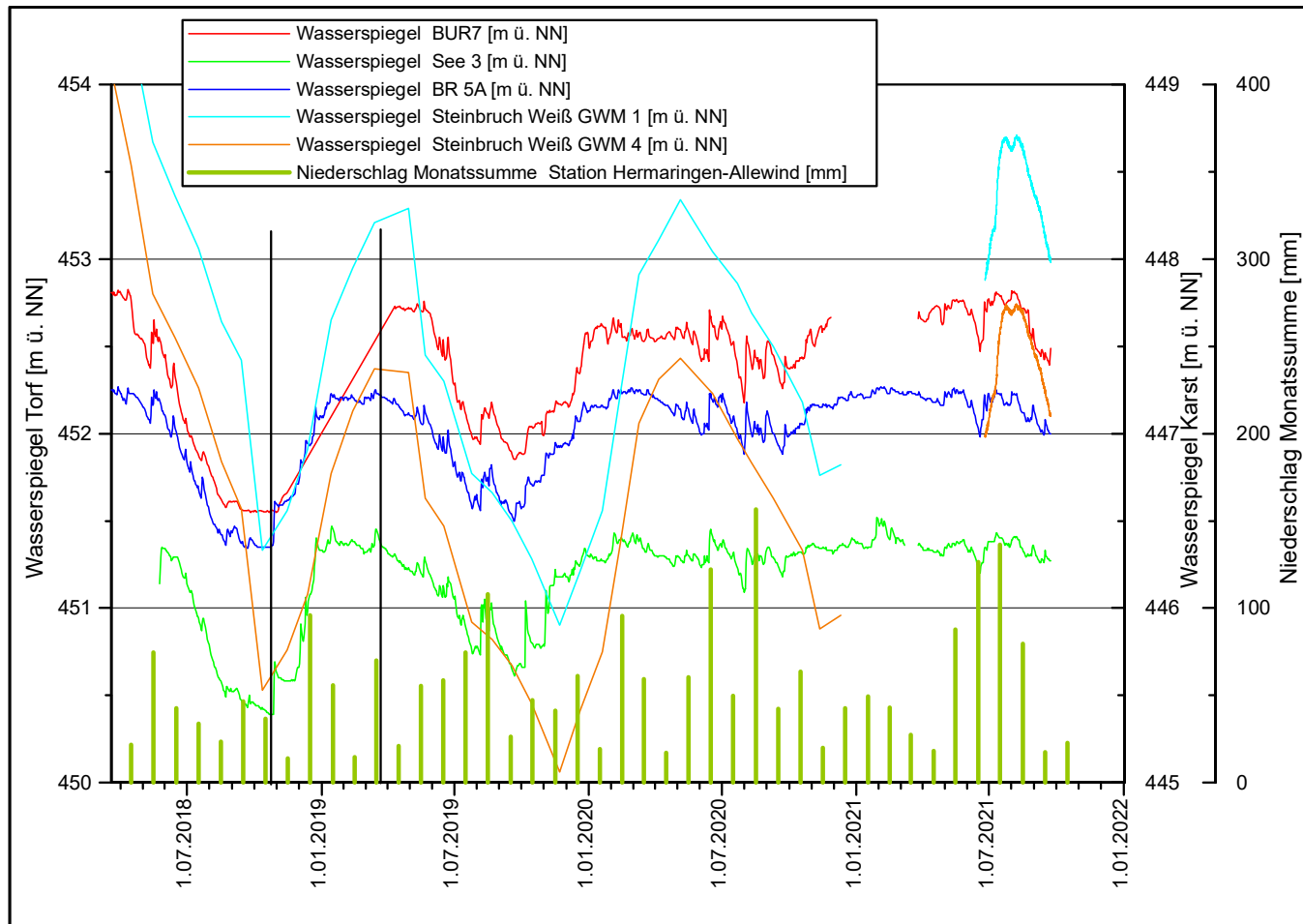


Abbildung 6: Vergleich von repräsentativen Wasserstandsganglinien der drei Vernässungsabschnitte und nahegelegenen Karst-Messstellen mit den monatlichen Niederschlägen der DWD-Station Hermaringen-Allewind. Die Zeitpunkte der Stichtage für die Konstruktion der Grundwassergleichen (Abschnitt 4.4.2.) sind mit senkrechten Linien markiert.

4.4.2. Grundwasserfließverhältnisse

Um die Grundwasserfließverhältnisse im Karst und im Torf darzustellen, wurden anhand der Ganglinien zwei Stichtage (24.10.2018 – NW, 18.03.2019 – HW) ausgewählt, für die jeweils Grundwassergleichenpläne für den Karst- und Torf-Grundwasserleiter erstellt wurden. Die dafür verwendeten Daten sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Für diejenigen Karst-Messstellen, für die nur einzelne Wasserstände verfügbar waren (Dattenhausen GWM 1, ehem. Bauschuttdeponie, Dattenhauser Ried BK 1/11) wurden die Wasserstände zu den Stichtagen anhand der Ganglinie der am nächsten gelegenen Grundwassermessstelle Trugenhofen unter Annahme eines ähnlichen Verlaufes rekonstruiert. Der HW-Wasserstand an der Dattenhausen GWM 1, ehem. Bauschuttdeponie wurde aufgrund der Nähe zu potenziell vorflutwirksamen Gräben (Rostelbach/Hohe Ramgraben nördlich des Dattenhauser Riedes) nach unten korrigiert. Die Wasserstände zu den Stichtagen wurden bei einigen Messstellen aus der jeweiligen Ganglinie interpoliert.

Die Grundwasserfließrichtung im Karst-Grundwasserleiter ist im Bereich des Dattenhauser Riedes Nordwest-Südost gerichtet (Anlage 5.3 und 5.4). Bei hohen Wasserständen ist die lokale Vorflutwirkung der Egau südlich von Dischingen (Buchbrunnenquelle und weitere kleinere Quellaustritte) deutlich zu erkennen. Östlich des Dattenhauser Riedes wird die Egau vermutlich bereits vom Karst-Grundwasser unterströmt. Die Buchbrunnenquelle ist auch bei niedrigen Wasserständen dauerhaft aktiv (s. Abb. 7), wogegen die Quellen im Randbereich des Dattenhauser Riedes (Prellerquellen, Ochsenbrunnen, weitere kleinere Quellaustritte) sowie der Rostelbach/Hohe Ramgraben nur bei höheren Wasserständen aktiv sind. Bei niedrigen Wasserständen (Anlage 5) macht sich die Vorflutwirkung der Egau nicht mehr so stark in den Grundwassergleichen bemerkbar. Die Fließrichtung bleibt im Bereich des Dattenhauser Riedes in etwa gleich, die Wasserstände liegen ca. 5 m tiefer. Das Dattenhauser Ried wird unterströmt (s. auch hydrogeologischer Profilschnitt in Anlage 6.1). Die ermittelte Grundwasserfließrichtung deckt sich in etwa mit den Grundwassergleichen der HK 500 (LfU 2009). Die Grundwassergleichen der HK 500 sind in Anlage 5.3 mit dargestellt. Großräumig strömt das Karst-Grundwasser zur Donau als Vorflut, wo es über die quartären Terrassenschotter entlastet.

Im Torf ist die Fließrichtung/das Gefälle Südwest-Nordost auf den Bereich Seewiesen ausgerichtet. Bei höheren Wasserständen sind die Hauptentwässerungsgräben (Burghagler Riedgraben 2.2, Bayerriedgraben 2.0, Graben in den Seewiesen 2.1) aktiv und führen das Wasser über den Riedgraben und den Überlauf an der Steinernen Brücke ab. Im Bereich des Bayerriedes wird durch die Wiedervernässungsmaßnahmen die Vorflutwirkung des Bayerriedgrabens eingeschränkt. Am Gebietsauslass an der Steinernen Brücke ist eine Fels-Schwelle (ca. 450,10 m ü. NN) vorhanden, so dass hier nur bei höheren Wasserständen Wasser aus dem Moor abfließen kann.

Bei niedrigen Wasserständen ist die Fließrichtung/das Gefälle im Torf ähnlich wie bei hohen Wasserständen ausgerichtet, jedoch liegt der Wasserstand bei fast allen Entwässerungsgräben unterhalb der Grabensohlen. Lediglich der Bayerriedgraben 2.0 und die Unterläufe seiner Zulaufgräben (2.6, 2.5) haben noch eine leicht entwässernde Wirkung. Diese dürfte jedoch durch die im Zuge der Wiedervernässung installierten Wehre weitgehend kompensiert werden. Der Wasserstand im östlichen Bereich der Seewiesen bzw. in den Birkwiesen liegt unterhalb der Schwelle an der Steinernen Brücke, so dass hier kein Wasser mehr oberflächlich aus dem Moor austreten kann.

Betrachtet man die Potenzialdifferenzen zwischen Torf und Karst-Grundwasserleiter (Anlagen 5.3 und 5.4), so sind bei hohen Wasserständen (Stichtag 18.03.2019) die Wasserstände im Karst-Grundwasserleiter im Bereich des Dattenhauser Riedes überwiegend höher als im Torf, lediglich im südlichsten und östlichsten Bereich liegen sie auch bei hohen Wasserständen unterhalb des Torf-Wasserspiegels. Der Wasserspiegel im Karst-Grundwasserleiter ist gespannt. Bei niedrigen Wasserständen (Stichtag 24.10.2018) kehren sich die Potenzialverhältnisse weitgehend um, so dass nur noch im nordwestlichsten Bereich des Dattenhauser Riedes die Wasserstände im Karst höher als im Torf sind. Im südlichen/südöstlichen Bereich liegen die Karst-Wasserstände bei Niedrigwasser sogar unterhalb der Torfunterkante (s. Profilschnitte in Anlage 6).

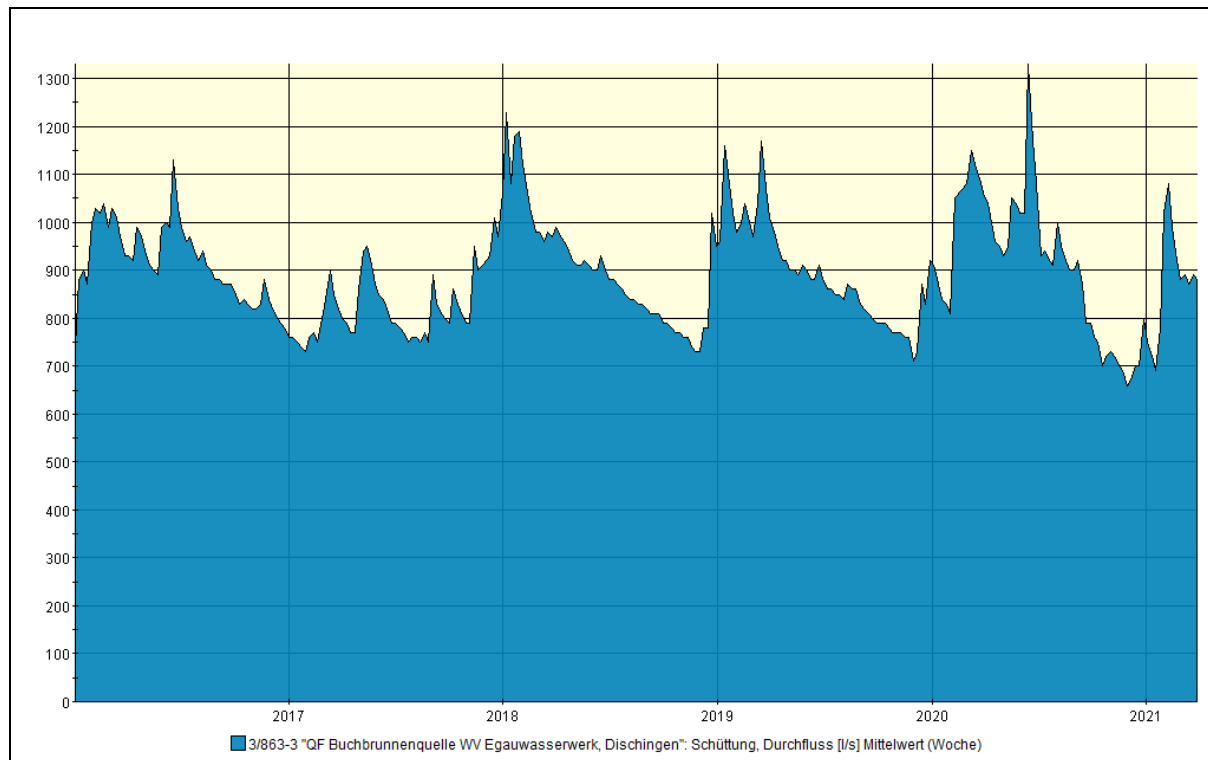


Abbildung 7: Schüttung der Buchbrunnenquelle (<https://guq.lubw.baden-wuerttemberg.de>).

Tabelle 1: Daten zu den Stichtagsmessungen HW (18.03.2019) und NW (24.10.2018).

Name	Rechtswert	Hochwert	MOK	GWL	Wasserspiegel 18.03.2019	Wasserspiegel 24.10.2018	Bemerkung
BUR2	4378823	5391517	454,21	Torf	453,04	452,21	
BR11	4379791	5391173	453,32	Torf	452,55	451,10	
BR14	4379370	5390824	455,46	Torf	453,77	453,33	
BR19	4379787	5390692	455,40	Torf	453,48	452,88	
BR5a	4380415	5390870	452,95	Torf	452,23	451,35	
BR10a	4379802	5390992	453,83	Torf	452,60	451,52	
BUR1	4378672	5391433	454,54	Torf	453,10		Wsp HW 20.3.19; Datenlücke 10/2018
BR33	4380193	5390995	453,64	Torf	452,27	451,32	
9246	4380899	5390980	451,92	Torf	451,35	449,90	
BUR3	4379294	5391679	452,66	Torf	451,95	450,71	
BUR4	4379648	5391419	452,72	Torf	451,75	450,72	
BUR5	4379430	5391220	454,16	Torf	453,06	452,65	Wsp HW 20.3.19, NW interpoliert
BUR6	4379125	5391261	454,15	Torf	453,20	452,05	
SEE1	4380918	5390679	451,63	Torf	450,99	449,65	
SEE3	4380654	5391044	452,38	Torf	451,43	450,39	
SEE4	4380458	5391205	452,39	Torf	451,48	450,30	
SEE5	4380210	5391417	452,53	Torf	451,82	450,53	

Name	Rechtswert	Hochwert	MOK	GWL	Wasserspiegel 18.03.2019	Wasserspiegel 24.10.2018	Bemerkung
BUR7	4379207	5391401	453,51	Torf			Keine Daten am 18.3.19 und 24.10.18
SEE2	4381088	5390935	451,23	Torf	450,91	449,36	
SEE6	4379832	5391342	452,52	Torf	451,70	450,70	
Dattenhausen GWM 1, ehem. Bauschuttdeponie	4380650	5392768	471,29	Malm	460,00	457,63	interpoliert, HW redu- ziert wegen Vorflutnähe
Bollstadt W1	4389567	5401668	0,00	Malm	484,85	480,14	
Bergheim, BO.C 866	4389106	5387865	0,00	Malm	431,83	431,39	
Gundremmingen TB	4383012	5375331	0,00	Malm	420,50	420,16	
Steinbruch Weiß GWM 3	4381128	5389729	467,16	Malm	448,00	446,24	interpoliert
Steinbruch Weiß GWM 1	4380659	5389718	470,19	Malm	448,22	446,41	interpoliert
Steinbruch Weiß GWM 4	4381355	5389470	466,64	Malm	447,37	445,61	interpoliert
Trugenhofen	4381795	5396426	0,00	Malm	463,19	458,07	
TB Eglingen	4385212	5399295	0,00	Malm	484,36	477,41	
7915 Hölltal	4371950	5390210	489,19	Malm	460,42	454,37	
Steinbruch Weiß P 1 alt	4380863	5389470	469,18	Malm	447,62	445,85	interpoliert
Steinbruch Weiß GWM 2	4380922	5389768	459,09	Malm	447,93	446,15	interpoliert
BKP 1/11	4380912	5390946	0,00	Malm	449,66	444,54	interpoliert
8003 Fleinheimer Tal 0112/812-0	4377331	5397707	489,46	Malm	478,00	466,80	Wsp NW 22.10.18

5. Auswirkungen auf das Grundwasserregime

Anhand der in Abschnitt 4 beschriebenen Daten ist von einer weitgehenden hydraulischen Trennung zwischen Karst-Grundwasserleiter und Torf auszugehen. Sollten doch vereinzelt Wasserwegsamkeiten vorhanden sein, sind diese allenfalls eingeschränkt wirksam.

Die geplanten Maßnahmen sollen dazu führen, dass das ganze Jahr über flurnahe Wasserstände im Torf-Grundwasserleiter vorhanden sind. Das bedeutet eine Anhebung des Wasserstands im Torf in Niedrigwasserphasen (Sommer-Herbst). In diesen Phasen ist davon auszugehen, dass die Potenzialverhältnisse zwischen Karst-Grundwasserleiter und Torf im Bereich des Dattenhauser Riedes so gestaltet sind, dass abgesehen vom nordwestlichsten Bereich der Karst-Wasserspiegel unterhalb des Torf-Wasserspiegels liegt (s. Abschnitt 4.4.2). Die Anhebung des Wasserstandes im Torf durch die Vernässungsmaßnahmen beträgt in etwa maximal 1 m. Dadurch werden die bestehenden Potenzialverhältnisse lediglich im Übergangsbereich zwischen negativen und positiven Potenzialdifferenzen geändert. Durch die Aufhöhung des Wasserstandes im Torf wird das hydraulische Gefälle zwischen Torf und Karst-Grundwasserleiter minimal erhöht, so dass es im ungünstigsten Fall zeitlich beschränkt zu einer minimalen Erhöhung der Durchsickerung der Trennschicht kommt. Die Auswirkungen der Vernässung auf den Karst-Grundwasserleiter – sowohl quantitativ als auch qualitativ – können daher als vernachlässigbar gering eingestuft werden.

Innerhalb des Torf-Grundwasserleiters werden sich im günstigsten Fall ganzjährig flurnahe Wasserstände einstellen, was der Degeneration des Moorkörpers entgegenwirkt. Es ist davon auszugehen, dass sich das Fließschema so einstellt, wie es bei hohen Wasserständen vorliegt (Anlage 5.1). Durch den Einbau der Spundwände am Ostrand des Abschnittes Burghagler Ried und Seewiesen wird ein unterirdisches Abströmen des Moorwassers in den angrenzenden Abschnitt unterbunden. Das Wasser kann daher nur noch oberflächlich über den Graben vom Burghagler Ried in den Bereich Seewiesen, bzw. vom Bereich Seewiesen in den Bereich Birkwiesen übertreten. Zusätzlich wird die Entwässerungswirkung der Gräben durch mehrere Wehre eingeschränkt, so dass das Wasser länger im Moor zurückgehalten werden kann. Negative Auswirkungen auf den Moorkörper sind durch die Vernässung ausgeschlossen.

6. Beweissicherungskonzept

Um die prognostizierten Auswirkungen zu belegen, wird empfohlen, die Karst-Grundwassermessstelle BK 1/11 zu reaktivieren und mit einer kontinuierlichen Wasserstandsmessung auszurüsten. So können die Potenzialverhältnisse und eventuelle Auswirkungen auf den Karst-Grundwasserleiter belegt und bewertet werden. Die bestehenden Torf-Messstellen sollten weiterhin kontinuierlich aufgezeichnet werden. Es wird empfohlen, die Wasserstandsmessungen 5 Jahre nach Beginn der Vernässung auszuwerten und mit den Annahmen aus dem hydrogeologischen Modell abzugleichen. In Abhängigkeit der Ergebnisse sollte festgelegt werden, ob und wie das Monitoring weitergeführt werden soll.

Velden / Vils, den 08.12.2021

Sachverständigenbüro für Grundwasser

Dipl.-Geol. Evi Anders

Dieses Gutachten umfasst 23 Seiten.

Der Sachverständige hat an dem von ihm angefertigten Gutachten ein Urheberrecht. Der Auftraggeber darf das Gutachten nur für den im Gutachten oder im Gutachtensvertrag angegebenen Zweck verwenden. Eine darüberhinausgehende Verwendung, insbesondere Vervielfältigung und Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Sachverständigen gestattet.

7. Quellen / Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2009): Erläuterungen zur Hydrogeologischen Karte von Bayern 1:500 000, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg.

KAPFER, ALOIS (2008): Ökohydrologisches Sanierungskonzept Dattenhauser Ried; Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Landentwicklung Dr. Alois Kapfer, Tuttlingen.

KAPFER, A. & SCHULER, B. (2020): Wiedervernässung Seewiesen, Ergänzender Beitrag zur Genehmigungsplanung: Modellierung Wasserstände; Ingenieurbüro DR. KAPFER Landschaftsplanung und Landentwicklung, Tuttlingen.

KAPFER, A. & SCHULER, B. (2020): Wiedervernässung Burghagler Ried und Seewiesen Ergänzender Beitrag zur Genehmigungsplanung: Wasserrechtliche Zusammenstellung; Ingenieurbüro DR. KAPFER Landschaftsplanung und Landentwicklung, Tuttlingen.

KAPFER, A., SCHULER, B., REDLING, M. & KERLE, F. (2016): Wiedervernässung Burghagler Ried (MKZ 522 015), Gemeinde Bachhagel, Gemarkung Burghagel: Entwurfs- und Genehmigungsplanung für den Zweckverband „Renaturierung Dattenhauser Ried“ in Zusammenarbeit mit TG Dattenhausen II; Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Landentwicklung DR. KAPFER, Tuttlingen.

KAPFER, A., SCHULER, B. & REDLING, M. (2016): Wiedervernässung Seewiesen (MKZ 522 015) Gemeinde Ziertheim, Gemarkung Dattenhausen: Entwurfsplanung; Ingenieurbüro DR: KAPFER – Landschaftsplanung und Landentwicklung, Tuttlingen.

KAPFER, A., SCHULER, B. & REDLING, M. (2020): Wiedervernässung Seewiesen Ergänzender Beitrag zur Genehmigungsplanung: Abschätzung der Maßnahmenwirkung und Hinweise zur Bauausführung; Ingenieurbüro DR. KAPFER Landschaftsplanung und Landentwicklung, Tuttlingen.

KERLE, F. (2020): Hydraulischer Fachbeitrag zur Beurteilung der geplanten weiteren Wiedervernässung des Dattenhauser Rieds in Hinsicht auf die Auswirkungen auf die Seewiesen / Birkwiesen; Franz Kerle – Ing.-Büro für Wasser, Energie & Umwelt, Ostrach.

MERK, K. (2011): Geotechnisches Gutachten Wiedervernässung Dattenhauser Ried Landkreis Dillingen an der Donau; BauGrund Süd – Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik GmbH, Wurzach.