

Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2161956(1a)	Gesamt: 3	06.07.2018

**Baulandentwicklung Wohngebiet
„Häugern-Nord“,
Weil der Stadt**

– Hydrogeologisches Gutachten –

Auftraggeber **Stadtverwaltung Weil der Stadt, Stadtbauamt, Kirchplatz 2, 71263 Weil der Stadt**

Anzahl der Seiten: 35
Anlagen: 4

INHALT:	Seite
1 Aufgabenstellung	5
2 Grundlagen und Untersuchungskonzept.....	6
2.1 Standortübersicht.....	6
2.2 Hydrogeologische Standortvorstellung	6
3 Hydrogeologische Untersuchungen	10
3.1 Grundwasserspiegel	10
3.2 Quellschüttung	13
3.3 Riedsee.....	14
4 Hydrogeologische Auswertung	16
4.1 Lage des Quelleinzugsgebiets.....	16
4.2 Niederschlag und Grundwasserneubildung	16
4.3 Leerlaufverhalten der Quellen	19
4.4 Größe des Quelleinzugsgebiets	20
4.5 Bilanz des Riedsees	21
5 Auswirkung der geplanten Baugebiete	23
5.1 Gebiet „Häugern-Nord“	23
5.2 Summationswirkung der Gebiete „Häugern-Nord“ und Erweiterung „Unter dem Weiler Weg“	26
6 Zusammenfassende Bewertung	29
7 Abstimmung der weiteren Vorgehensweise.....	30
8 Maßnahmen zur Minderung und zum Ausgleich negativer Auswirkungen auf das Grundwasserdargebot und das NSG Merklinger Ried	31
8.1 Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung.....	31
8.1.1 Reduzierung der Gebietsgröße	31
8.1.2 Reduzierung des Versiegelungsgrads	31
8.1.3 Verzicht auf konkurrierende Nutzungen von Niederschlagswasser ...	32
8.2 Ausgleichsmaßnahmen innerhalb der Plangebiete	32
8.2.1 Versickerung von Niederschlagswasser	32
8.2.2 Zuführung von Niederschlagswasser von Dachflächen	33
8.3 Ausgleichsmaßnahmen außerhalb der Plangebiete	33
8.3.1 Umleitung Quelle 2 zum Riedsee.....	33
8.3.2 Zuführung von Grundwasser aus bestehendem Tiefbrunnen.....	34
8.4 Ersatzmaßnahmen	35

TABELLEN:

Tabelle 1: Teilgebiete und Flächengrößen des Quelleinzugsgebiets	21
---	----

ABBILDUNGEN:	Seite
Abbildung 1: Umgebung und Auslauf von Quelle 2 (Austrittshöhe +388,98 m ü. NN [1])	7
Abbildung 2: Umgebung von Quelle 3 und Messwehr am Quellaustritt (Austrittshöhe +388,8 m ü. NN [1])	7
Abbildung 3: Umgebung der „Audiquelle“ (Austrittshöhe +388,61 m ü. NN [1])	8
Abbildung 4: Austritt der „Audiquelle“. Der Ablauf des Quellwassers zum Ried erfolgt in einem wegbegleitenden Graben	8
Abbildung 5: Riedsee mit Überlaufwehr (Stauhöhe +385,8 m ü. NN [1])	9
Abbildung 6: Hydrogeologische Situation im Bereich des Plangebiets „Häugern-Nord“ (schematisches Blockbild)	10
Abbildung 7: Privater Grundwasserbrunnen 2 am Gebäude „Im Häugern 2“	11
Abbildung 8: Privater Grundwasserbrunnen 4 (Lage siehe Anlage 1).....	11
Abbildung 9: Grundwasserganglinien der Brunnen 2 und 4 im Messzeitraum Juni 2016 bis November 2017	12
Abbildung 10: Messung des Grundwasserspiegels im Umfeld von Quelle 3 (Plangebiet „Unter dem Weiler Weg“ mittels temporärer Grundwasserpeilrohre.....	12
Abbildung 11: Messung der Abflussmenge mittels Eimer (links) und mittels Salzverdünnungsverfahren (rechts).....	13
Abbildung 12: Abflussganglinien der Quellen im Messzeitraum Juni 2016 bis Nov. 2017 ...	14
Abbildung 13: Messung des Wasserspiegels im Riedsee mit Pegellatte (links) und Datenlogger (rechts, in blauem Schutzrohr)	15
Abbildung 14: Wasserstandsganglinie des Riedsees im Messzeitraum Juni 2016 bis November 2017	15
Abbildung 15: Ganglinie der Temperatur um 14 Uhr der Klimastation Stuttgart-Flughafen..	17
Abbildung 16: Ganglinie der relativen Luftfeuchtigkeit um 14 Uhr der Klimastation Stuttgart-Flughafen	17
Abbildung 17: Dekadensummen des Niederschlags der Klimastation Renningen (oben) und der nach Haude/Uhlig berechneten Dekadensummen der Verdunstung	18
Abbildung 18: Dekadensummen des Überschusses bzw. Defizits aus Niederschlag minus Verdunstung.....	18
Abbildung 19: Berechnungsergebnisse für den Bodenwasservorrat und die resultierenden Dekadensummen der Grundwasserneubildung.....	18
Abbildung 20: Bestimmung der Leerlaufkoeffizienten α aus den Quellschüttungs- messungen in der Trockenwetterperiode von Anfang Juli bis Mitte Oktober 2016	19
Abbildung 21: Anpassung der berechneten und gemessenen Quellschüttung	20
Abbildung 22: Berechnete Dekadensummen der Zuflüsse und Verluste des Riedsees für das Einzugsgebiet im heutigen Zustand.....	22

ABBILDUNGEN:

Seite

Abbildung 23: Gemessener und berechneter Wasserspiegel des Riedsees ohne weitere Bebauung des Einzugsgebiets.....	23
Abbildung 24: Berechnete Dekadensummen der Zuflüsse und Verluste des Riedsees für das reduzierte Einzugsgebiet bei Bebauung von „Häugern-Nord“	24
Abbildung 25: Berechneter Wasserspiegel des Riedsees bei Bebauung von „Häugern-Nord“ im Vergleich zur Situation ohne Bebauung im Zeitraum Juni 2016 bis November 2017	25
Abbildung 26: Berechneter Wasserspiegel des Riedsees bei Bebauung von „Häugern-Nord“ im Vergleich zur Situation ohne Bebauung für einen trockenen Zeitraum (Jahresniederschlag bei 71 % des Mittelwerts)	26
Abbildung 27: Berechnete Dekadensummen der Zuflüsse und Verluste des Riedsees für das reduzierte Einzugsgebiet bei Bebauung von „Häugern-Nord“ und der Erweiterungsfläche „Unter dem Weiler Weg“	27
Abbildung 28: Berechneter Wasserspiegel des Riedsees bei Bebauung von „Häugern-Nord“ und der Erweiterungsfläche „Unter dem Weiler Weg“ (vormals „Hochstraße“) im Vergleich zur Situation ohne Bebauung im Zeitraum Juni 2016 bis November 2017	27
Abbildung 29: Berechneter Wasserspiegel des Riedsees bei Bebauung von „Häugern-Nord“ und der Erweiterungsfläche „Unter dem Weiler Weg“ (vormals „Hochstraße“) im Vergleich zur Situation ohne Bebauung für einen trockenen Zeitraum (Jahresniederschlag bei 71 % des Mittelwerts)....	28
Abbildung 30: Schachtbrunnen im Merklinger Ried.....	34

ANHANG:

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis
- 2 Grundwasserneubildung nach Haude/Uhlig

ANLAGEN:

- 1 Lageplan, Maßstab 1 : 10.000
- 2 Geologischer Plan, Maßstab 1 : 5.000
- 3 Lageplan der Quellen, Brunnen und Grundwassermessstellen, mit Grundwassergleichen, Maßstab 1 : 5.000
- 4 Lageplan des Quelleinzugsgebiets, Maßstab 1 : 5.000

1 **Aufgabenstellung**

Die Stadt Weil der Stadt plant mit „Häugern-Nord“ eine 10,6 ha große Fläche für Wohnbebauung. Für das Planungsverfahren werden Aussagen zu möglichen Auswirkungen auf das Grundwasser benötigt. Dies ist von besonderem Interesse, da unterhalb des geplanten Baugebiets Quellen liegen, deren Wasser über Gräben in das Naturschutzgebiet Merklinger Ried abgeleitet werden. Seit der Grundwasserabsenkung im Zuge der Würmkorrektur in den 60er Jahren liefern die Quellen einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung des Rieds als Feuchtbiotop.

Die hydrogeologischen Feldarbeiten sollten die folgenden Untersuchungen umfassen:

- Geländeaufnahme zur hydrogeologischen Situation
- Begehung des Einzugsgebiets bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen
- Aufnahme von Abflusssituation, Vernässungen, Riedsee
- Klären und Einrichten von Messpunkten
- Stichtagsmessungen der Quellschüttungen, der vorhandenen Grundwasserbrunnen sowie des Riedseewasserstands im 1. Messhalbjahr Juni - Sept 2016, ca. 14-täglich, analog Witterungsverlauf
- Stichtagsmessungen der Quellschüttungen, der vorhandenen Grundwasserbrunnen sowie des Riedseewasserstands im 2. Messhalbjahr Dez. 2016 und März - Mai 2017 monatlich, analog Witterungsverlauf

Das hydrogeologische Gutachten sollte folgende Punkte behandeln:

- Einholen und Auswerten von Klimadaten,
- Beschreibung des hydrogeologischen Systems,
- Abgrenzung der Quelleinzugsgebiete,
- Betroffenheit des Grundwassers bzw. der Quellen,
- geplante Bebauung „Häugern-Nord“,
- Betroffenheit des Riedsees (grobe Wasserbilanz für Ried) sowie
- Hinweise zur Vermeidung von Eingriffen bzw. zu Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Mit den Arbeiten wurde die HPC AG mit Schreiben vom 14.06.2016 beauftragt.

Eine Entwurfsfassung des Gutachtens wurde mit Datum vom 14.12.2017 vorgelegt. Aufgrund der festgestellten Beeinträchtigung des NSG Merklinger Ried wurde in der Folge ein Maßnahmenkonzept erarbeitet, mit dem sich die Auswirkungen auf das Grundwasser und das NSG Merklinger Ried mindern bzw. ausgeglichen werden können.

Am 05.06.2018 wurde bei einem gemeinsamen Termin mit der Stadt Weil der Stadt und dem Landratsamt Böblingen das hydrogeologische Gutachten vorgestellt und mögliche Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie dafür erforderliche Untersuchungen besprochen.

Das vorliegende hydrogeologische Gutachten wurde im Hinblick auf die abgestimmten Untersuchungsvarianten für Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen ergänzt.

2 Grundlagen und Untersuchungskonzept

2.1 Standortübersicht

Das geplante Baugebiet „Häugern-Nord“ liegt zwischen Weil der Stadt und Merklingen am Nordhang des Galgenbergs. Es schließt unmittelbar nördlich an das bestehende Wohngebiet Häugern an und reicht von der in knapp +400 m ü. NN verlaufenden Landesstraße L 1182 bis zur Höhenkote von knapp +430 m ü. NN (Anlage 1).

Nördlich des geplanten Baugebiets flacht der Hang zur Talaue des Würmtals ab. Ca. 350 m nördlich der Gebietsgrenze liegt das Naturschutzgebiet Merklinger Ried.

Grundlage des vorliegenden Gutachtens ist der Planungsstand des Baugebiets „Häugern-Nord“ vom 21.03.2017. Demnach umfasst das geplante Baugebiet eine Fläche von ca. 10,6 ha.

Aktuell wird das Plangebiet landwirtschaftlich genutzt, es dominieren Streuobstwiesen und Ackerflächen.

2.2 Hydrogeologische Standortvorstellung

Nach der Geologischen Karte von Baden-Württemberg (GK 25 Blatt 7219 Weil der Stadt) liegt das geplante Baugebiet „Häugern-Nord“ im Bereich der am Hang ausstreichenden Schichten des Mittleren Muschelkalks (mm) und Unteren Muschelkalks (mu3 und mu2) (Anlage 2).

Bei einer am 06.06.2016 durchgeführten Geländebegehung wurden drei Quellen aufgenommen. Diese lassen sich einem Quellhorizont zuordnen, der entlang des Rands der quartären Talablagerungen (ah) verläuft. Dort grenzen grundwasserführende Dolomit-, Kalkstein- und Mergelschichten an die geringdurchlässigen Sedimente. An dieser Barriere staut sich das hangseitig anströmende Grundwasser auf und läuft an den Austrittsstellen der Quellen über. Schematisch ist die hydrogeologische Situation in Abbildung 6 dargestellt.

Die Austrittsstelle der sog. „Audiquelle“ wurde vermutlich beim Bau der Flächendränge des großen Hallengebäudes in der Josef-Beyerle-Straße ca. 100 m nach Norden verlagert. Die als Quelle 2 und Quelle 3 bezeichneten Quellen liegen genau entlang der o. a. geologischen Barriere.

Bei Quelle 2 handelt es sich um einen gefassten Grundwasseraustritt (Abbildung 1). Das Quellwasser läuft über ein Rohr in einen Graben aus, der nordwestlich vorbei am Merklinger Ried in die Würm mündet. Nach längerer niederschlagsarmer Periode fällt Quelle 2 trocken.



Abbildung 1: Umgebung und Auslauf von Quelle 2 (Austrittshöhe +388,98 m ü. NN [1])

Quelle 3 läuft am Hangfuß unterhalb des Plangebiets „Häugern-Nord“ ebenfalls durch ein Rohr gefasst in einen Graben aus (Abbildung 2). Unmittelbar nach dem Austritt in den Graben wurde ein Messwehr zur Abflussmessung installiert. Der Graben verläuft in nördliche Richtung durch ein Kleingartengebiet und mündet in den Riedsee.

Auch Quelle 3 fällt nach längerer niederschlagsarmer Periode trocken (ca. 2 Wochen nach Quelle 2). Es ist dann zu beobachten, dass dem (im Oberlauf dann ebenfalls trockenen) Graben ca. 50 m unterhalb der Quelle eine geringe Menge Grundwasser zusickert und in Richtung Riedsee abströmt (Vernässungsbereich, siehe auch Abbildung 6).



Abbildung 2: Umgebung von Quelle 3 und Messwehr am Quellaustritt (Austrittshöhe +388,8 m ü. NN [1])

Die „Audiquelle“ tritt nördlich des großen Hallengebäudes an der Josef-Beyerle-Straße (Abbildung 3) aus. Das Quellwasser läuft in einem wegbegleitenden Graben in nordwestlicher Richtung dem Merklinger Ried zu (Abbildung 4).



Abbildung 3: Umgebung der „Audiquelle“ (Austrittshöhe +388,61 m ü. NN [1])



Abbildung 4: Austritt der „Audiquelle“. Der Ablauf des Quellwassers zum Ried erfolgt in einem wegbegleitenden Graben

Die „Audiquelle“ schüttet nach unseren Beobachtungen sowie nach Aussagen Einheimischer permanent Wasser. Auffällig ist die gegenüber Quelle 2 und 3 erhöhte Wassertemperatur, die auch in den Wintermonaten bei 13 - 15°C liegen kann. Ursache ist vermutlich die Wärmeabgabe der Gewerbehalle an das sich in der Flächendränage sammelnde Grundwasser.

Das an den Quellen 3 und „Audiquelle“ austretende Grundwasser wird seit den 60er Jahren dem Merklinger Ried zugeführt. Diese Maßnahme hatte zum Ziel, das Naturschutzgebiet auf Dauer als Feuchtbiotop zu erhalten. Sie wurde notwendig, da infolge der Würmkorrektur das Grundwasser im Talbereich abgesenkt wurde und das Ried auszutrocknen drohte [1].

Mitten im Merklinger Ried liegt der Riedsee. Die Größe der Wasserfläche beträgt ca. 2.500 m². Die Stauhöhe (max. Seewasserstand) wird mit +385,8 m ü. NN angegeben [1]. Die genaue Tiefe ist unbekannt, Schätzungen belaufen sich auf 1 bis max. 1,5 m.



Abbildung 5: Riedsee mit Überlaufwehr (Stauhöhe +385,8 m ü. NN [1])

Die hydrogeologische Situation im Umfeld des Baugebiets „Häugern-Nord“, der Quellen sowie dem Riedsee ist in Abbildung 6 schematisch dargestellt.

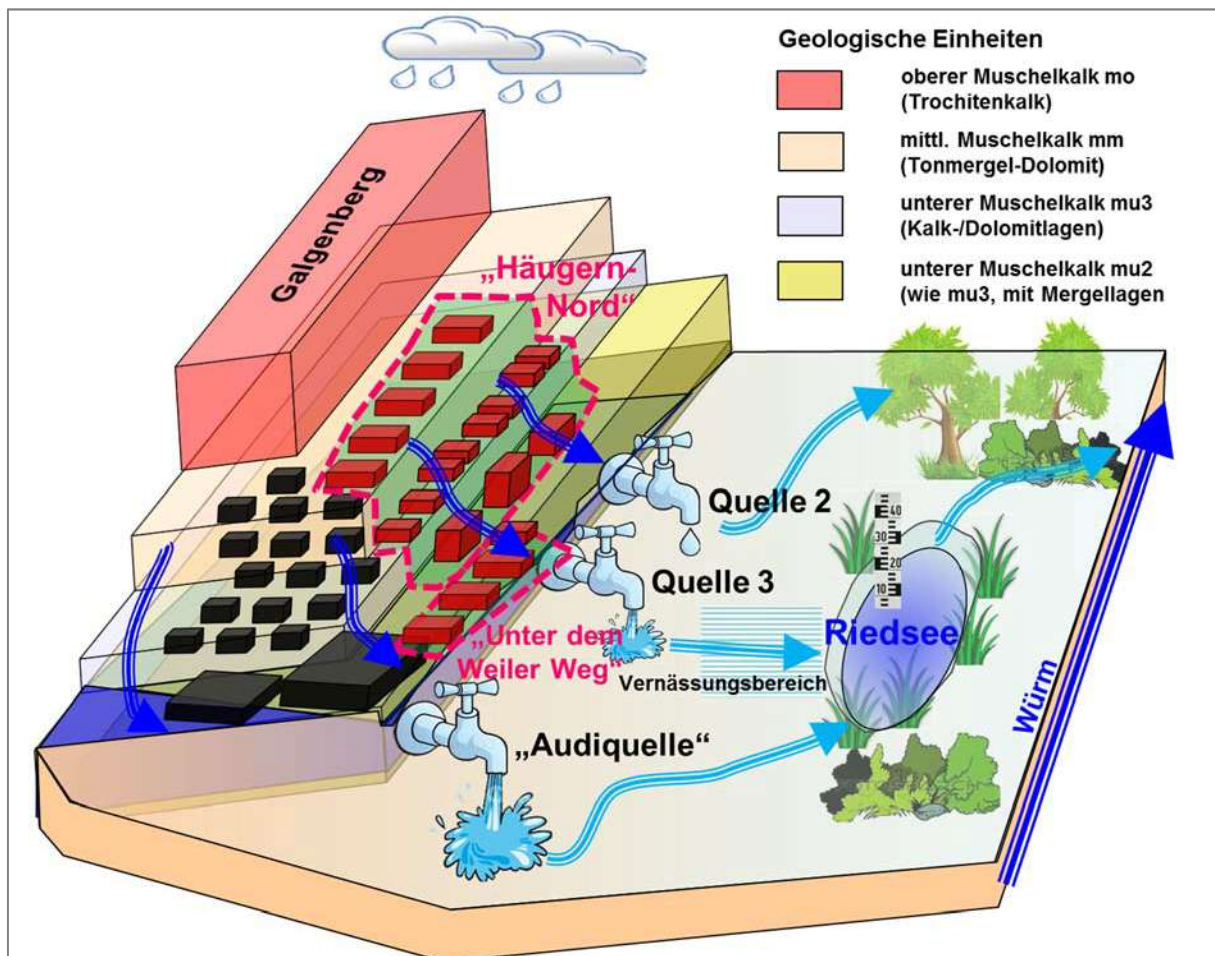


Abbildung 6: Hydrogeologische Situation im Bereich des Plangebiets „Häugern-Nord“ (schematisches Blockbild)

Die ab Frühjahr 2016 bis Herbst 2017 durchgeführten Untersuchungen umfassen i. W. die regelmäßige Messung der Grundwasserstände, der Quellabflüsse sowie den Wasserstand im Riedsee.

3 Hydrogeologische Untersuchungen

3.1 Grundwasserspiegel

Der Grundwasserspiegel wurde in den Brunnen 2 und 4 beobachtet. Bei Brunnen 2 handelt es sich um einen privaten Hausbrunnen des Gebäudes „Im Häugern 2“ (Abbildung 7). Er liegt im Hangbereich unmittelbar angrenzend an das Plangebiet „Häugern-Nord“ (vgl. Anlage 3). Hier wurde der Grundwasserstand von September 2016 bis September 2017 an insgesamt 18 Messterminen von Hand gemessen.

Brunnen 4 liegt am Hangfuß unmittelbar am Übergang zur Talaue. Der auf Privatgrund gelegene Brunnen wird zur Gartenbewässerung benutzt (Abbildung 8). In Brunnen 4 konnte von Juli 2016 bis Juli 2017 ein Datenlogger eingebaut werden, der den Grundwasserstand kontinuierlich aufzeichnete.



Abbildung 7: Privater Grundwasserbrunnen 2 am Gebäude „Im Häugern 2“



Abbildung 8: Privater Grundwasserbrunnen 4 (Lage siehe Anlage 1)

Die Ganglinie von Brunnen 2 zeigt im Messzeitraum einen minimalen Grundwasserstand von +388,8 m ü. NN zum Ende der über Herbst 2016 und Winter 2017 andauernden Trockenperiode (Abbildung 9). Mit den ergiebigen Frühjahrsniederschlägen im März 2017 stieg der Grundwasserspiegel um einen knappen Meter auf +389,6 m ü. NN an. Vermutlich wurde nach den sehr ergiebigen Niederschlägen im Frühjahr 2016 ein deutlich höherer Wasserstand erreicht. Da der Brunnen zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht zugänglich war, ist dieser Zeitraum nicht mit Messwerten belegt.

Die Ganglinie von Brunnen 4 verläuft recht konstant bei einem Wasserstand zwischen +388,3 und +388,4 m ü. NN (Abbildung 9). Im Winter 2016/17 fiel der Wasserstand über etwa zwei Monate auf +388,0 m ü. NN ab.

Im Hangbereich sind somit witterungsbedingte Schwankungen des Grundwasserstands von mehr als einem Meter, im Bereich der Talaue nur von wenigen Dezimetern, zu erwarten.

Die in Anlage 3 eingetragenen privaten Brunnen 1 und 3 standen für die Messungen nicht zur Verfügung.

Im Zuge der geotechnischen und hydrogeologischen Untersuchung [6] für die geplante Erweiterung des Gewerbegebiets „Unter dem Weiler Weg“ (vormals „Erweiterung Hochstraße“) wurden im Oktober 2017 vier temporäre Grundwasserpeilrohre eingerichtet (RKS 3, 4, 6 und 7). Hier wurden die Grundwasserstände am 02.11.2017 gemessen (Abbildung 10). Zusammen mit den aus den Brunnen 2 und 4 (für diesen Tag geschätzten) Grundwasserhöhen sowie der Auslaufhöhe der „Audiquelle“ wurde ein Grundwassergleichenplan konstruiert (Anlage 3). Hierin zeigt sich, dass das Grundwasser im unteren Hangbereich analog zum Hanggefälle auf die Quellen bzw. das Ried gerichtet nach Norden strömt.

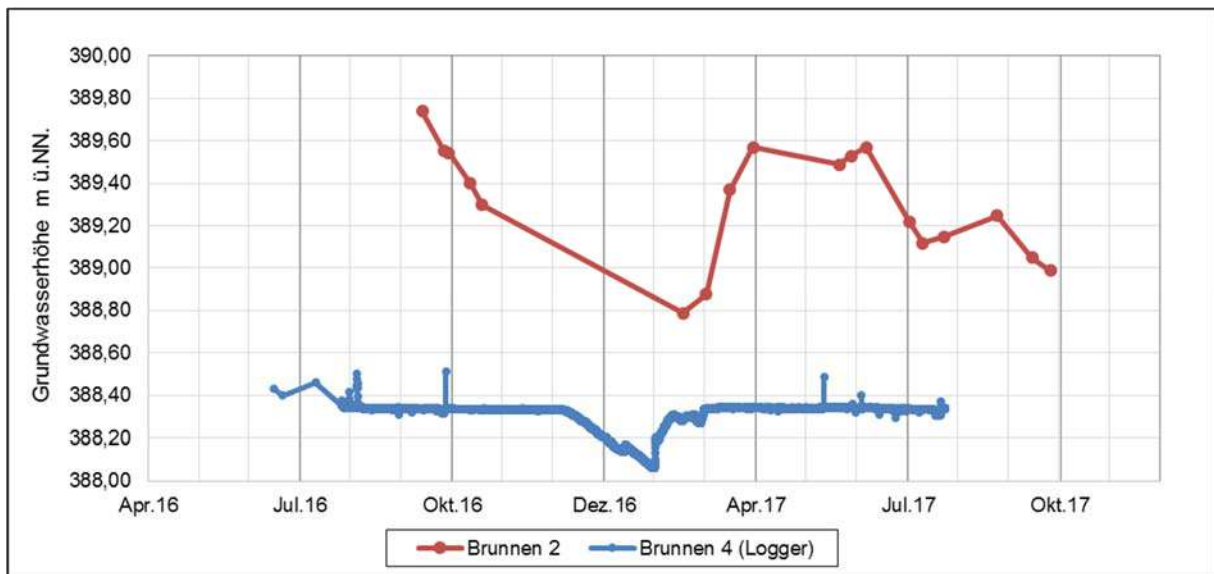


Abbildung 9: Grundwasserganglinien der Brunnen 2 und 4 im Messzeitraum Juni 2016 bis November 2017



Abbildung 10: Messung des Grundwasserspiegels im Umfeld von Quelle 3 (Plangebiet „Unter dem Weiler Weg“) mittels temporärer Grundwasserpeilrohre

3.2 Quellschüttung

Von Anfang Juni 2016 bis November 2017 wurden die Abflussmengen der Quellen 2 und 3 sowie der „Audiquelle“ regelmäßig gemessen.

Bei Quelle 2 wurde die Wassermenge bis zum Trockenfallen im August 2016 am Auslaufrohr mittels Messbecher und Stoppuhr bestimmt (Abbildung 11).

Die Schüttungsmenge an Quelle 3 konnte am unmittelbar nach dem Auslaufrohr installierten Messwehr (Abbildung 2) ebenfalls mittels Messbecher und Stoppuhr gemessen werden. Ab September 2016 war Quelle 3 trockengefallen. Im Ablaufgraben sammelte sich jedoch ca. 50 m unterhalb des Quellaustritts eine geringe Menge Grundwasser. Der Grundwasserabfluss zum Ried wurde im Bereich der Kleingärten am Asphaltweg südlich des Rieds mit der Salzverdünnungsmethode bestimmt (Abbildung 11). In der für den Riedsee berechneten Wasserbilanz (Kap. 4.5) werden der Abfluss des Auslaufrohrs und der zusätzlich im Graben gemessene Grundwasserzutritt berücksichtigt.



Abbildung 11: Messung der Abflussmenge mittels Eimer (links) und mittels Salzverdünnungsverfahren (rechts)

Bei der permanent auslaufenden „Audiquelle“ konnte der Abfluss bei geringerer Schüttung mittels Messbecher bestimmt werden. Bei höherer Abflussmenge wurde die Quellschüttung im Graben mit der Salzverdünnungsmethode oder durch eine Messung der Fließgeschwindigkeit bestimmt.

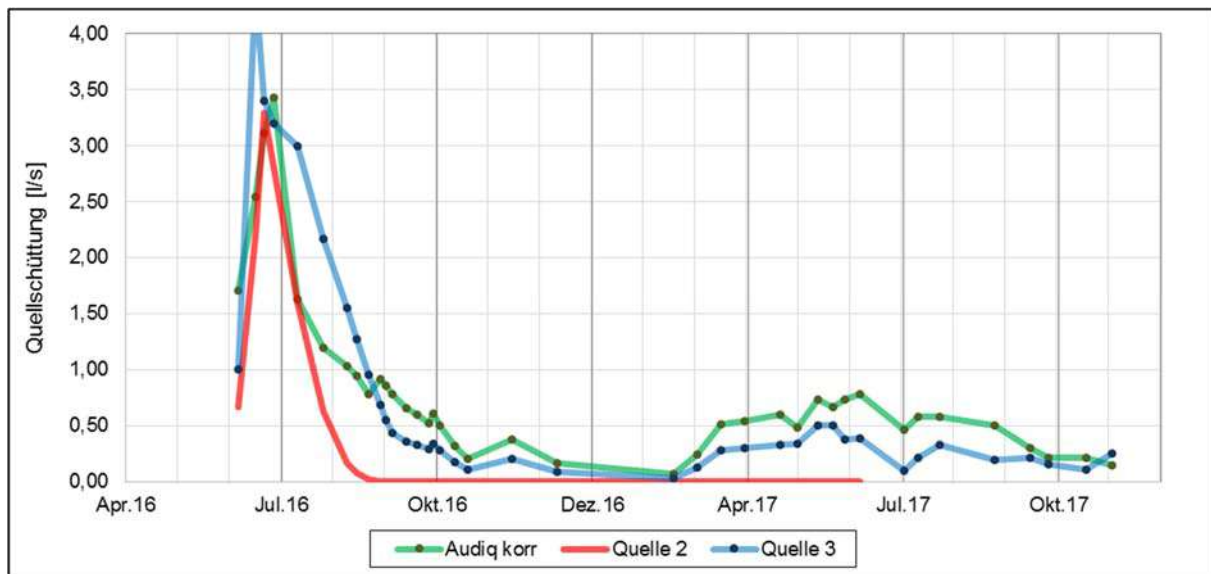


Abbildung 12: Abflussganglinien der Quellen im Messzeitraum Juni 2016 bis Nov. 2017

Die Abflussganglinien der Quellen sind in Abbildung 12 dargestellt. Im niederschlagsreichen Frühjahr 2016 wird der Grundwasserleiter im Quelleinzugsgebiet aufgefüllt, im Juni 2016 erreicht die Quellschüttung mit 3,5 l/s („Audiquelle“), 3,0 l/s (Quelle 2) und 4,0 l/s (Quelle 3) ein Maximum. In den Folgemonaten läuft der Grundwasserleiter sukzessive leer, die Quellschüttungen verringern sich stetig, bis im August 2016 Quelle 2 und im September 2016 Quelle 3 trockenfallen. Die Ganglinie von Quelle 3 enthält noch einen geringfügigen Grundwasserabfluss, der sich im Graben, ca. 50 m unterhalb des eigentlichen Quellaustritts, sammelt.

Auch im Rückgang der „Audiquelle“ zeigt sich das Leerlaufverhalten des Grundwasserleiters an. Im Gegensatz zu den Quellen 2 und 3 schüttet die „Audiquelle“ jedoch auch in trockenen Monaten.

Da der Ablauf von Quelle 2 nördlich am Ried vorbeigeht, wird diese Wassermenge in der Bilanz des Riedsees nicht berücksichtigt.

3.3 Riedsee

Zur Messung des Wasserstands im Riedsee wurde eine Pegellatte installiert (Abbildung 13). Bezugspunkt war die Überlaufhöhe des Wehrs, die mit +389,86 m ü. NN angegeben ist [1].

Der Wasserstand im Riedsee wurde ab Frühjahr 2016 zunächst in Zeitabständen von 1 - 2 Monaten erfasst. Ab Frühjahr 2017 wurde der Seespiegel häufiger bzw. mittels automatischem Datenlogger gemessen (Abbildung 13).



Abbildung 13: Messung des Wasserspiegels im Riedsee mit Pegellatte (links) und Datenlogger (rechts, in blauem Schutzrohr)

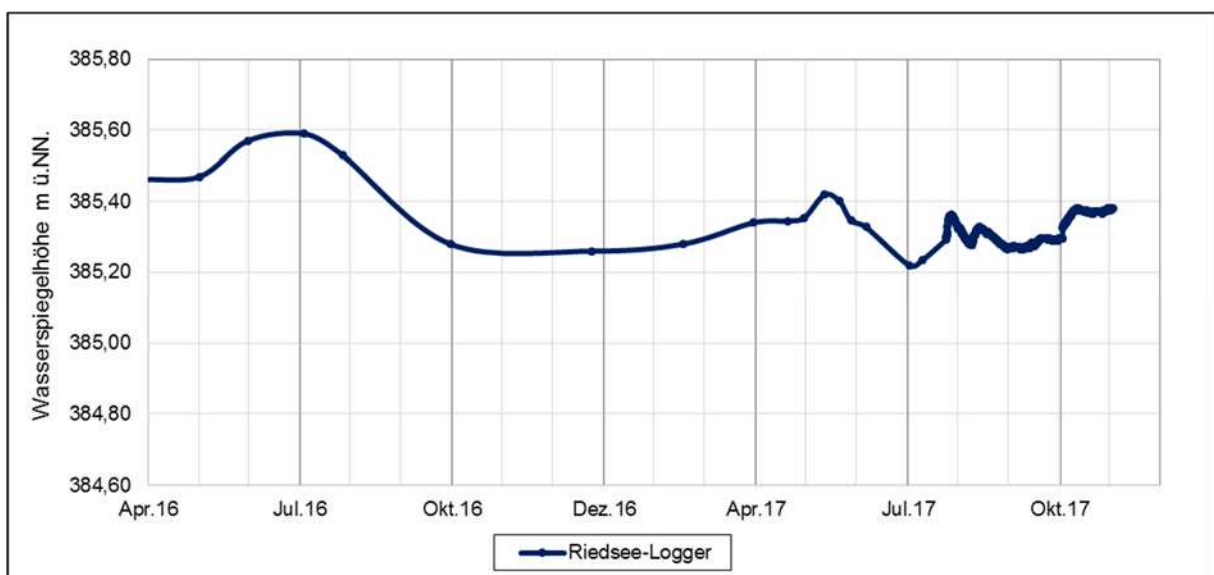


Abbildung 14: Wasserstandsganglinie des Riedsees im Messzeitraum Juni 2016 bis November 2017

Die gemessene Ganglinie des Wasserstands im Riedsee zeigt nach den ergiebigen Niederschlägen im Frühjahr 2016 einen maximalen Wasserstand, im Juni/Juli 2016 mit +385,6 m ü. NN. In den folgenden trockenen Monaten sinkt der Wasserstand auf ca. +385,25 m ü. NN im Herbst/Winter 2016/17.

Nach den von Herrn Gustaf Dietrich zur Verfügung gestellten Messdaten lag der Seespiegel am 27.10.2015 65 cm unter der Überlaufhöhe des Wehrs, am 04.07.2016 bei 21 cm. Daraus lässt sich eine Schwankungsbreite von +385,15 und +385,6 m ü. NN ableiten.

4 Hydrogeologische Auswertung

4.1 Lage des Quelleinzugsgebiets

Das Grundwassereinzugsgebiet der Quellen 2, 3 und „Audiquelle“ liegt oberhalb der Quellaustritte am Nordosthang des Galgenbergs (Anlage 3). Für den Riedsee sind die Quellen 3 und „Audiquelle“ relevant, da ihr Quellwasser über Gräben in das Merklinger Ried abgeführt wird. Das von Quelle 2 ablaufende Wasser wird am Ried vorbeigeführt.

Bei der Abgrenzung eines Grundwassereinzugsgebiets sind topographische und geologische Gegebenheiten maßgebend. Da die geologischen Schichten in etwa der Hangexposition entsprechend mit 2 - 3 % flach in ost-nordöstliche Richtung geneigt sind, kann das Grundwassereinzugsgebiet in erster Näherung nach topographischen Gesichtspunkten deckungsgleich mit dem oberirdischen Einzugsgebiet abgegrenzt werden. Die Überprüfung der Flächengröße des Einzugsgebiets erfolgt mittels einer Wasserbilanz in Kap. 4.4.

Die untere Grenze des Einzugsgebiets verläuft somit entlang des Südrands der den Quellhorizont bildenden Talauensedimente. Die obere Grenze des Einzugsgebiets wird vom Galgenberg gebildet, der vom höchsten Punkt (+487 m ü.NN) in östliche Richtung parallel zur Bahnlinie als flacher Höhenrücken ausläuft. Vom Galgenberg zur Talaue verläuft die Grenze des Einzugsgebiets in etwa dem Hanggefälle folgend.

4.2 Niederschlag und Grundwasserneubildung

Auf Grundlage der vom Deutschen Wetterdienst für die nächstgelegene Niederschlagsstation in Renningen [2] zur Verfügung gestellten Monatswerte des Niederschlags lassen sich für den Zeitraum der letzten 20 Jahre (1997 bis 2016) folgende Mittel-, Maximal- und Minimalwerte angeben:

Mittelwert	700 mm	(100 %)
Maximum	889 mm	(127 %)
Minimum	495 mm	(71 %)

Mit einem Jahresniederschlag von 700,1 mm ist das Messjahr 2016 als durchschnittliches Jahr einzustufen, gleiches gilt bis dato für das Jahr 2017, in dem bis Ende November 666,1 mm Niederschlag gefallen sind.

Zur Berechnung der Grundwasserneubildung mittels klimatischer Wasserbilanz konnte auf die Tageswerte der nächstgelegenen Klimastationen des Deutschen Wetterdiensts zurückgegriffen werden:

- Tagessummen des Niederschlags in mm der Station Renningen (Stations-ID 4160) [3]
- Temperaturwerte um 14 Uhr der Station Stuttgart-Echterdingen (Stations-ID 4931) [4]
- relative Luftfeuchtigkeit um 14 Uhr der Station Stuttgart-Echterdingen [4].

Die Ganglinien der Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit sind für den Betrachtungszeitraum Februar 2016 bis November 2017 in Abbildung 15 bzw. Abbildung 16 dargestellt. Aus den Tageswerten um 14 Uhr für die Temperatur T_{14} und die Luftfeuchtigkeit F_{14} wird nach der Formel von Haude die potenzielle Verdunstung (Evapotranspiration) ET_p (in mm) unter Berücksichtigung eines monats- und bewuchsabhängigen Beiwerts χ berechnet [5]:

$$ETp_{Haude} = \chi \cdot (E_a - e)$$

mit

$$E_a = 6,11 \cdot 10^{\frac{7,45 \cdot T_{14}}{237,3 + T_{14}}}$$

und

$$e = F_{14} \cdot \frac{E_a}{100}$$

Für jeden Tag des Berechnungszeitraums wird im nächsten Berechnungsschritt der Überschuss bzw. das Defizit aus Niederschlag minus Verdunstung berechnet. Abbildung 17 zeigt die Dekadensummen der Berechnungsergebnisse für Niederschlag und Verdunstung, Abbildung 18 zeigt die Dekadensummen des aus Niederschlag minus Verdunstung berechneten Überschusses bzw. Defizits.

Nach Uhlig führt ein Defizit zu einer Reduzierung des Bodenwasservorrats, der zu Beginn des Berechnungszeitraums bis zur nutzbaren Feldkapazität von 80 mm aufgefüllt ist. Über eine Exponentialfunktion wird berücksichtigt, dass mit abnehmender Bodenfeuchte die weitere Austrocknung immer schwieriger wird.

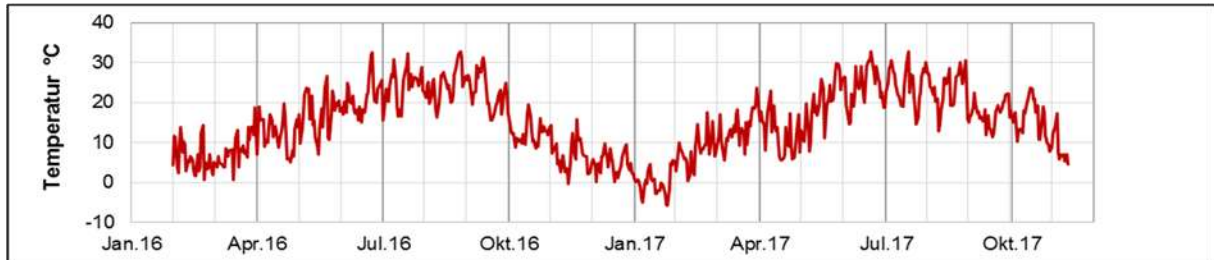


Abbildung 15: Ganglinie der Temperatur um 14 Uhr der Klimastation Stuttgart-Flughafen

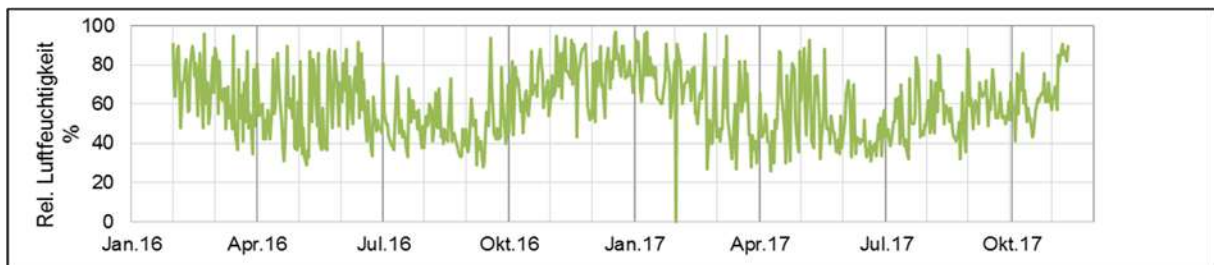


Abbildung 16: Ganglinie der relativen Luftfeuchtigkeit um 14 Uhr der Klimastation Stuttgart-Flughafen

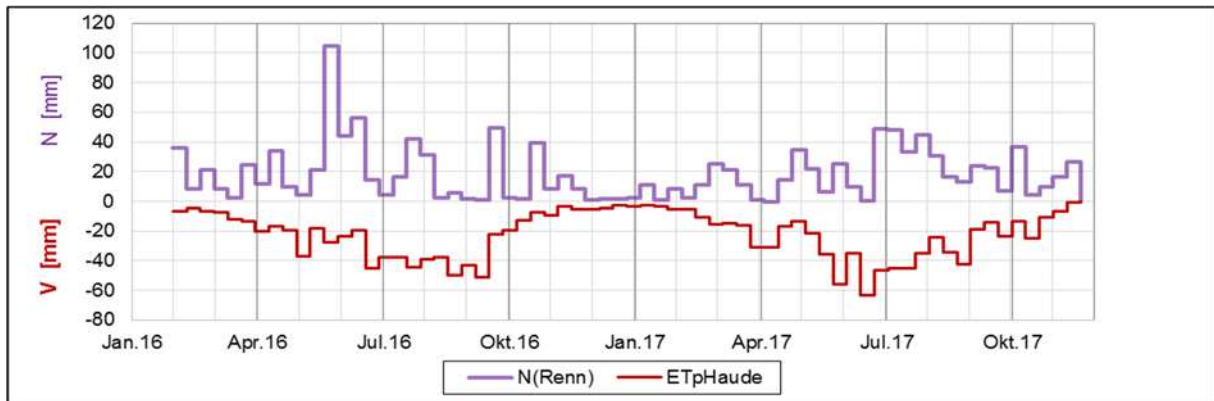


Abbildung 17: Dekadensummen des Niederschlags der Klimastation Renningen (oben) und der nach Haude/Uhlig berechneten Dekadensummen der Verdunstung

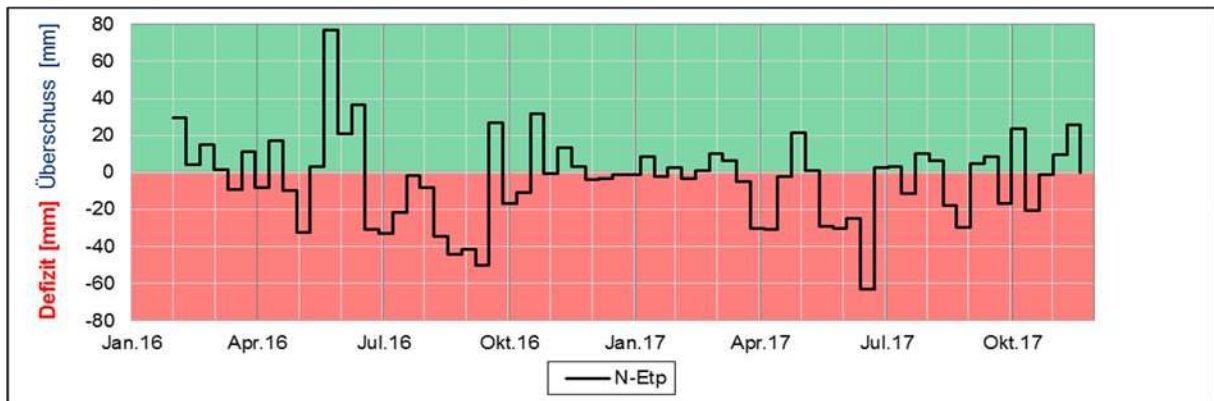


Abbildung 18: Dekadensummen des Überschusses bzw. Defizits aus Niederschlag minus Verdunstung

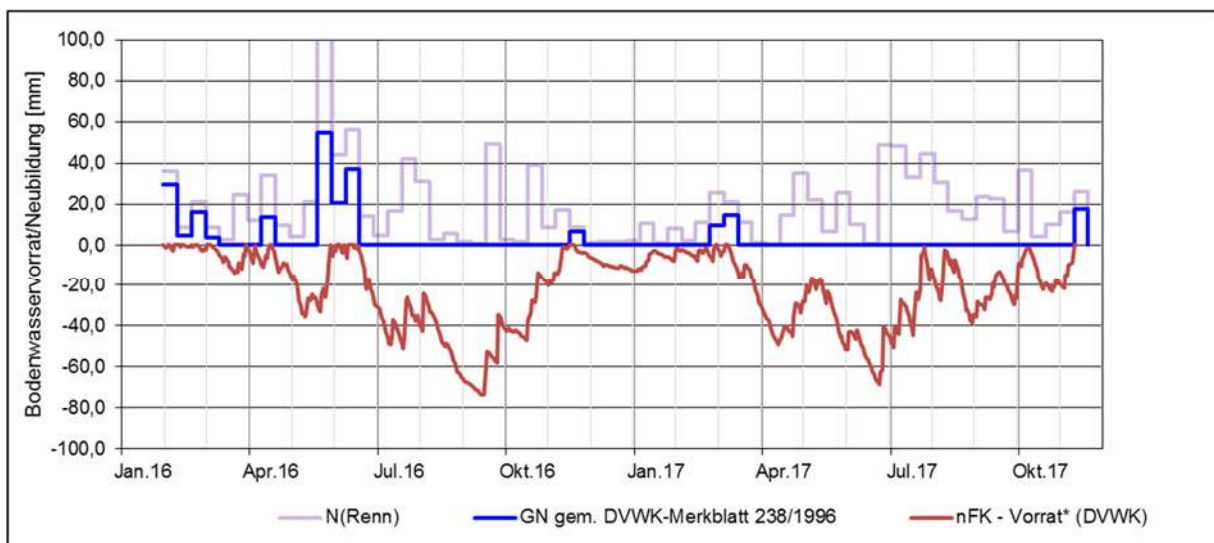


Abbildung 19: Berechnungsergebnisse für den Bodenwasservorrat und die resultierenden Dekadensummen der Grundwasserneubildung

Ein Überschuss führt zu einer Auffüllung des Bodenwasservorrats bis zur nutzbaren Feldkapazität. Darüber hinausgehende Überschüsse führen in der Bilanz zu einer Grundwasserneubildung (Abbildung 19). Im Frühjahr 2016 führten die ergiebigen Niederschläge nach der Auffüllung des Bodenwasservorrats zu einer mengenmäßig relevanten Grundwasserneubildung. Weitere, mengenmäßig etwas geringere Grundwasserneubildungsereignisse ergaben sich erst wieder im November 2016, im März 2017 sowie im November 2017.

Bei der weiteren Analyse der Quellschüttungen sowie bei der Berechnung der Wasserbilanz für den Riedsee werden die aus den Tageswerten gebildeten Dekadensummen verwendet.

4.3 Leerlaufverhalten der Quellen

Das in niederschlagsreichen Perioden neu gebildete Grundwasser wird im Untergrund (Aquifer) gespeichert. Wie bei einem Fass mit einem Loch fließt das gespeicherte Wasser sukzessive aus dem Aquifer über die Quellen aus.

Nach einer Grundwasserneubildungsperiode erreicht die Quellschüttung zunächst einen Maximalwert Q_0 . Während einer Trockenwetterperiode verringert sich die Quellschüttung nach den Gesetzmäßigkeiten einer Exponentialfunktion. Das Leerlaufverhalten des Aquifers lässt sich nach folgender Gleichung quantitativ beschreiben:

$$Q_t = Q_0 \cdot e^{-\alpha t}$$

Der sog. Leerlaufkoeffizient α kann als Geradensteigung aus der logarithmischen Auftragung der Quellschüttung über die Zeit nach einem Neubildungsereignis während einer Trockenwetterperiode bestimmt werden. Der Leerlaufkoeffizient α dient dazu, aus der von der Flächengröße des Einzugsgebiets und des Versiegelungsgrads abhängigen Grundwasserneubildung die Quellschüttung zu berechnen (Kap. 5).

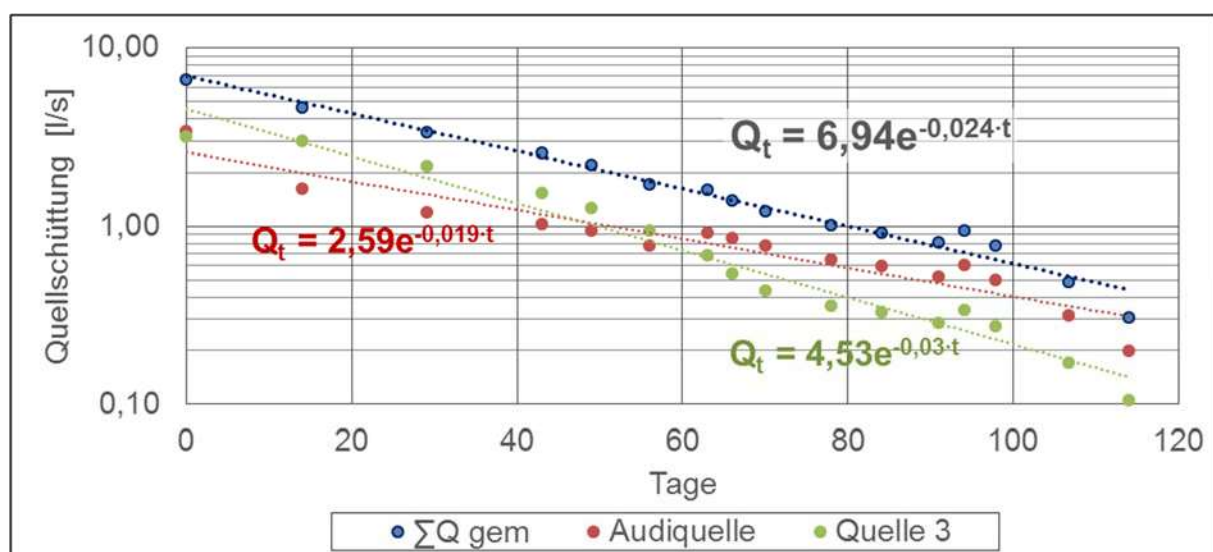


Abbildung 20: Bestimmung der Leerlaufkoeffizienten α aus den Quellschüttungsmessungen in der Trockenwetterperiode von Anfang Juli bis Mitte Oktober 2016

Für die „Audiquelle“ kann aus den Messwerten der Quellschüttung in der Trockenwetterperiode von Anfang Juli bis Mitte Oktober 2016 ein Leerlaufkoeffizient α von 0,019 bestimmt werden. Für Quelle 3 ergibt sich ein α von 0,03. Dies bedeutet, dass der an die „Audiquelle“ angeschlossene Aquiferbereich Grundwasser länger speichern bzw. über längere Zeit über die Quelle abgeben kann als im Bereich von Quelle 3.

Beide Quellen zusammengekommen haben einen Leerlaufkoeffizienten α von 0,024.

4.4 Größe des Quelleinzugsgebiets

Die Größe des Quelleinzugsgebiets lässt sich bestimmen, indem aus der Grundwasserneubildung GN , einer angenommenen Flächengröße A und dem Leerlaufkoeffizienten α eine Schüttungsganglinie Q_t für eine Trockenwetterperiode berechnet wird:

$$Q_t = \frac{GN \cdot A}{\alpha} \cdot e^{-\alpha t}$$

$GN \cdot A$ ist dabei der abflussfähige Wasservorrat aus der Grundwasserneubildung. Die angenommene Flächengröße wird solange variiert, bis die berechnete Schüttung bestmöglich mit der gemessenen Schüttungsganglinie übereinstimmt.

Das Ergebnis dieses Verfahrens ist in Abbildung 21 dargestellt. Der Anpassung liegt eine Flächengröße von 31,4 ha zugrunde.

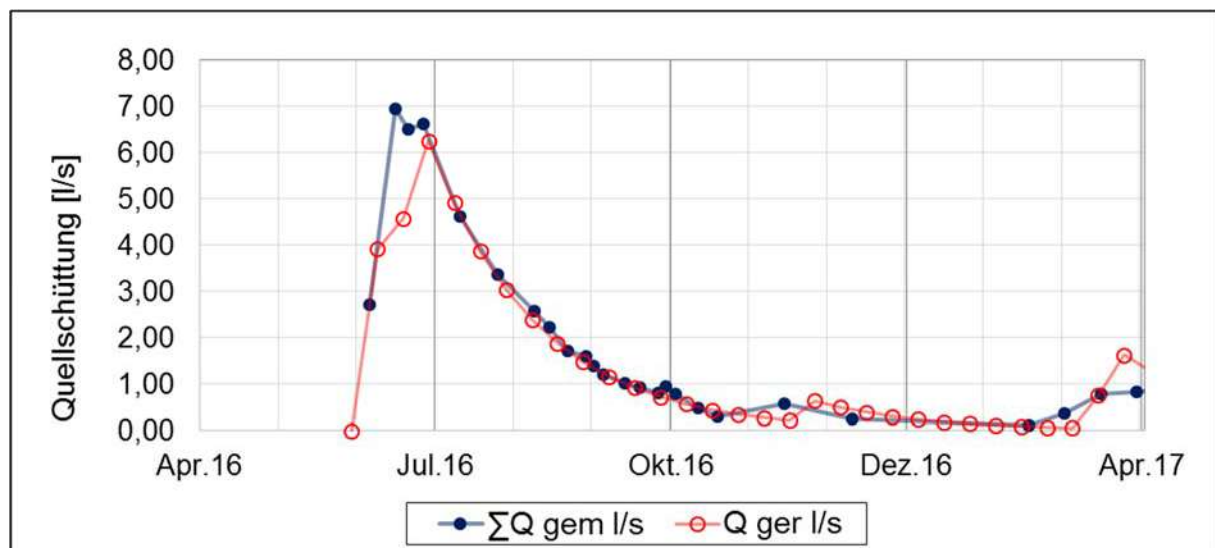


Abbildung 21: Anpassung der berechneten und gemessenen Quellschüttung

Da bei bereits bebauten Teilflächen des Einzugsgebiets der Versiegelungsgrad berücksichtigt werden muss, ergeben sich folgende Teilgebietsgrößen:

Teilgebiet	Flächengröße	Versiegelungs- grad	Aktive Einzugsge- bietsfläche
	m ²	%	m ²
Gewerbegebiet „Hochstraße“ (Bestand)	161.700	100	0
„Häugern-Süd“ (Bestand)	127.300	60	50.900
„Häugern-Nord“ (Plangebiet)	106.400	0	106.400
Gewerbegebiet „Unter dem Weiler Weg“ (vormals „Hochstraße“)	31.800	0	31.800
Restfläche	125.100	0	125.100
Summe	552.300		314.200

Tabelle 1: Teilgebiete und Flächengrößen des Quelleinzugsgebiets

Die Teileinzugsgebiete und Versiegelungsgrade sind in Anlage 4 dargestellt.

4.5 Bilanz des Riedsees

Die Wasserbilanz des Riedsees wurde für den Zeitraum Juni 2016 bis November 2017 auf Grundlage der zuvor bestimmten Größen für jede Dekade erstellt. Als Zuflusskomponenten gehen in die Berechnung ein:

- Quellen („Audiquelle“ und Quelle 3)

Die Quellschüttung Q_t wurden auf Grundlage der Größe des Quelleinzugsgebiets, des Versiegelungsgrads, der Grundwasserneubildung und des Leerlaufverhaltens für jede Dekade berechnet:

$$Q_t = \frac{GN \cdot A}{\alpha} \cdot e^{-\alpha t}$$

Vorteil dieses Berechnungsverfahrens ist, dass sich die Auswirkung einer weiteren Versiegelung im Vergleich zum heutigen Zustand als Differenz zweier Berechnungen mit unterschiedlichem Versiegelungsgrad erfassen lassen.

- Zufluss Hangfuß

Für den unterhalb der L 1182 gelegenen Hangfuß sowie den Bereich der Talaue unterhalb der Quellen wurde ein Oberflächenabfluss als 10 - 20 %iger Anteil des Niederschlags angenommen.

- Niederschlag Ried

Mit dieser Komponente wird der direkt ins Ried fallende Niederschlag berücksichtigt.

Abflusskomponenten des Rieds sind:

- Abfluss Ried

Als Abflüsse aus dem Riedsee sind der Wasserüberlauf bei Wasserhochständen sowie eine (wasserstandsabhängige) unterirdische Versickerung zur Würm berücksichtigt.

- Verdunstung im Ried

Die Wasserverdunstung aus dem See und aus der den See umgebenden Riedfläche (insbesondere Pflanzen-Evapotranspiration) trägt ebenfalls zur Reduzierung des Wasserspiegels bei. Für die Riedfläche wurde in der Berechnung der Wasserbilanz die nach Haude bestimmte Evapotranspiration aus Kap. 4.2 angesetzt.

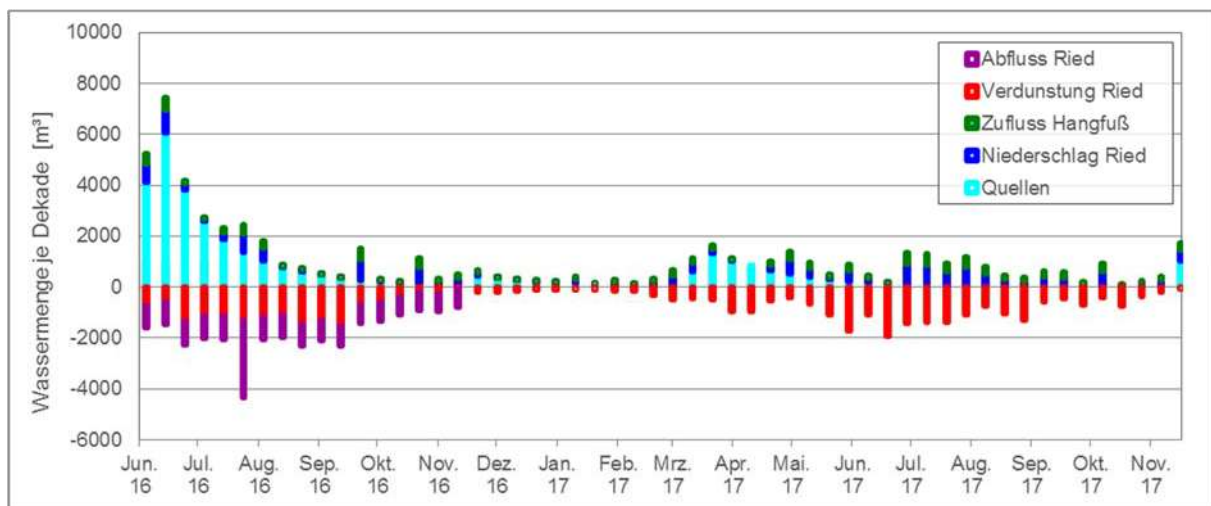


Abbildung 22: Berechnete Dekadensummen der Zuflüsse und Verluste des Riedsees für das Einzugsgebiet im heutigen Zustand

Abbildung 22 zeigt die in der Wasserbilanz für den Messzeitraum berechneten Dekadensummen der Zuflüsse und Verluste des Riedsees für das Einzugsgebiet im heutigen Zustand. Erkennbar sind Maxima der Zuflüsse aus Niederschlägen und Quellen im Frühjahr/Sommer 2016 und damit einhergehend auch größere Abflüsse aus dem Ried. Im Herbst 16/Winter 17 sind nur geringe Zuflüsse zu verzeichnen. Im Frühjahr 2017 war der Zufluss aus Niederschlägen und Quellen weniger ausgeprägt. Die verdunstungsbedingten Verluste sind naturgemäß in den Sommermonaten höher als in den Wintermonaten.

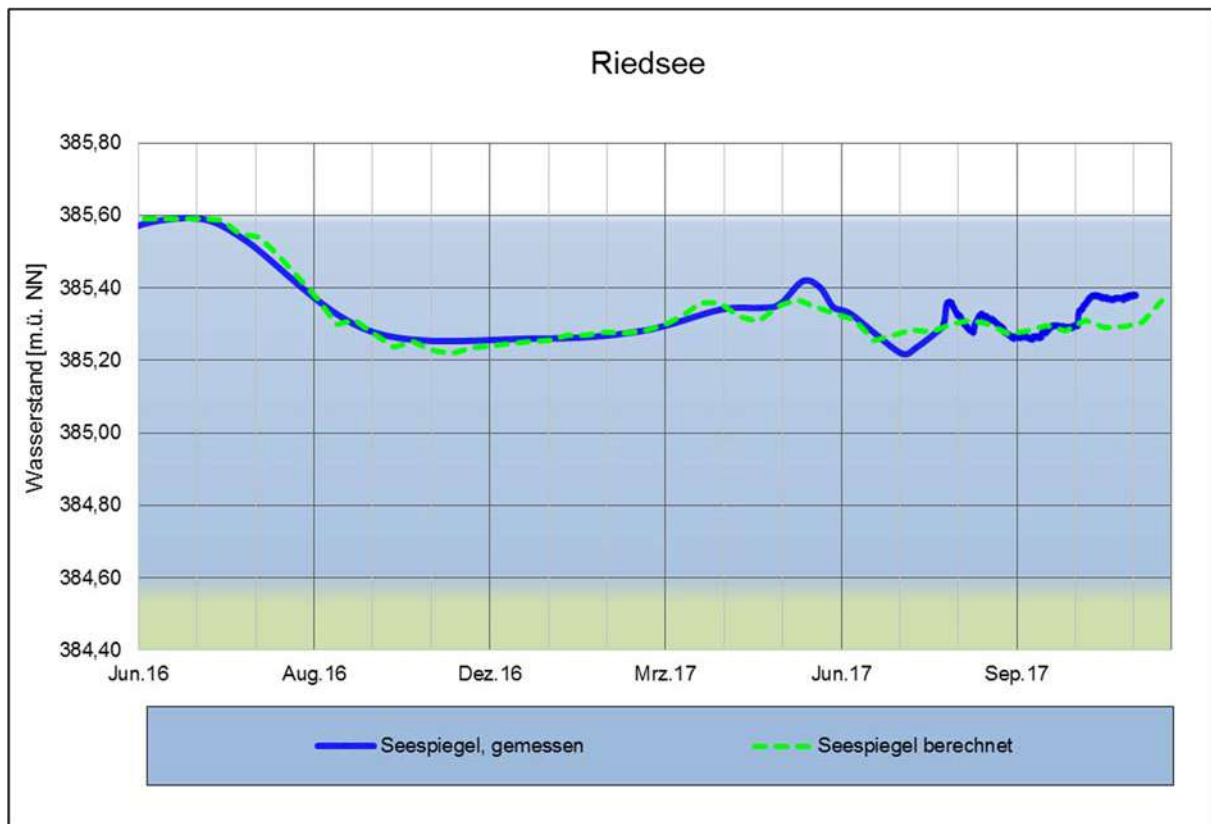


Abbildung 23: Gemessener und berechneter Wasserspiegel des Riedsees ohne weitere Bebauung des Einzugsgebiets

In der Wasserbilanz des Riedsees führen Überschüsse aus Zu- und Abflüssen zu einem Anstieg des Seespiegels, Defizite zu einem Absinken. Abbildung 23 zeigt den für jede Bilanzdekade berechneten Seespiegel. Die gute Übereinstimmung des berechneten mit dem gemessenen Seespiegel zeigt, dass das aufgestellte Bilanzmodell in sich schlüssig ist und dass sich damit Änderungen des Quelleinzugsgebiets quantitativ fassen lassen.

5 Auswirkung der geplanten Baugebiete

5.1 Gebiet „Häugern-Nord“

In diesem Kapitel wird untersucht, wie sich die Bebauung von „Häugern-Nord“ auf das Grundwasserdargebot und das Merklinger Ried auswirkt. Durch die Überbauung von Freiflächen im Quelleinzugsgebiet wird die Grundwasserneubildung entsprechend des Versiegelungsgrads reduziert. Damit reduziert sich die abflussfähige Grundwassermenge und infolge dessen die Quellschüttung und damit das Wasserdargebot für den Riedsee.

Unter der Annahme eines Versiegelungsgrads von 60 - 70 % durch die Bebauung von „Häugern-Nord“ reduziert sich diese Teilfläche des Einzugsgebiets von 10,6 ha auf ca. 3 - 4 ha. Die im Quelleinzugsgebiet zur Verfügung stehende Grundwasserneubildungsfläche reduziert sich von 31,4 ha (100 %) auf ca. 24 ha (76 %).

Mit dieser Reduzierung der Grundwasserneubildungsfläche wurde die Wasserbilanz in einem ersten Szenario für den Beobachtungszeitraum Juni 2016 bis November 2017 berechnet. Der Zufluss in den Riedsee aus den Quellen im Vergleich zur Berechnung für den heutigen Zustand (Kap. 4.5) fällt damit deutlich geringer aus, während die Zuflüsse vom Hangfuß und aus dem Niederschlag unverändert bleiben (Abbildung 24).

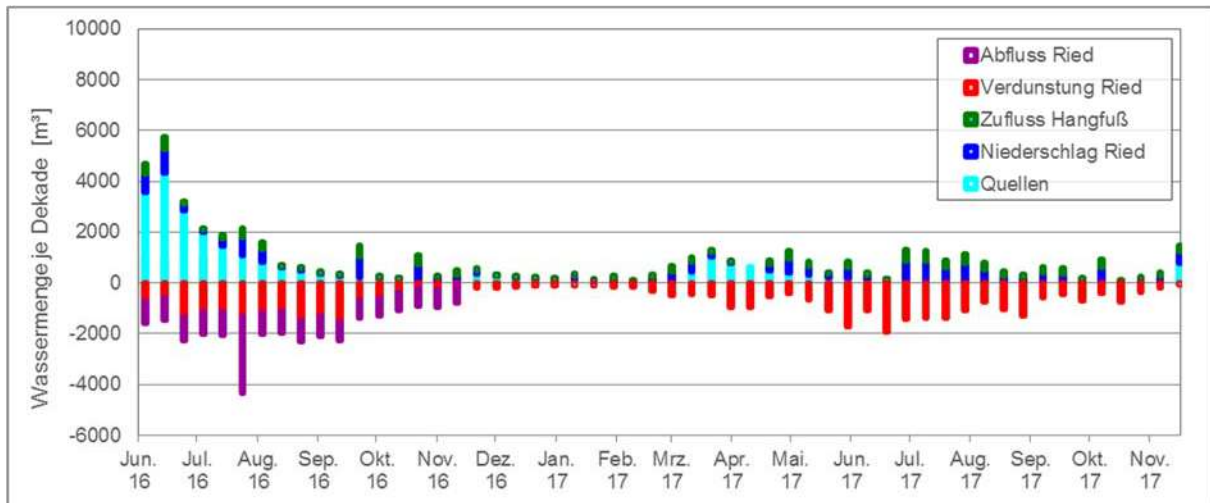


Abbildung 24: Berechnete Dekadensummen der Zuflüsse und Verluste des Riedsees für das reduzierte Einzugsgebiet bei Bebauung von „Häugern-Nord“

Mit diesem reduzierten Zufluss aus den Quellen lässt sich ein Seespiegel berechnen, der im Vergleich zur Situation ohne Bebauung um ca. 10 cm tiefer liegen würde (Abbildung 25). Dieser Betrag liegt im Bereich der natürlichen jahreszeitlichen und jährlichen Schwankungen. Damit lässt sich für Jahre mit durchschnittlicher Niederschlagsmenge kein Problem für den Riedsee erkennen.

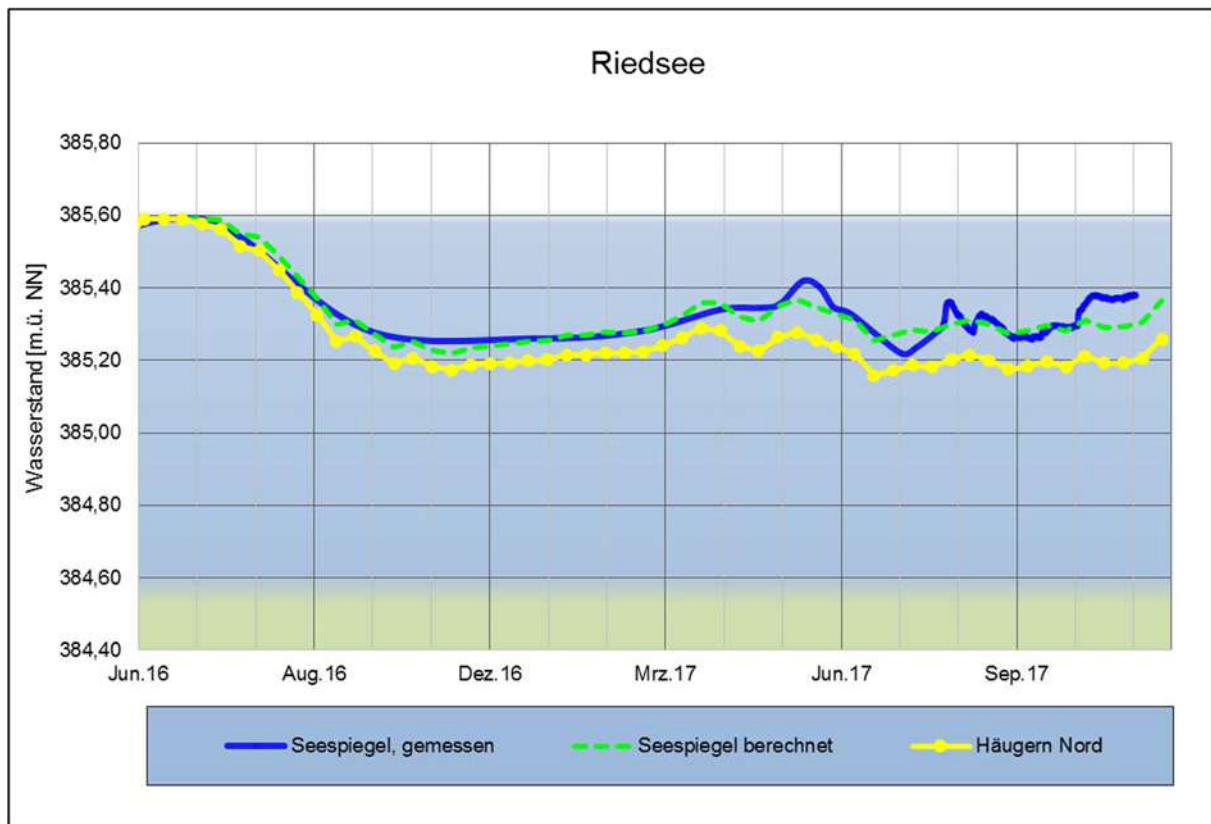


Abbildung 25: Berechneter Wasserspiegel des Riedsees bei Bebauung von „Häugern-Nord“ im Vergleich zur Situation ohne Bebauung im Zeitraum Juni 2016 bis November 2017

In einem zweiten Szenario wird daher die Wasserbilanz für ein trockenes Jahr betrachtet. Wie in Kap. 4.2 ausgeführt, beträgt in einem trockenen Jahr die Niederschlagsmenge ca. 71 % des mittleren Jahresniederschlags. In der Wasserbilanz wurde ein trockenes Jahr dadurch simuliert, indem die (täglichen) Niederschlagsmengen des (durchschnittlichen) Beobachtungszeitraums auf 71 % reduziert werden. Der berechnete Seespiegel liegt damit ohne Bebauung von „Häugern-Nord“ ca. 20 cm tiefer als in Jahren mit durchschnittlichem Niederschlag, mit der Bebauung von „Häugern-Nord“ ca. 30 cm tiefer bei ca. +385,0 m ü. NN (Abbildung 26).

Damit liegt der Seespiegel ca. 15 cm tiefer als der niedrigste dokumentierte Wert (+385,15 m ü. NN, siehe Kap. 3.3). Grob geschätzt würde der See etwa 20 % seines Volumens verlieren. In trockenen Jahren würde damit das Risiko für den See als Wasserkörper und Lebensraum sowie für die umliegenden Riedflächen gegenüber der heutigen Situation geringfügig ansteigen.

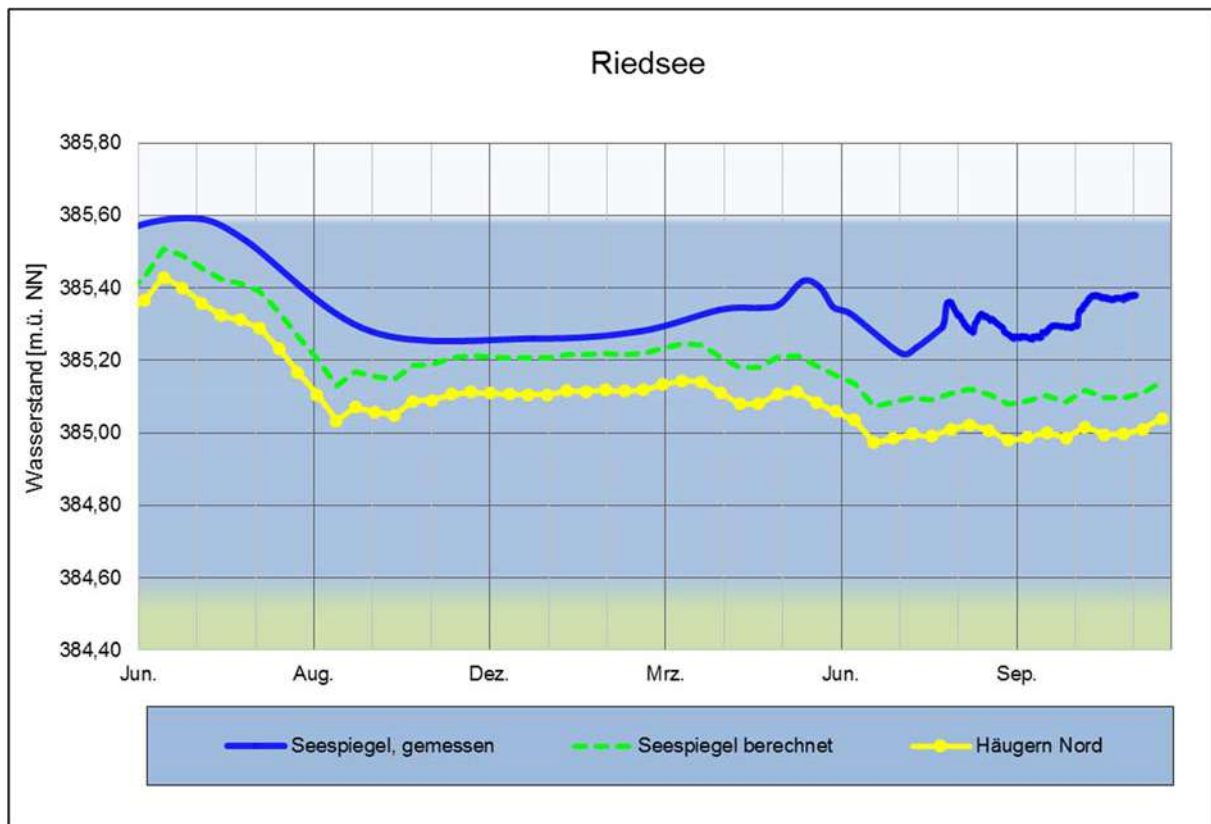


Abbildung 26: Berechneter Wasserspiegel des Riedsees bei Bebauung von „Häugern-Nord“ im Vergleich zur Situation ohne Bebauung für einen trockenen Zeitraum (Jahresniederschlag bei 71 % des Mittelwerts)

5.2 Summationswirkung der Gebiete „Häugern-Nord“ und Erweiterung „Unter dem Weiler Weg“

In diesem Kapitel wird untersucht, wie sich die Bebauung von „Häugern-Nord“ und der Erweiterungsfläche für das Gewerbegebiet „Unter dem Weiler Weg“ auf das Grundwasserangebot und das Merklinger Ried auswirkt.

Unter der Annahme eines Versiegelungsgrads von 60 - 70 % durch die Bebauung von „Häugern-Nord“ und nahezu 100 % auf der Planfläche „Unter dem Weiler Weg“ reduziert sich die im Quelleinzugsgebiet zur Verfügung stehende Grundwasserneubildungsfläche von 31,4 ha (100 %) auf ca. 20,8 ha (66 %).

Mit dieser auf 66 % reduzierten Grundwasserneubildungsfläche wurde die Wasserbilanz wiederum in einem ersten Szenario für den Beobachtungszeitraum Juni 2016 bis November 2017 berechnet. Im Vergleich zur Berechnung mit der Bebauung von „Häugern-Nord“ (Abbildung 24) fällt der Zufluss in den Riedsee aus den Quellen bei zusätzlicher Bebauung der Planfläche „Unter dem Weiler Weg“ nochmal deutlich geringer aus (Abbildung 27).

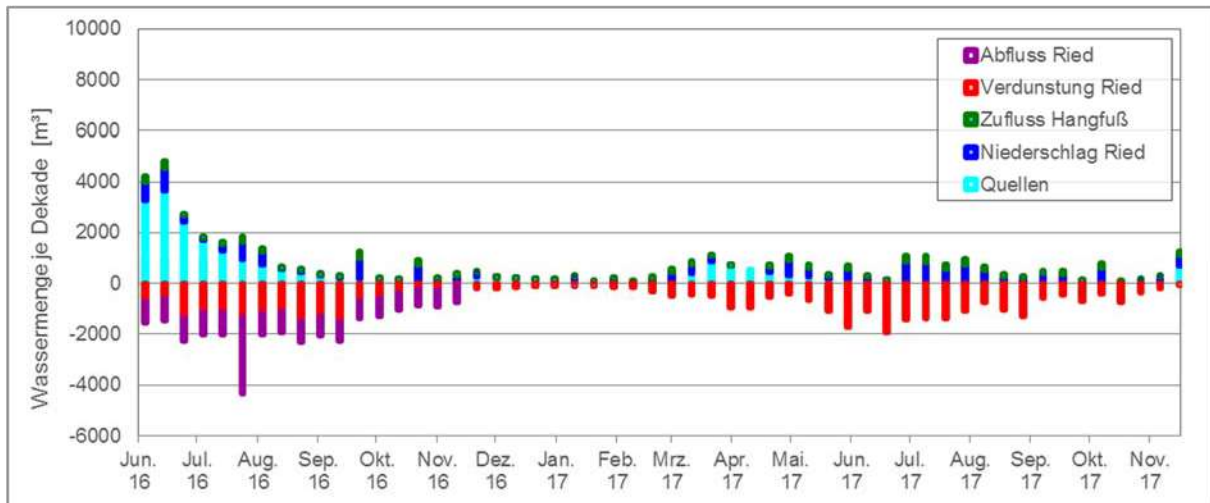


Abbildung 27: Berechnete Dekadensummen der Zuflüsse und Verluste des Riedsees für das reduzierte Einzugsgebiet bei Bebauung von „Häugern-Nord“ und der Erweiterungsfläche „Unter dem Weiler Weg“

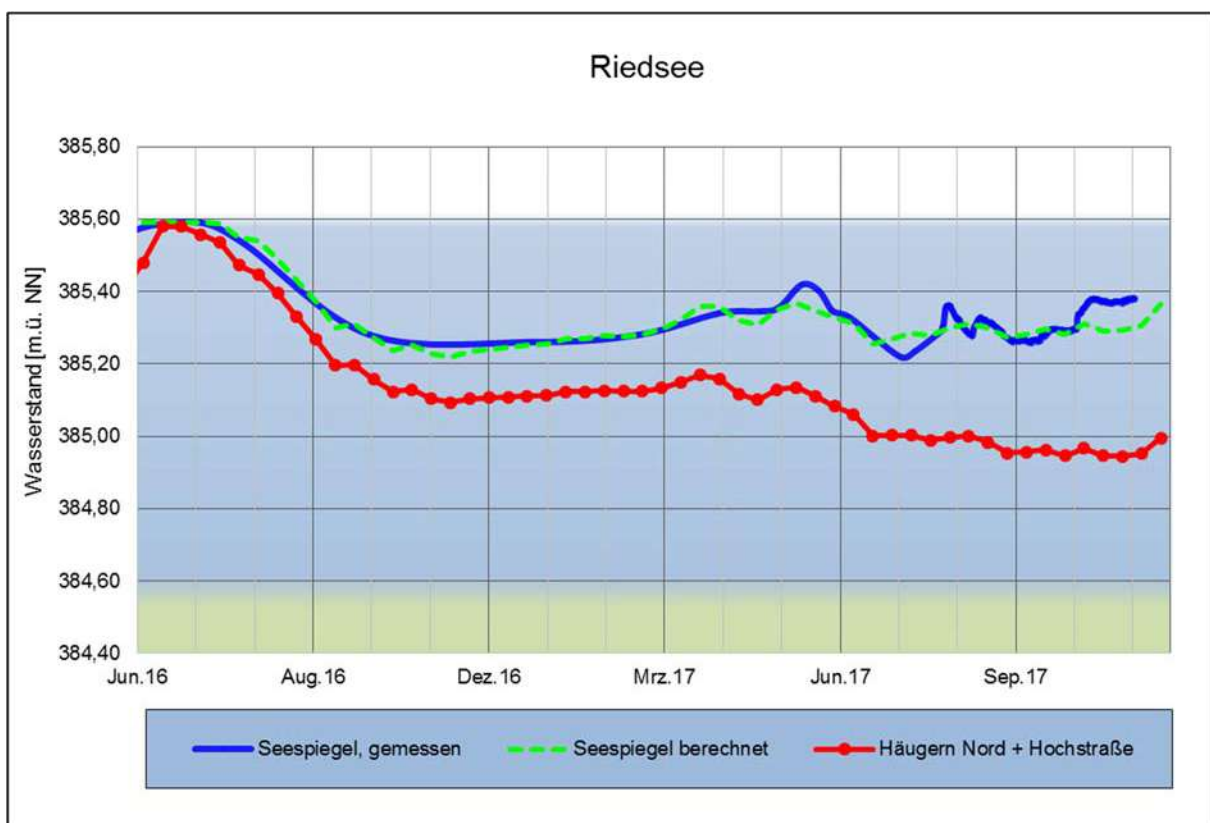


Abbildung 28: Berechneter Wasserspiegel des Riedsees bei Bebauung von „Häugern-Nord“ und der Erweiterungsfläche „Unter dem Weiler Weg“ (vormals „Hochstraße“) im Vergleich zur Situation ohne Bebauung im Zeitraum Juni 2016 bis November 2017

Mit diesem reduzierten Zufluss aus den Quellen lässt sich ein Seespiegel berechnen, der im Vergleich zur Situation ohne Bebauung bis zu ca. 30 cm tiefer liegen würde (Abbildung 28). Damit liegt der Seespiegel ca. 20 cm tiefer als der niedrigste dokumentierte Wert (+385,15 m ü. NN, siehe Kap. 3.3). Somit würde der See bereits in Jahren mit durchschnittlicher Niederschlagsmenge 30 bis 40 % seines Volumens verlieren. Es ist von negativen Auswirkungen auf die Seebiologie und das Umfeld auszugehen.

In einem zweiten Szenario wird wieder die Wasserbilanz für ein trockenes Jahr betrachtet, indem die (täglichen) Niederschlagsmengen des (durchschnittlichen) Beobachtungszeitraums auf 71 % reduziert werden. Mit der Bebauung beider Plangebiete errechnet sich ein Seespiegel, der über einen halben Meter tiefer läge als bei den durchschnittlichen Verhältnissen im Beobachtungszeitraum (Abbildung 29).

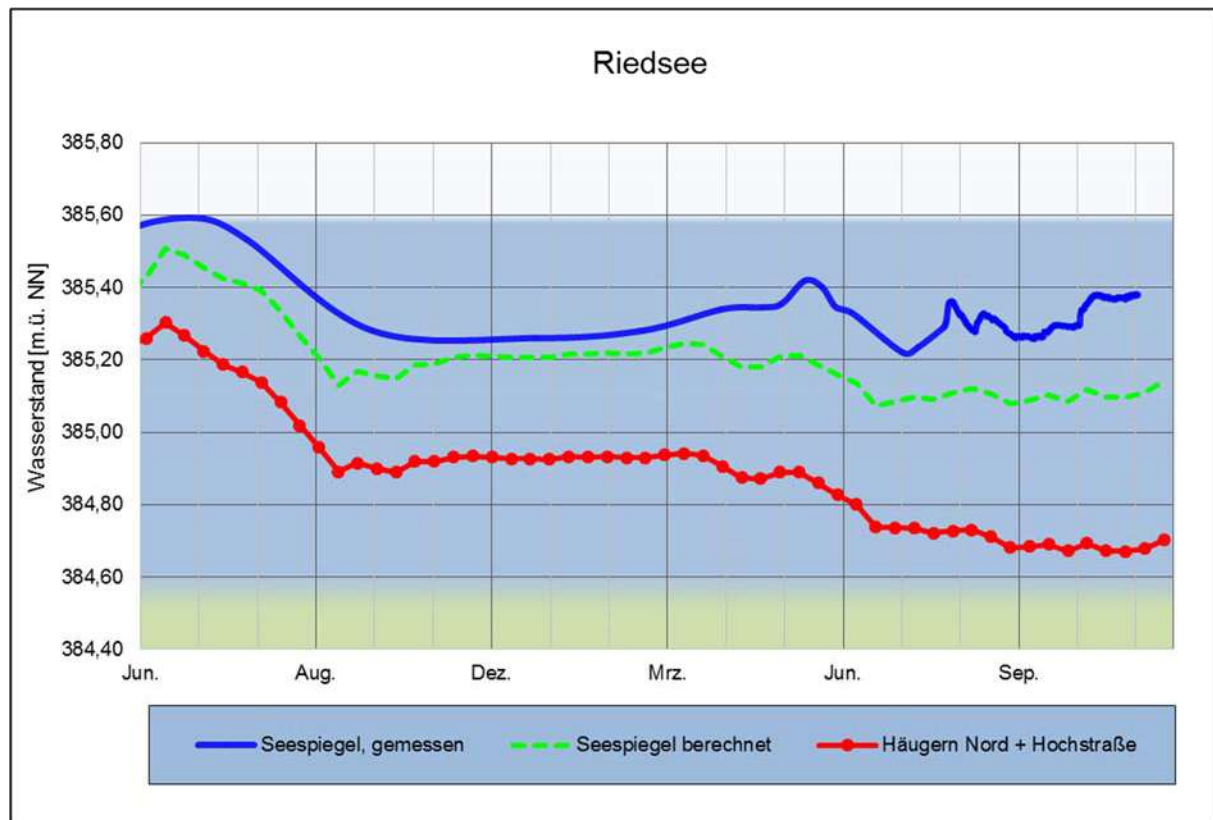


Abbildung 29: Berechneter Wasserspiegel des Riedsees bei Bebauung von „Häugern-Nord“ und der Erweiterungsfläche „Unter dem Weiler Weg“ (vormals „Hochstraße“) im Vergleich zur Situation ohne Bebauung für einen trockenen Zeitraum (Jahresniederschlag bei 71 % des Mittelwerts)

Damit liegt der Seespiegel ca. 50 cm tiefer als der niedrigste dokumentierte Wert (+385,15 m ü. NN, siehe Kap. 3.3). Vorsichtig geschätzt bedeutet dies, dass der See nahezu die Hälfte seines Volumens verliert. Das Risiko für den See als Wasserkörper und Lebensraum sowie für die umliegenden Riedflächen wird als sehr hoch eingeschätzt.

6 Zusammenfassende Bewertung

Das 10,6 ha große Plangebiet „Häugern-Nord“ bildet die Kernfläche des Einzugsgebiets der zum Merklinger Ried hin abfließenden Quellen (Quelle 3 und „Audiquelle“). Aktuell umfasst das 55 ha große Einzugsgebiet 31,4 ha versickerungsfähige Fläche. Durch eine (weitere) Überbauung von Freiflächen im Quelleinzugsgebiet würde die Grundwasserneubildung entsprechend des Versiegelungsgrads reduziert. Damit reduziert sich die abflussfähige Grundwassermenge und infolge dessen die Quellschüttung und damit das Wasserdargebot für den Riedsee und das umgebende Riedgebiet.

Durch die Bebauung der 10,6 ha großen Planfläche „Häugern-Nord“ würde im Einzugsgebiet der Riedquellen eine Freifläche von etwa 7,5 ha und damit ca. 24 % der Grundwasserneubildung entzogen. Dementsprechend reduziert sich die abflussfähige Grundwassermenge bzw. die Quellschüttung ebenfalls um ca. 24 %. Damit hat das Bauvorhaben „Häugern-Nord“ einen deutlichen Einfluss auf das Grundwasserdargebot und die Schüttung der Quellen.

Wird zusätzlich zu „Häugern-Nord“ die Erweiterung des Gewerbegebiets „Unter dem Weiler Weg“ umgesetzt, so würden insgesamt ca. 35 % des Quelleinzugsgebiets versiegelt und in der Folge die abflussfähige Grundwassermenge entsprechend reduziert. Beide Bauvorhaben hätten in der Summenwirkung einen gravierenden Einfluss auf das Grundwasserdargebot und die Schüttung der Quellen.

Die Auswirkungen auf das Merklinger Ried und insbesondere den Riedsee lassen sich nicht ohne Weiteres aus der Reduzierung der Grundwasserneubildungsfläche ableiten, da die Auffüllung und Speicherentleerung des Grundwasserleiters über die Quellschüttung in zeitlicher Varianz eingeht und in der Wasserbilanz des Riedsees auch Oberflächenzuflüsse und direkte Niederschläge eine Rolle spielen, wobei sämtliche Komponenten relativ starken jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen unterworfen sind.

Daher wurde für den Riedsee auf Grundlage der im Beobachtungszeitraum Juni 2016 bis November 2017 erhobenen Klimadaten sowie gemessenen Wasserstände und Quellabflüsse eine Wasserbilanz erstellt und in mehreren Szenarien modifiziert und die Auswirkung der Bebauung auf den Riedsee untersucht.

Nach der Bilanzrechnung hätte die Verringerung des Wasserdargebots grundsätzlich folgende Auswirkungen:

- eine (temporäre) Absenkung des Seespiegels
- damit verbunden eine Abnahme des Wasservolumens des Riedsees. Dies bedeutet zunächst ein geringeres Puffervolumen gegenüber Schad- und Nährstoffen, die über Luft- und Wasserpfade in den See gelangen. Weiterhin wird der Lebensraum der im See vorkommenden Tiere, Pflanzen und Kleinlebewesen verringert.
- mit der Absenkung des Seenspiegels steigt das Risiko eines „Umkippens“, d. h. von sauerstoffarmen Verhältnissen im See und den damit verbundenen negativen Auswirkungen auf die Seebiologie.
- die angrenzenden grundwasserabhängigen Riedflächen erhalten ebenfalls weniger Wasser. Die dort vorkommende Vegetation ist an einen hohen Grundwasserstand gebunden; langfristig kann es daher zu Beeinträchtigungen dieser geschützten Lebensräume kommen.

Aus gutachterlicher Sicht kommen wir auf Grundlage der rechnerischen Absenkung des Seespiegels zu dem Schluss, dass sich durch die Bebauung von „Häugern-Nord“ das Wasserdargebot für das Ried in einem Maße verringern würde, welches bei Durchführung von Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen das Ried und den Riedsee in ihrer Existenz noch nicht gefährden würde. Für den Lebensraum Ried ist eine gesonderte Betrachtung anzustellen, welche die Empfindlichkeit der betroffenen Flora und Fauna einbezieht (siehe Kap. 7).

Eine Bebauung von „Häugern-Nord“ und der Erweiterungsfläche „Unter dem Weiler Weg“ würde sich jedoch in Summe in einer deutlichen bis gravierenden Absenkung des Seespiegels auswirken. In durchschnittlichen Jahren besteht ein deutliches Risiko, in trockenen Jahren sogar ein relativ hohes Risiko für den Bestand des Sees und der umliegenden Riedflächen.

Aufgrund der bei einer Bebauung beider Gebiete in relevanten Maße reduzierten Aufnahme- und Speicherfunktion des Grundwasserleiters und damit des Wasserdargebots für das NSG Merklinger Ried ist ein abgestimmtes Bündel an entsprechenden Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erforderlich (Kap. 7 und 8).

7 Abstimmung der weiteren Vorgehensweise

Die Auswirkungen des Baugebiets auf das Grundwasserdargebot und in Folge auf das Merklinger Ried sollten in ausreichendem Maße vermieden, ausgeglichen oder vermindert werden.

Die funktionale Einheit aus Grundwasserneubildung, Zwischenspeicherung im Grundwasserleiter und Abgabe über die Quellen ist dabei nicht ohne Weiteres durch künstliche Maßnahmen zu ersetzen. Der Grundwasserleiter besitzt die Fähigkeit, Niederschlagswasser in großer Menge über die Grundwasserneubildung aufzunehmen, zu speichern und dieses sukzessive über die Quellaustritte mehrere Monate lang zum Merklinger Ried abzugeben.

Wesentliche Komponenten zur Vermeidung negativer Auswirkungen sind ein möglichst geringer Versiegelungsgrad (mit steigender Grundflächenzahl nimmt die Grundwasserneubildung ab) sowie der Verzicht auf anderweitige Nutzungen von Niederschlagswasser.

Bei den aufgeführten Maßnahmen wird unterschieden in:

- Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung
- Ausgleichsmaßnahmen innerhalb der Plangebiete
- Ausgleichmaßnahmen außerhalb der Plangebiete
- Ersatzmaßnahmen

Für die Wirksamkeit der aufgeführten Maßnahmen müssen jeweils spezifische Bedingungen erfüllt sein, z. B. bei einer Regenwasserversickerung eine entsprechend gute Wasseraufnahmefähigkeit des Untergrunds. Beim Gespräch mit dem Landratsamt Böblingen am 05.06.2018 wurde folgende gestufte Vorgehensweise abgestimmt:

- Stufe 1: Vorauswahl grundsätzlich infrage kommender Maßnahmen. Diese Vorauswahl erfolgte nach fachtechnischen und genehmigungsrechtlichen Gesichtspunkten bereits beim Abstimmungstermin am 05.06.2018. Die ausgewählten Maßnahmen werden in das vorliegende hydrogeologische Gutachten aufgenommen (Kap. 8), ausgeschiedene Maßnahmen werden infolge nicht mehr aufgeführt.
- Stufe 2a: Berechnung der Wasserbilanz für die ausgewählten Maßnahmen. Hierbei werden spezifische Bedingungen angenommen, die bei Weiterverfolgung der Maßnahme durch Untersuchungen verifiziert bzw. modifiziert werden müssen.
- Stufe 2b: Untersuchung der Empfindlichkeit der betroffenen Riedflächen als Grundlage der Bewertung der Effektivität der Maßnahmen.
- Dazu ist vorgesehen, die vorliegenden Daten zu den betroffenen Schutzgebieten (FFH-Gebiet, Naturschutzgebiet) und geschützten Biotopen auszuwerten. Parallel soll eine artenschutzrechtliche Relevanzprüfung erfolgen, auf Grundlage einer Habitatstrukturanalyse des Rieds einschließlich des Riedsees.
- Stufe 3: Priorisierung (bzw. Ausscheidung) der Maßnahmen entsprechend ihrer Effektivität und Effizienz.
- Stufe 4: Untersuchung der spezifischen Annahmen der Maßnahmen (geologische Voraussetzungen, technische Voraussetzungen, u. a.), ggf. Aktualisierung der Wasserbilanz aufgrund der Untersuchungsergebnisse und Neubewertung der Effektivität der Maßnahmen.
- Stufe 5: Empfehlung der Festlegung von Maßnahmen für die Bebauungsplanverfahren.

Da sich die Auswirkungen der Baugebiete „Häugern-Nord“ und der Gewerbebeerweiterung „Unter dem Weiler Weg“ auf das Grundwasserdargebot bzw. das Merklinger Ried summieren, sollte die Untersuchung möglicher Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen parallel erfolgen.

8 Maßnahmen zur Minderung und zum Ausgleich negativer Auswirkungen auf das Grundwasserdargebot und das NSG Merklinger Ried

8.1 Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung

8.1.1 Reduzierung der Gebietsgröße

Gegenüber den ursprünglichen Planungen, die von einer Fläche von 13,5 ha ausgingen, wurde das Plangebiet auf 10,6 ha reduziert. Die Gründe dafür lagen in artenschutzrechtlichen Konflikten, die auf diese Weise vermieden werden konnten. Die reduzierte Flächengröße ist bereits Grundlage der Wasserbilanzrechnung. Eine weitere Reduzierung der Flächengröße ist nicht vorgesehen.

8.1.2 Reduzierung des Versiegelungsgrads

In der vorliegenden Wasserbilanz wurde für das Gebiet „Häugern-Nord“ ein Versiegelungsgrad von 70 % angenommen. Ein geringerer Versiegelungsgrad würde die Grundwasserneubildung über die Fläche weniger stark beeinträchtigen.

In enger Abstimmung mit der Stadt und dem Planer soll ein geringerer Versiegelungsgrad angestrebt werden. Neben der GRZ sind hierfür Festlegungen für die Gestaltung von Weg- und Hofflächen (versickerungsfähige Beläge, Rasenfugenpflaster) und Nebengebäude maßgebend.

8.1.3 Verzicht auf konkurrierende Nutzungen von Niederschlagswasser

In der Wasserbilanz wurden keine konkurrierenden Nutzungen von Niederschlagswasser einbezogen. Dies wären insbesondere das Sammeln von Regenwasser in Zisternen und Nutzung aus Gieß- oder Brauchwasser sowie Dachbegrünungen, über die zur Verbesserung des Kleinklimas Niederschlagswasser verdunstet wird und damit der Grundwasserneubildung verloren geht.

Auf konkurrierende Nutzungen von Niederschlagswasser sollte weiterhin verzichtet werden bzw. wäre die Auswirkung im Einzelfall zu untersuchen und zu beurteilen. Dachbegrünungen sollten allenfalls in extensiver Form erfolgen.

8.2 Ausgleichsmaßnahmen innerhalb der Plangebiete

8.2.1 Versickerung von Niederschlagswasser

Ein funktionaler Ausgleich der reduzierten Grundwasserneubildung und Speicherung des abflussfähigen Grundwasserdargebots sollte soweit wie möglich durch eine Regenwasserversickerung erfolgen. Dabei wird unbelastetes Niederschlagswasser von Dachflächen in Versickerungsmulden oder Rigolen versickert und kommt damit dem abflussfähigen Grundwasservorrat zugute.

Im Bebauungsplan ist zu beachten, dass unbeschichtete Metalle für Dachflächen ausgeschlossen werden. Auf eine Verwendung des auf Verkehrs- und Hofflächen anfallenden Niederschlagswassers ist aufgrund möglicher Schweb- und Schadstoffbelastungen zu verzichten.

Einrichtungen zur Regenwasserversickerung sind mit einem Überlauf zum Riedsee zu versehen. Für die Überlaufableitung gelten die im nächsten Abschnitt aufgestellten Hinweise sinngemäß.

In enger Abstimmung mit der Stadt und dem Planer sollen mögliche Flächen für Versickerungseinrichtungen definiert und die (von der Lage her) anschließbaren Dachflächen erhoben werden. Auf dieser Grundlage kann Versickerung von Niederschlagswasser in der Wasserbilanz berücksichtigt werden. Dies erfolgt in Stufe 2 zunächst auf Grundlage angenommener Durchlässigkeitseigenschaften des Untergrunds, die in Stufe 4 durch Untersuchungen und Durchlässigkeitsversuche zu überprüfen wären.

8.2.2 Zuführung von Niederschlagswasser von Dachflächen

Grundsätzlich kann auf den Dachflächen anfallendes (unbelastetes) Niederschlagswasser auch direkt (über einen Regenwasserkanal) dem Merklinger Ried zugeführt werden. Im Bbauungsplan ist zu beachten, dass unbeschichtete Metalle für Dachflächen ausgeschlossen werden. Auf eine Verwendung des auf Verkehrs- und Hofflächen anfallenden Niederschlagswassers ist aufgrund möglicher Schweb- und Schadstoffbelastungen zu verzichten.

Diese Ausgleichsmaßnahme wirkt jedoch nur in niederschlagsreichen Perioden. Um in niederschlagsärmeren Perioden die Speicherfunktion des Grundwasserleiters zu kompensieren und das gespeicherte Wasser über Monate langsam an das Ried abzugeben, müsste das Retentionssystem insgesamt über 10.000 m³ speichern können¹.

Auch aufgrund der Empfindlichkeit des Rieds darf Niederschlagswasser nur gedrosselt eingeleitet werden. Schwallartige Einleitungen und demzufolge Hochwasserzustände des Rieds sind zu vermeiden. Daher scheidet eine Einleitung ohne vorgeschaltete Retentionsbecken aus. Das Retentionsbecken muss über einen Überlauf in den Vorfluter verfügen. Die Möglichkeit einer Überwachung des Wasserstands zur Funktionskontrolle des Beckens soll ebenfalls bei der Planung berücksichtigt werden.

Neben der Pufferfunktion muss das Retentionssystem auch eine wichtige Filterfunktion erfüllen. In welchem Maße das Niederschlagswasser im Retentionssystem geklärt bzw. gereinigt werden muss, ist aus der Empfindlichkeit der im Ried bzw. im Riedsee vorkommenden Lebensräume und ihrer spezifischen Flora und Fauna abzuleiten.

In enger Abstimmung mit der Stadt und dem Planer sollen mögliche Flächen für Retentionsbecken definiert und die (von der Lage her) anschließbaren Dachflächen erhoben werden. Auf dieser Grundlage kann die Zuführung von Niederschlagswasser in der Wasserbilanz berücksichtigt werden.

8.3 Ausgleichsmaßnahmen außerhalb der Plangebiete

8.3.1 Umleitung Quelle 2 zum Riedsee

Der Quellabfluss von Quelle 2 führt an den Nordrand des NSG Merklinger Ried und speist damit nicht den Riedsee. Es ist denkbar, durch Verlegung des Abflussgrabens dieses Wasser dem Riedsee verfügbar zu machen.

Unter Annahme der technischen und rechtlichen Umsetzbarkeit soll diese Maßnahme in der Wasserbilanz untersucht und beurteilt werden.

¹ Das erforderliche Speichervolumen resultiert aus der Bilanzrechnung: Der Grundwasserleiter besitzt die Fähigkeit, Niederschlagswasser in großer Menge zu speichern und dieses sukzessive über die Quellaustritte mehrere Monate lang zum Merklinger Ried abzugeben. Im Frühjahr 2016 waren dies im gesamten Quelleinzugsgebiet 57.000 m³. Bei der Bbauung von „Häugern-Nord“ wären im Frühjahr 2016 im Grundwasserleiter 13.400 m³ weniger Wasser aufgenommen, gespeichert und in den Folge-monaten abgegeben worden. Für einen vollständigen Ausgleich wäre diese Mindermenge durch ein Retentionssystem zu leisten.

8.3.2 Zuführung von Grundwasser aus bestehendem Tiefbrunnen

Im Merklinger Ried besteht ein alter Schachtbrunnen (Abbildung 30). Das Bohrdatenarchiv des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) weist folgende Koordinaten aus:

Rechtswert	3490110
Hochwert	5402690
Tiefe	50 m

Die ungefähre Lage dieses als „Schacht“ bezeichneten Brunnens ist in Anlage 1 dargestellt. Die Brunnenabdeckung mit einer Stahlplatte wurde anscheinend vor einiger Zeit erneuert und neu mit dem Brunnenrohr verschraubt (3 Maschinenschrauben M10, wobei nur 2 festgeschraubt sind). Da kein Schloss oder eine sonstige Sicherung vorhanden ist und die Verschraubung der witterungsbedingten Korrosion unterliegt, muss der 50 m tiefe Schacht als nicht ausreichend gesichert angesehen werden.

Am 29.09.2016 lag der Grundwasserspiegel bei ca. 1 m unter Gelände. Aufgrund der in der Umgebung vorhandenen Rinnen ist zu erkennen, dass der Brunnen bei Grundwasserhochstand artesisch ausläuft.



Abbildung 30: Schachtbrunnen im Merklinger Ried

Grundsätzlich wäre denkbar, aus dem Schachtbrunnen Grundwasser zu fördern und in den Riedsee einzuleiten. In der Wasserbilanz für das Merklinger Ried (Stufe 2a) kann bereits eine Variante mit zusätzlicher Wasserförderung aus dem Schachtbrunnen berücksichtigt werden.

Bei der Weiterverfolgung dieser Ausgleichsmaßnahme sind jedoch folgende Punkte zu klären:

- Eigentumsverhältnisse
- Ausbaudaten des Schachtbrunnens (Archiv Landratsamt, ansonsten Kamerabefahrung)
- Ergiebigkeit des Schachtbrunnens (Flowmetermessung, Pumpversuch)
- chemische Eignung des Wassers (Probennahme)
- wasserrechtliche Genehmigung

8.4 Ersatzmaßnahmen

Ersatzmaßnahmen können die Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen ergänzen und das NSG Merklinger Ried als Lebensraum aufwerten. Des Weiteren können sie einen positiven Beitrag zur Wasserbilanz leisten, indem das Wasserdargebot durch eine Reduzierung von Wasserentnahmen bzw. Beseitigung wasserzehrender Neophyten verbessert wird.

Maßnahmen hierzu sind z. B. die sukzessive Abräumung der Kleingartenanlage westlich des Rieds sowie die Beseitigung von Springkrautfeldern (*Impatiens glandulifera*) im Ried.

HPC AG

Fachbereichsleiter Grundwasser

Projektbearbeiterin

Im Original gezeichnet



Dr. Uwe Hekel
Dipl.-Geologe

Dr. Barbara Eichler
Dipl.-Biologin

ANHANG

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis
- 2 Grundwasserneubildung nach Haude/Uhlig

Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Hydrogeologisches Gutachten über die mögliche Beeinträchtigung der Riedquellen durch das Baugebiet Häugern auf der Gemarkung Weil der Stadt, Landkreis Böblingen, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Az. Ko/st II/7 – 285-85, 1985
- [2] ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/monthly/more_precip/historical/
- [3] ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/daily/more_precip/recent/
- [4] <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/klarchivstunden.html?nn=16102>
- [5] DVWK-Merkblatt 238/1996 „Ermittlung der Verdunstung von Land- und Wasserflächen“, Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK), Bonn
- [6] HPC AG (2018). Erweiterung Gewerbegebiet Hochstraße, Weil der Stadt, Baugrundgutachten, Rottenburg, Nr. 2171506

Anhang 2: Grundwasserneubildung nach Haude/Uhlig

gem. DVWK-Merkblatt 238/1996



Station Weil der Stadt
Bewuchs Wiese
Bodenart Pararendzina und Pelosol-Pararendzina
 aus lehmig-toniger Muschelkalk-Fließerde
mFK 80
Zeitraum 31.01.2016 bis 12.11.2017

x	DVWK	Wiese	Rasen	Mais	Buche	Fichte
Monat	2	3	4	5	6	7
1	0,22	0,20	0,20	0,11	0,01	0,08
2	0,22	0,20	0,20	0,11	0,00	0,04
3	0,27	0,25	0,23	0,11	0,04	0,14
4	0,29	0,29	0,24	0,17	0,10	0,35
5	0,29	0,29	0,29	0,21	0,23	0,39
6	0,28	0,28	0,29	0,24	0,28	0,34
7	0,26	0,26	0,28	0,25	0,32	0,31
8	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,25
9	0,23	0,23	0,23	0,21	0,17	0,20
10	0,22	0,22	0,20	0,18	0,10	0,13
11	0,22	0,20	0,20	0,11	0,01	0,07
12	0,22	0,20	0,20	0,11	0,00	0,05

Abkürzungen N = Niederschlag

T = Temperatur zum Mittagstermin [°C]

rel. F₁₄ = relative Luftfeuchte zum Mittagstermin

E_a(T) = Sättigungsdampfdruck [hPa]

ET_pHaude = Evapotranspiration [mm]

Datum	N Renningen [mm/d]	T ₁₄ Stuttgart [Grad C]	rel. F ₁₄ Stuttgart [%]	E _a (T) DVWK [mbar]	e DVWK [mbar]	x Monat DVWK [-]	ET _p Haude DVWK [mm/d]	D N-ET _{pot}	SUM(D)	SUM(D)*	Vorrat [mm]	Vorrat* 80	GN [mm]
31.01.16	2,4	4,5	91,0	8,42	7,66	0,20	0,15	2,25	0,0	0,0	82,2	80,0	2,2
01.02.16	0,0	11,6	68,0	13,63	9,27	0,20	0,87	-0,87	-0,9	-0,9	79,1	79,1	0,0
02.02.16	0,4	11,3	64,0	13,36	8,55	0,20	0,96	-0,56	-1,4	-1,4	78,6	78,6	0,0
03.02.16	3,7	3,9	88,0	8,07	7,10	0,20	0,19	3,51	0,0	0,0	82,1	80,0	2,1
04.02.16	2,7	2,4	90,0	7,26	6,53	0,20	0,15	2,55	0,0	0,0	82,6	80,0	2,6
05.02.16	0,0	9,9	70,0	12,17	8,52	0,20	0,73	-0,73	-0,7	-0,7	79,3	79,3	0,0
06.02.16	0,0	13,7	48,0	15,64	7,51	0,20	1,63	-1,63	-2,4	-2,3	77,7	77,7	0,0
07.02.16	0,0	7,5	71,0	10,35	7,35	0,20	0,60	-0,60	-3,0	-2,9	77,1	77,1	0,0
08.02.16	10,6	10,2	72,0	12,42	8,94	0,20	0,70	9,90	0,0	0,0	87,0	80,0	7,0
09.02.16	16,2	9,6	78,0	11,93	9,31	0,20	0,53	15,67	0,0	0,0	95,7	80,0	15,7
10.02.16	0,3	2,8	83,0	7,47	6,20	0,20	0,25	0,05	0,0	0,0	80,0	80,0	0,0
11.02.16	0,8	5,6	56,0	9,09	5,09	0,20	0,80	0,00	0,0	0,0	80,0	80,0	0,0
12.02.16	0,1	5,2	57,0	8,84	5,04	0,20	0,76	-0,66	-0,7	-0,7	79,3	79,3	0,0
13.02.16	4,1	6,7	81,0	9,80	7,94	0,20	0,37	3,73	0,0	0,0	83,1	80,0	3,1
14.02.16	1,9	5,8	90,0	9,21	8,29	0,20	0,18	1,72	0,0	0,0	81,7	80,0	1,7
15.02.16	0,1	3,5	85,0	7,85	6,67	0,20	0,24	-0,14	-0,1	-0,1	79,9	79,9	0,0
16.02.16	0,0	2,0	74,0	7,05	5,22	0,20	0,37	-0,37	-0,5	-0,5	79,5	79,5	0,0
17.02.16	0,0	1,7	81,0	6,91	5,59	0,20	0,26	-0,26	-0,76	-0,76	79,2	79,2	0,0
18.02.16	1,0	7,2	54,0	10,14	5,48	0,20	0,93	0,07	0,00	-0,69	79,3	79,3	0,0
19.02.16	0,4	2,8	76,0	7,47	5,68	0,20	0,36	0,04	0,00	-0,65	79,3	79,3	0,0
20.02.16	2,5	3,8	86,0	8,01	6,89	0,20	0,22	2,28	0,0	0,0	81,6	80,0	1,6
21.02.16	0,0	12,2	72,0	14,18	10,21	0,20	0,79	-0,79	-0,8	-0,8	79,2	79,2	0,0
22.02.16	2,4	14,3	48,0	16,26	7,81	0,20	1,69	0,71	0,0	-0,1	79,9	79,9	0,0
23.02.16	11,6	0,6	96,0	6,38	6,13	0,20	0,05	11,55	0,0	0,0	91,5	80,0	11,5
24.02.16	3,7	5,1	60,0	8,78	5,27	0,20	0,70	3,00	0,0	0,0	83,0	80,0	3,0
25.02.16	0,1	3,4	71,0	7,79	5,53	0,20	0,45	-0,35	-0,4	-0,4	79,6	79,6	0,0
26.02.16	0,0	4,4	50,0	8,36	4,18	0,20	0,84	-0,84	-1,2	-1,2	78,8	78,8	0,0
27.02.16	0,0	7,2	54,0	10,14	5,48	0,20	0,93	-0,93	-2,1	-2,1	77,9	77,9	0,0
28.02.16	0,0	4,1	67,0	8,18	5,48	0,20	0,54	-0,54	-2,7	-2,6	77,4	77,4	0,0
29.02.16	1,1	2,0	84,0	7,05	5,93	0,20	0,23	0,87	0,0	-1,7	78,3	78,3	0,0
01.03.16	0,1	5,2	66,0	8,84	5,83	0,25	0,75	-0,65	-2,4	-2,4	77,6	77,6	0,0
02.03.16	4,4	4,7	89,0	8,53	7,60	0,25	0,23	4,17	0,0	0,0	81,8	80,0	1,8
03.03.16	0,5	3,8	82,0	8,01	6,57	0,25	0,36	0,14	0,0	0,0	80,1	80,0	0,1
04.03.16	2,0	6,5	55,0	9,67	5,32	0,25	1,09	0,91	0,0	0,0	80,9	80,0	0,9
05.03.16	1,4	4,9	82,0	8,65	7,10	0,25	0,39	1,01	0,0	0,0	81,0	80,0	1,0
06.03.16	0,2	4,9	65,0	8,65	5,63	0,25	0,76	-0,56	-0,6	-0,6	79,4	79,4	0,0
07.03.16	0,1	4,5	62,0	8,42	5,22	0,25	0,80	-0,70	-1,3	-1,2	78,8	78,8	0,0
08.03.16	0,0	3,8	68,0	8,01	5,45	0,25	0,64	-0,64	-1,9	-1,9	78,1	78,1	0,0
09.03.16	0,0	4,0	68,0	8,13	5,53	0,25	0,65	-0,65	-2,5	-2,5	77,5	77,5	0,0
10.03.16	0,0	8,6	47,0	11,16	5,24	0,25	1,48	-1,48	-4,0	-3,9	76,1	76,1	0,0
11.03.16	0,0	6,7	69,0	9,80	6,76	0,25	0,76	-0,76	-4,8	-4,6	75,4	75,4	0,0
12.03.16	0,0	8,2	53,0	10,86	5,75	0,25	1,28	-1,28	-6,1	-5,8	74,2	74,2	0,0
13.03.16	0,0	8,2	59,0	10,86	6,41	0,25	1,11	-1,11	-7,2	-6,9	73,1	73,1	0,0
14.03.16	0,0	8,3	47,0	10,93	5,14	0,25	1,45	-1,45	-8,6	-8,2	71,8	71,8	0,0
15.03.16	2,6	0,8	95,0	6,47	6,15	0,25	0,08	2,52	0,0	-5,7	74,3	74,3	0,0
16.03.16	0,0	6,9	52,0	9,94	5,17	0,25	1,19	-1,19	-7,1	-6,8	73,2	73,2	0,0
17.03.16	0,0	11,1	44,0	13,19	5,80	0,25	1,85	-1,85	-8,9	-8,4	71,6	71,6	0,0
18.03.16	0,0	13,1	37,0	15,04	5,57	0,25	2,37	-2,37	-11,3	-10,5	69,5	69,5	0,0
19.03.16	0,0	3,9	78,0	8,07	6,29	0,25	0,44	-0,44	-11,7	-10,9	69,1	69,1	0,0
20.03.16	0,0	8,6	53,0	11,16	5,91	0,25	1,31	-1,31	-13,0	-12,0	68,0	68,0	0,0
21.03.16	0,0	7,8	65,0	10,57	6,87	0,25	0,92	-0,92	-14,0	-12,8	67,2	67,2	0,0
22.03.16	0,4	9,4	41,0	11,77	4,83	0,25	1,74	-1,34	-15,3	-13,9	66,1	66,1	0,0
23.03.16	2,6	7,4	71,0	10,28	7,30	0,25	0,75	1,85	0,0	-12,1	67,9	67,9	0,0

24.03.16	0,0	8,2	51,0	10,86	5,54	0,25	1,33	-1,33	-14,4	-13,2	66,8	66,8	0,0
25.03.16	4,6	6,3	87,0	9,54	8,30	0,25	0,31	4,29	0,0	-8,9	71,1	71,1	0,0
26.03.16	0,0	13,9	48,0	15,84	7,61	0,25	2,06	-2,06	-11,5	-10,7	69,3	69,3	0,0
27.03.16	0,1	10,7	55,0	12,84	7,06	0,25	1,44	-1,34	-12,8	-11,9	68,1	68,1	0,0
28.03.16	9,5	13,8	52,0	15,74	8,19	0,25	1,89	7,61	0,0	-4,2	75,8	75,8	0,0
29.03.16	1,6	13,7	35,0	15,64	5,47	0,25	2,54	-0,94	-5,3	-5,1	74,9	74,9	0,0
30.03.16	6,0	11,8	78,0	13,81	10,77	0,25	0,76	5,24	0,0	0,0	80,1	80,0	0,1
31.03.16	0,8	18,7	49,0	21,51	10,54	0,25	2,74	-1,94	-1,9	-1,9	78,1	78,1	0,0
01.04.16	0,0	7,1	81,0	10,07	8,16	0,29	0,56	-0,56	-2,5	-2,5	77,5	77,5	0,0
02.04.16	0,0	13,9	67,0	15,84	10,62	0,29	1,52	-1,52	-4,0	-3,9	76,1	76,1	0,0
03.04.16	0,0	19,0	54,0	21,91	11,83	0,29	2,92	-2,92	-6,9	-6,6	73,4	73,4	0,0
04.04.16	0,0	15,6	57,0	17,68	10,08	0,29	2,20	-2,20	-9,1	-8,6	71,4	71,4	0,0
05.04.16	10,5	15,8	60,0	17,91	10,74	0,29	2,08	8,42	0,0	-0,2	79,8	79,8	0,0
06.04.16	0,4	15,7	42,0	17,79	7,47	0,29	2,99	-2,59	-2,8	-2,8	77,2	77,2	0,0
07.04.16	0,3	9,2	52,0	11,62	6,04	0,29	1,62	-1,32	-4,1	-4,0	76,0	76,0	0,0
08.04.16	0,0	10,5	42,0	12,67	5,32	0,29	2,13	-2,13	-6,3	-6,0	74,0	74,0	0,0
09.04.16	0,0	10,0	57,0	12,26	6,99	0,29	1,53	-1,53	-7,8	-7,4	72,6	72,6	0,0
10.04.16	0,0	14,1	51,0	16,05	8,19	0,29	2,28	-2,28	-10,1	-9,5	70,5	70,5	0,0
11.04.16	1,6	16,9	42,0	19,20	8,07	0,29	3,23	-1,63	-11,7	-10,9	69,1	69,1	0,0
12.04.16	4,3	15,4	59,0	17,45	10,30	0,29	2,08	2,22	0,0	-8,7	71,3	71,3	0,0
13.04.16	4,4	11,4	83,0	13,45	11,17	0,29	0,66	3,74	0,0	-4,9	75,1	75,1	0,0
14.04.16	0,4	12,9	55,0	14,85	8,17	0,29	1,94	-1,54	-6,6	-6,3	73,7	73,7	0,0
15.04.16	6,7	14,1	59,0	16,05	9,47	0,29	1,91	4,79	0,0	-1,6	78,4	78,4	0,0
16.04.16	12,9	10,6	86,0	12,76	10,97	0,29	0,52	12,38	0,0	0,0	90,8	80,0	10,8
17.04.16	3,8	8,9	74,0	11,38	8,42	0,29	0,86	2,94	0,0	0,0	82,9	80,0	2,9
18.04.16	0,0	10,5	64,0	12,67	8,11	0,29	1,32	-1,32	-1,3	-1,3	78,7	78,7	0,0
19.04.16	0,0	13,3	50,0	15,24	7,62	0,29	2,21	-2,21	-3,5	-3,5	76,5	76,5	0,0
20.04.16	0,0	15,7	38,0	17,79	6,76	0,29	3,20	-3,20	-6,7	-6,5	73,5	73,5	0,0
21.04.16	0,0	19,8	31,0	23,03	7,14	0,29	4,61	-4,61	-11,3	-10,6	69,4	69,4	0,0
22.04.16	0,1	16,5	40,0	18,72	7,49	0,29	3,26	-3,16	-14,5	-13,3	66,7	66,7	0,0
23.04.16	1,5	5,8	90,0	9,21	8,29	0,29	0,27	1,23	0,0	-12,0	68,0	68,0	0,0
24.04.16	2,4	5,9	63,0	9,28	5,84	0,29	1,00	1,40	0,0	-10,6	69,4	69,4	0,0
25.04.16	1,3	6,2	58,0	9,47	5,49	0,29	1,15	0,15	0,0	-10,5	69,5	69,5	0,0
26.04.16	2,9	5,1	63,0	8,78	5,53	0,29	0,94	1,96	0,0	-8,5	71,5	71,5	0,0
27.04.16	0,2	8,0	53,0	10,71	5,68	0,29	1,46	-1,26	-10,3	-9,6	70,4	70,4	0,0
28.04.16	1,2	6,7	74,0	9,80	7,25	0,29	0,74	0,46	0,0	-9,2	70,8	70,8	0,0
29.04.16	0,0	13,2	38,0	15,14	5,75	0,29	2,72	-2,72	-12,5	-11,5	68,5	68,5	0,0
30.04.16	0,6	15,8	37,0	17,91	6,63	0,29	3,27	-2,67	-15,1	-13,8	66,2	66,2	0,0
01.05.16	0,0	13,8	61,0	15,74	9,60	0,29	1,78	-1,78	-16,9	-15,2	64,8	64,8	0,0
02.05.16	0,0	17,0	39,0	19,33	7,54	0,29	3,42	-3,42	-20,3	-18,0	62,0	62,0	0,0
03.05.16	3,5	9,9	82,0	12,17	9,98	0,29	0,64	2,86	0,0	-15,1	64,9	64,9	0,0
04.05.16	0,0	13,6	35,0	15,54	5,44	0,29	2,93	-2,93	-19,7	-17,4	62,6	62,6	0,0
05.05.16	0,0	17,2	48,0	19,57	9,39	0,29	2,95	-2,95	-22,6	-19,7	60,3	60,3	0,0
06.05.16	0,0	22,0	33,0	26,37	8,70	0,29	5,12	-5,12	-27,7	-23,4	56,6	56,6	0,0
07.05.16	0,0	23,7	29,0	29,22	8,48	0,29	6,02	-6,02	-33,7	-27,5	52,5	52,5	0,0
08.05.16	0,0	22,9	37,0	27,85	10,30	0,29	5,09	-5,09	-38,8	-30,8	49,2	49,2	0,0
09.05.16	0,1	23,3	33,0	28,53	9,41	0,29	5,54	-5,44	-44,3	-34,0	46,0	46,0	0,0
10.05.16	0,9	15,7	87,0	17,79	15,48	0,29	0,67	0,23	0,0	-33,8	46,2	46,2	0,0
11.05.16	0,3	21,6	51,0	25,73	13,12	0,29	3,66	-3,36	-47,2	-35,7	44,3	44,3	0,0
12.05.16	2,9	14,3	83,0	16,26	13,50	0,29	0,80	2,10	0,0	-33,6	46,4	46,4	0,0
13.05.16	7,7	15,4	80,0	17,45	13,96	0,29	1,01	6,69	0,0	-26,9	53,1	53,1	0,0
14.05.16	0,0	11,3	69,0	13,36	9,22	0,29	1,20	-1,20	-34,0	-27,7	52,3	52,3	0,0
15.05.16	1,4	9,4	49,0	11,77	5,77	0,29	1,74	-0,34	-34,3	-27,9	52,1	52,1	0,0
16.05.16	3,4	7,0	86,0	10,00	8,60	0,29	0,41	2,99	0,0	-24,9	55,1	55,1	0,0
17.05.16	0,0	13,1	41,0	15,04	6,17	0,29	2,57	-2,57	-32,4	-26,7	53,3	53,3	0,0
18.05.16	4,4	18,5	37,0	21,24	7,86	0,29	3,88	0,52	0,0	-26,1	53,9	53,9	0,0
19.05.16	0,0	13,9	58,0	15,84	9,19	0,29	1,93	-1,93	-33,6	-27,4	52,6	52,6	0,0
20.05.16	0,0	18,6	44,0	21,37	9,40	0,29	3,47	-3,47	-37,0	-29,6	50,4	50,4	0,0
21.05.16	0,0	23,7	38,0	29,22	11,11	0,29	5,25	-5,25	-42,3	-32,9	47,1	47,1	0,0
22.05.16	5,8	26,6	37,0	34,73	12,85	0,29	6,35	-0,55	-42,8	-33,2	46,8	46,8	0,0
23.05.16	8,3	11,0	85,0	13,10	11,14	0,29	0,57	7,73	0,0	-25,4	54,6	54,6	0,0
24.05.16	4,1	10,8	88,0	12,93	11,38	0,29	0,45	3,65	0,0	-21,8	58,2	58,2	0,0
25.05.16	0,0	17,0	59,0	19,33	11,40	0,29	2,30	-2,30	-27,7	-23,4	56,6	56,6	0,0
26.05.16	0,0	22,8	48,0	27,68	13,29	0,29	4,17	-4,17	-31,9	-26,3	53,7	53,7	0,0
27.05.16	11,1	21,4	65,0	25,42	16,52	0,29	2,58	8,52	0,0	-17,8	62,2	62,2	0,0
28.05.16	8,9	17,9	87,0	20,46	17,80	0,29	0,77	8,13	0,0	-9,7	70,3	70,3	0,0
29.05.16	66,2	20,0	74,0	23,32	17,26	0,29	1,76	64,44	0,0	0,0	134,8	80,0	54,8
30.05.16	0,4	19,3	61,0	22,33	13,62	0,29	2,53	-2,13	-2,1	-2,1	77,9	77,9	0,0
31.05.16	0,0	20,4	49,0	23,90	11,71	0,29	3,54	-3,54	-5,7	-5,5	74,5	74,5	0,0
01.06.16	6,9	17,7	71,0	20,20	14,34	0,28	1,64	5,26	0,0	-0,2	79,8	79,8	0,0
02.06.16	0,0	18,8	61,0	21,64	13,20	0,28	2,36	-2,36	-2,6	-2,5	77,5	77,5	0,0
03.06.16	7,0	16,9	81,0	19,20	15,56	0,28	1,02	5,98	0,0	0,0	83,5	80,0	3,5
04.06.16	11,0	20,2	67,0	23,61	15,82	0,28	2,18	8,82	0,0	0,0	88,8	80,0	8,8
05.06.16	3,6	17,5	88,0	19,95	17,55	0,28	0,67	2,93	0,0	0,0	82,9	80,0	2,9
06.06.16	1,3	24,8	47,0	31,22	14,67	0,28	4,63	-3,33	-3,3	-3,3	76,7	76,7	0,0

07.06.16	2,9	23,7	60,0	29,22	17,53	0,28	3,27	-0,37	-3,7	-3,6	76,4	76,4	0,0
08.06.16	11,1	20,1	74,0	23,46	17,36	0,28	1,71	9,39	0,0	0,0	85,8	80,0	5,8
09.06.16	0,0	19,6	55,0	22,75	12,51	0,28	2,87	-2,87	-2,9	-2,8	77,2	77,2	0,0
10.06.16	0,0	21,6	50,0	25,73	12,86	0,28	3,60	-3,60	-6,5	-6,2	73,8	73,8	0,0
11.06.16	15,9	18,3	71,0	20,98	14,89	0,28	1,70	14,20	0,0	0,0	88,0	80,0	8,0
12.06.16	18,4	17,2	79,0	19,57	15,46	0,28	1,15	17,25	0,0	0,0	97,2	80,0	17,2
13.06.16	4,9	18,3	66,0	20,98	13,84	0,28	2,00	2,90	0,0	0,0	82,9	80,0	2,9
14.06.16	5,0	15,4	92,0	17,45	16,06	0,28	0,39	4,61	0,0	0,0	84,6	80,0	4,6
15.06.16	1,5	19,0	53,0	21,91	11,61	0,28	2,88	-1,38	-1,4	-1,4	78,6	78,6	0,0
16.06.16	6,4	15,1	86,0	17,12	14,72	0,28	0,67	5,73	0,0	0,0	84,4	80,0	4,4
17.06.16	0,7	18,3	57,0	20,98	11,96	0,28	2,53	-1,83	-1,8	-1,8	78,2	78,2	0,0
18.06.16	3,3	17,6	72,0	20,07	14,45	0,28	1,57	1,73	0,0	-0,1	79,9	79,9	0,0
19.06.16	0,0	17,6	56,0	20,07	11,24	0,28	2,47	-2,47	-2,6	-2,5	77,5	77,5	0,0
20.06.16	1,5	21,9	41,0	26,21	10,74	0,28	4,33	-2,83	-5,4	-5,2	74,8	74,8	0,0
21.06.16	0,0	22,5	62,0	27,18	16,85	0,28	2,89	-2,89	-8,3	-7,9	72,1	72,1	0,0
22.06.16	0,0	26,5	52,0	34,53	17,95	0,28	4,64	-4,64	-12,9	-11,9	68,1	68,1	0,0
23.06.16	0,0	32,1	37,0	47,70	17,65	0,28	8,42	-8,42	-21,3	-18,7	61,3	61,3	0,0
24.06.16	4,0	32,6	34,0	49,07	16,68	0,28	9,07	-5,07	-26,4	-22,5	57,5	57,5	0,0
25.06.16	8,9	24,5	64,0	30,66	19,62	0,28	3,09	5,81	0,0	-16,7	63,3	63,3	0,0
26.06.16	0,0	20,4	56,0	23,90	13,38	0,28	2,94	-2,94	-21,6	-19,0	61,0	61,0	0,0
27.06.16	0,0	20,0	46,0	23,32	10,73	0,28	3,53	-3,53	-25,2	-21,6	58,4	58,4	0,0
28.06.16	0,0	23,5	52,0	28,87	15,01	0,28	3,88	-3,88	-29,0	-24,4	55,6	55,6	0,0
29.06.16	0,6	24,0	48,0	29,76	14,28	0,28	4,33	-3,73	-32,8	-26,9	53,1	53,1	0,0
30.06.16	0,3	24,3	48,0	30,30	14,54	0,28	4,41	-4,11	-36,9	-29,6	50,4	50,4	0,0
01.07.16	3,0	25,6	45,0	32,74	14,73	0,26	4,68	-1,68	-38,6	-30,6	49,4	49,4	0,0
02.07.16	0,7	15,6	81,0	17,68	14,32	0,26	0,87	-0,17	-38,7	-30,7	49,3	49,3	0,0
03.07.16	0,0	17,9	56,0	20,46	11,46	0,26	2,34	-2,34	-41,1	-32,1	47,9	47,9	0,0
04.07.16	0,0	23,4	50,0	28,70	14,35	0,26	3,73	-3,73	-44,8	-34,3	45,7	45,7	0,0
05.07.16	0,0	23,2	50,0	28,36	14,18	0,26	3,69	-3,69	-48,5	-36,4	43,6	43,6	0,0
06.07.16	0,0	20,3	44,0	23,75	10,45	0,26	3,46	-3,46	-52,0	-38,2	41,8	41,8	0,0
07.07.16	0,0	24,0	42,0	29,76	12,50	0,26	4,49	-4,49	-56,5	-40,5	39,5	39,5	0,0
08.07.16	0,0	27,1	39,0	35,77	13,95	0,26	5,67	-5,67	-62,1	-43,2	36,8	36,8	0,0
09.07.16	0,0	26,3	39,0	34,12	13,31	0,26	5,41	-5,41	-67,5	-45,6	34,4	34,4	0,0
10.07.16	0,0	30,9	37,0	44,56	16,49	0,26	7,30	-7,30	-74,8	-48,6	31,4	31,4	0,0
11.07.16	1,3	25,3	63,0	32,16	20,26	0,26	3,09	-1,79	-76,6	-49,3	30,7	30,7	0,0
12.07.16	5,3	19,2	74,0	22,19	16,42	0,26	1,50	3,80	0,0	-45,5	34,5	34,5	0,0
13.07.16	9,9	16,6	64,0	18,84	12,06	0,26	1,76	8,14	0,0	-37,4	42,6	42,6	0,0
14.07.16	0,0	18,3	45,0	20,98	9,44	0,26	3,00	-3,00	-53,4	-38,9	41,1	41,1	0,0
15.07.16	0,0	16,4	52,0	18,60	9,67	0,26	2,32	-2,32	-55,7	-40,1	39,9	39,9	0,0
16.07.16	0,0	21,6	43,0	25,73	11,06	0,26	3,81	-3,81	-59,5	-42,0	38,0	38,0	0,0
17.07.16	0,0	25,7	46,0	32,93	15,15	0,26	4,62	-4,62	-64,1	-44,1	35,9	35,9	0,0
18.07.16	0,0	27,0	44,0	35,56	15,65	0,26	5,18	-5,18	-69,3	-46,4	33,6	33,6	0,0
19.07.16	0,0	29,4	36,0	40,89	14,72	0,26	6,80	-6,80	-76,1	-49,1	30,9	30,9	0,0
20.07.16	3,0	32,3	33,0	48,25	15,92	0,26	8,40	-5,40	-81,5	-51,1	28,9	28,9	0,0
21.07.16	6,6	23,1	68,0	28,19	19,17	0,26	2,35	4,25	0,0	-46,9	33,1	33,1	0,0
22.07.16	23,2	27,1	51,0	35,77	18,24	0,26	4,56	18,64	0,0	-28,2	51,8	51,8	0,0
23.07.16	5,1	24,0	62,0	29,76	18,45	0,26	2,94	2,16	0,0	-26,1	53,9	53,9	0,0
24.07.16	0,0	25,4	62,0	32,35	20,06	0,26	3,20	-3,20	-34,7	-28,2	51,8	51,8	0,0
25.07.16	0,0	26,4	53,0	34,32	18,19	0,26	4,19	-4,19	-38,9	-30,8	49,2	49,2	0,0
26.07.16	1,0	26,1	56,0	33,72	18,88	0,26	3,86	-2,86	-41,8	-32,5	47,5	47,5	0,0
27.07.16	0,0	25,5	47,0	32,54	15,30	0,26	4,48	-4,48	-46,3	-35,1	44,9	44,9	0,0
28.07.16	3,4	24,1	57,0	29,94	17,06	0,26	3,35	0,05	0,0	-35,1	44,9	44,9	0,0
29.07.16	0,0	25,5	47,0	32,54	15,30	0,26	4,48	-4,48	-50,6	-37,5	42,5	42,5	0,0
30.07.16	8,5	28,8	38,0	39,49	15,01	0,26	6,37	2,13	0,0	-35,4	44,6	44,6	0,0
31.07.16	0,0	23,0	49,0	28,02	13,73	0,26	3,71	-3,71	-50,4	-37,4	42,6	42,6	0,0
01.08.16	0,1	22,6	38,0	27,35	10,39	0,25	4,24	-4,14	-54,6	-39,6	40,4	40,4	0,0
02.08.16	0,0	21,2	54,0	25,11	13,56	0,25	2,89	-2,89	-57,5	-41,0	39,0	39,0	0,0
03.08.16	0,0	24,4	49,0	30,48	14,93	0,25	3,89	-3,89	-61,4	-42,8	37,2	37,2	0,0
04.08.16	22,5	25,2	50,0	31,97	15,98	0,25	4,00	18,50	0,0	-24,3	55,7	55,7	0,0
05.08.16	0,0	19,6	60,0	22,75	13,65	0,25	2,27	-2,27	-31,3	-25,9	54,1	54,1	0,0
06.08.16	0,0	21,8	57,0	26,05	14,85	0,25	2,80	-2,80	-34,1	-27,8	52,2	52,2	0,0
07.08.16	0,0	24,9	41,0	31,40	12,88	0,25	4,63	-4,63	-38,7	-30,7	49,3	49,3	0,0
08.08.16	0,2	25,9	45,0	33,32	15,00	0,25	4,58	-4,38	-43,1	-33,3	46,7	46,7	0,0
09.08.16	1,8	17,9	66,0	20,46	13,50	0,25	1,74	0,06	0,0	-33,3	46,7	46,7	0,0
10.08.16	0,0	16,3	49,0	18,49	9,06	0,25	2,36	-2,36	-45,4	-34,6	45,4	45,4	0,0
11.08.16	0,6	18,1	48,0	20,71	9,94	0,25	2,69	-2,09	-47,5	-35,8	44,2	44,2	0,0
12.08.16	0,0	19,6	68,0	22,75	15,47	0,25	1,82	-1,82	-49,3	-36,8	43,2	43,2	0,0
13.08.16	0,0	26,8	43,0	35,14	15,11	0,25	5,01	-5,01	-54,3	-39,4	40,6	40,6	0,0
14.08.16	0,0	26,6	47,0	34,73	16,32	0,25	4,60	-4,60	-58,9	-41,7	38,3	38,3	0,0
15.08.16	0,0	27,6	40,0	36,83	14,73	0,25	5,52	-5,52	-64,4	-44,2	35,8	35,8	0,0
16.08.16	0,0	26,6	47,0	34,73	16,32	0,25	4,60	-4,60	-69,0	-46,2	33,8	33,8	0,0
17.08.16	0,0	24,6	42,0	30,85	12,95	0,25	4,47	-4,47	-73,5	-48,1	31,9	31,9	0,0
18.08.16	1,8	23,4	41,0	28,70	11,77	0,25	4,23	-2,43	-75,9	-49,0	31,0	31,0	0,0
19.08.16	0,1	24,4	53,0	30,48	16,15	0,25	3,58	-3,48	-79,4	-50,3	29,7	29,7	0,0
20.08.16	3,4	20,0	73,0	23,32	17,02	0,25	1,57	1,83	0,0	-48,5	31,5	31,5	0,0

21.08.16	0,2	20,1	41,0	23,46	9,62	0,25	3,46	-3,26	-77,9	-49,8	30,2	30,2	0,0
22.08.16	0,0	21,6	44,0	25,73	11,32	0,25	3,60	-3,60	-81,5	-51,1	28,9	28,9	0,0
23.08.16	0,0	26,8	45,0	35,14	15,81	0,25	4,83	-4,83	-86,3	-52,8	27,2	27,2	0,0
24.08.16	0,0	29,0	40,0	39,95	15,98	0,25	5,99	-5,99	-92,3	-54,8	25,2	25,2	0,0
25.08.16	0,0	30,6	39,0	43,80	17,08	0,25	6,68	-6,68	-99,0	-56,8	23,2	23,2	0,0
26.08.16	0,0	32,0	36,0	47,43	17,08	0,25	7,59	-7,59	-106,6	-58,9	21,1	21,1	0,0
27.08.16	0,2	32,8	33,0	49,63	16,38	0,25	8,31	-8,11	-114,7	-60,9	19,1	19,1	0,0
28.08.16	0,0	31,3	34,0	45,59	15,50	0,25	7,52	-7,52	-122,2	-62,6	17,4	17,4	0,0
29.08.16	0,0	23,8	47,0	29,40	13,82	0,25	3,90	-3,90	-126,1	-63,5	16,5	16,5	0,0
30.08.16	0,0	25,2	39,0	31,97	12,47	0,25	4,88	-4,88	-131,0	-64,4	15,6	15,6	0,0
31.08.16	0,0	26,7	47,0	34,94	16,42	0,25	4,63	-4,63	-135,6	-65,3	14,7	14,7	0,0
01.09.16	0,0	25,7	38,0	32,93	12,51	0,23	4,70	-4,70	-140,3	-66,2	13,8	13,8	0,0
02.09.16	0,0	26,9	36,0	35,35	12,73	0,23	5,20	-5,20	-145,5	-67,0	13,0	13,0	0,0
03.09.16	0,0	26,2	40,0	33,92	13,57	0,23	4,68	-4,68	-150,2	-67,8	12,2	12,2	0,0
04.09.16	1,7	21,9	63,0	26,21	16,51	0,23	2,23	-0,53	-150,7	-67,8	12,2	12,2	0,0
05.09.16	0,0	19,5	56,0	22,61	12,66	0,23	2,29	-2,29	-153,0	-68,2	11,8	11,8	0,0
06.09.16	0,0	22,5	49,0	27,18	13,32	0,23	3,19	-3,19	-156,2	-68,6	11,4	11,4	0,0
07.09.16	0,0	22,7	52,0	27,51	14,31	0,23	3,04	-3,04	-159,2	-69,1	10,9	10,9	0,0
08.09.16	0,0	29,4	29,0	40,89	11,86	0,23	6,68	-6,68	-165,9	-69,9	10,1	10,1	0,0
09.09.16	0,0	26,2	43,0	33,92	14,59	0,23	4,45	-4,45	-170,4	-70,5	9,5	9,5	0,0
10.09.16	0,0	28,5	37,0	38,81	14,36	0,23	5,62	-5,62	-176,0	-71,1	8,9	8,9	0,0
11.09.16	0,0	27,5	41,0	36,61	15,01	0,23	4,97	-4,97	-181,0	-71,7	8,3	8,3	0,0
12.09.16	0,0	30,3	32,0	43,06	13,78	0,23	6,73	-6,73	-187,7	-72,3	7,7	7,7	0,0
13.09.16	0,0	31,3	28,0	45,59	12,76	0,23	7,55	-7,55	-195,2	-73,0	7,0	7,0	0,0
14.09.16	0,0	29,7	31,0	41,60	12,90	0,23	6,60	-6,60	-201,8	-73,6	6,4	6,4	0,0
15.09.16	0,0	23,2	56,0	28,36	15,88	0,23	2,87	-2,87	-204,7	-73,8	6,2	6,2	0,0
16.09.16	0,8	19,8	54,0	23,03	12,44	0,23	2,44	-1,64	-206,3	-73,9	6,1	6,1	0,0
17.09.16	15,4	19,9	49,0	23,17	11,36	0,23	2,72	12,68	0,0	-61,3	18,7	18,7	0,0
18.09.16	8,6	15,5	94,0	17,57	16,51	0,23	0,24	8,36	0,0	-52,9	27,1	27,1	0,0
19.09.16	0,0	15,5	67,0	17,57	11,77	0,23	1,33	-1,33	-87,9	-53,3	26,7	26,7	0,0
20.09.16	0,0	16,3	58,0	18,49	10,72	0,23	1,79	-1,79	-89,7	-53,9	26,1	26,1	0,0
21.09.16	0,0	17,0	45,0	19,33	8,70	0,23	2,44	-2,44	-92,1	-54,7	25,3	25,3	0,0
22.09.16	0,0	19,5	42,0	22,61	9,49	0,23	3,02	-3,02	-95,2	-55,7	24,3	24,3	0,0
23.09.16	0,0	19,9	48,0	23,17	11,12	0,23	2,77	-2,77	-97,9	-56,5	23,5	23,5	0,0
24.09.16	0,0	21,7	42,0	25,89	10,87	0,23	3,45	-3,45	-101,4	-57,5	22,5	22,5	0,0
25.09.16	0,9	23,2	43,0	28,36	12,19	0,23	3,72	-2,82	-104,2	-58,3	21,7	21,7	0,0
26.09.16	24,4	16,9	79,0	19,20	15,17	0,23	0,93	23,47	0,0	-34,8	45,2	45,2	0,0
27.09.16	0,0	19,0	63,0	21,91	13,81	0,23	1,86	-1,86	-47,5	-35,8	44,2	44,2	0,0
28.09.16	0,0	22,1	55,0	26,53	14,59	0,23	2,75	-2,75	-50,3	-37,3	42,7	42,7	0,0
29.09.16	0,0	24,8	40,0	31,22	12,49	0,23	4,31	-4,31	-54,6	-39,6	40,4	40,4	0,0
30.09.16	0,2	22,3	44,0	26,85	11,81	0,23	3,46	-3,26	-57,8	-41,2	38,8	38,8	0,0
01.10.16	0,1	17,4	70,0	19,82	13,87	0,22	1,31	-1,21	-59,0	-41,7	38,3	38,3	0,0
02.10.16	0,0	15,9	45,0	18,02	8,11	0,22	2,18	-2,18	-61,2	-42,8	37,2	37,2	0,0
03.10.16	2,3	12,6	70,0	14,56	10,19	0,22	0,96	1,34	0,0	-41,4	38,6	38,6	0,0
04.10.16	0,0	12,0	82,0	14,00	11,48	0,22	0,55	-0,55	-58,9	-41,7	38,3	38,3	0,0
05.10.16	0,0	12,3	44,0	14,27	6,28	0,22	1,76	-1,76	-60,7	-42,5	37,5	37,5	0,0
06.10.16	0,0	8,8	79,0	11,31	8,93	0,22	0,52	-0,52	-61,2	-42,8	37,2	37,2	0,0
07.10.16	0,0	11,1	70,0	13,19	9,23	0,22	0,87	-0,87	-62,1	-43,2	36,8	36,8	0,0
08.10.16	1,5	10,7	73,0	12,84	9,37	0,22	0,76	0,74	0,0	-42,4	37,6	37,6	0,0
09.10.16	0,0	10,2	70,0	12,42	8,69	0,22	0,82	-0,82	-61,3	-42,8	37,2	37,2	0,0
10.10.16	0,0	10,7	56,0	12,84	7,19	0,22	1,24	-1,24	-62,6	-43,4	36,6	36,6	0,0
11.10.16	0,0	9,9	61,0	12,17	7,43	0,22	1,04	-1,04	-63,6	-43,9	36,1	36,1	0,0
12.10.16	0,0	12,1	45,0	14,09	6,34	0,22	1,70	-1,70	-65,3	-44,6	35,4	35,4	0,0
13.10.16	0,0	9,7	65,0	12,01	7,81	0,22	0,92	-0,92	-66,2	-45,0	35,0	35,0	0,0
14.10.16	0,0	12,7	67,0	14,65	9,82	0,22	1,06	-1,06	-67,3	-45,5	34,5	34,5	0,0
15.10.16	0,0	17,2	57,0	19,57	11,16	0,22	1,85	-1,85	-69,2	-46,3	33,7	33,7	0,0
16.10.16	0,0	19,5	54,0	22,61	12,21	0,22	2,29	-2,29	-71,4	-47,2	32,8	32,8	0,0
17.10.16	11,1	16,4	67,0	18,60	12,46	0,22	1,35	9,75	0,0	-37,5	42,5	42,5	0,0
18.10.16	1,8	12,9	87,0	14,85	12,92	0,22	0,42	1,38	0,0	-36,1	43,9	43,9	0,0
19.10.16	3,5	10,3	65,0	12,50	8,13	0,22	0,96	2,54	0,0	-33,6	46,4	46,4	0,0
20.10.16	6,9	10,5	69,0	12,67	8,74	0,22	0,86	6,04	0,0	-27,5	52,5	52,5	0,0
21.10.16	0,1	8,5	70,0	11,08	7,76	0,22	0,73	-0,63	-34,4	-28,0	52,0	52,0	0,0
22.10.16	0,0	10,0	64,0	12,26	7,84	0,22	0,97	-0,97	-35,4	-28,6	51,4	51,4	0,0
23.10.16	2,6	9,1	80,0	11,54	9,23	0,22	0,51	2,09	0,0	-26,5	53,5	53,5	0,0
24.10.16	13,3	15,9	88,0	18,02	15,86	0,22	0,48	12,82	0,0	-13,7	66,3	66,3	0,0
25.10.16	0,0	13,4	80,0	15,34	12,27	0,22	0,67	-0,67	-15,7	-14,2	65,8	65,8	0,0
26.10.16	0,0	12,5	76,0	14,46	10,99	0,22	0,76	-0,76	-16,4	-14,9	65,1	65,1	0,0
27.10.16	0,0	14,1	58,0	16,05	9,31	0,22	1,48	-1,48	-17,9	-16,0	64,0	64,0	0,0
28.10.16	0,0	12,7	67,0	14,65	9,82	0,22	1,06	-1,06	-19,0	-16,9	63,1	63,1	0,0
29.10.16	0,2	12,8	69,0	14,75	10,18	0,22	1,01	-0,81	-19,8	-17,5	62,5	62,5	0,0
30.10.16	0,0	11,8	72,0	13,81	9,94	0,22	0,85	-0,85	-20,6	-18,2	61,8	61,8	0,0
31.10.16	0,0	13,3	54,0	15,24	8,23	0,22	1,54	-1,54	-22,2	-19,4	60,6	60,6	0,0
01.11.16	0,2	14,2	64,0	16,16	10,34	0,20	1,16	-0,96	-23,1	-20,1	59,9	59,9	0,0
02.11.16	2,7	7,4	75,0	10,28	7,71	0,20	0,51	2,19	0,0	-17,9	62,1	62,1	0,0
03.11.16	0,0	8,1	64,0	10,78	6,90	0,20	0,78	-0,78	-21,0	-18,5	61,5	61,5	0,0

04.11.16	1,4	9,1	67,0	11,54	7,73	0,20	0,76	0,64	0,0	-17,9	62,1	62,1	0,0
05.11.16	4,0	9,9	95,0	12,17	11,57	0,20	0,12	3,88	0,0	-14,0	66,0	66,0	0,0
06.11.16	0,6	4,7	85,0	8,53	7,25	0,20	0,26	0,34	0,0	-13,6	66,4	66,4	0,0
07.11.16	0,0	5,6	69,0	9,09	6,27	0,20	0,56	-0,56	-15,5	-14,1	65,9	65,9	0,0
08.11.16	0,9	2,7	86,0	7,41	6,38	0,20	0,21	0,69	0,0	-13,4	66,6	66,6	0,0
09.11.16	2,1	5,4	63,0	8,96	5,64	0,20	0,66	1,44	0,0	-12,0	68,0	68,0	0,0
10.11.16	7,7	6,9	80,0	9,94	7,95	0,20	0,40	7,30	0,0	-4,7	75,3	75,3	0,0
11.11.16	4,1	2,7	94,0	7,41	6,97	0,20	0,09	4,01	0,0	-0,7	79,3	79,3	0,0
12.11.16	0,0	3,7	77,0	7,96	6,13	0,20	0,37	-0,37	-1,0	-1,0	79,0	79,0	0,0
13.11.16	0,0	3,4	77,0	7,79	6,00	0,20	0,36	-0,36	-1,4	-1,4	78,6	78,6	0,0
14.11.16	0,0	-0,2	76,0	6,01	4,57	0,20	0,29	-0,29	-1,7	-1,7	78,3	78,3	0,0
15.11.16	1,6	5,1	73,0	8,78	6,41	0,20	0,47	1,13	0,0	-0,5	79,5	79,5	0,0
16.11.16	2,7	9,8	93,0	12,09	11,25	0,20	0,17	2,53	0,0	0,0	82,0	80,0	2,0
17.11.16	1,0	12,3	70,0	14,27	9,99	0,20	0,86	0,14	0,0	0,0	80,1	80,0	0,1
18.11.16	3,0	8,0	91,0	10,71	9,75	0,20	0,19	2,81	0,0	0,0	82,8	80,0	2,8
19.11.16	1,9	5,9	82,0	9,28	7,61	0,20	0,33	1,57	0,0	0,0	81,6	80,0	1,6
20.11.16	0,0	15,7	43,0	17,79	7,65	0,20	2,03	-2,03	-2,0	-2,0	78,0	78,0	0,0
21.11.16	0,0	10,5	76,0	12,67	9,63	0,20	0,61	-0,61	-2,6	-2,6	77,4	77,4	0,0
22.11.16	0,0	11,0	81,0	13,10	10,61	0,20	0,50	-0,50	-3,1	-3,1	76,9	76,9	0,0
23.11.16	0,0	9,8	86,0	12,09	10,40	0,20	0,34	-0,34	-3,5	-3,4	76,6	76,6	0,0
24.11.16	0,0	7,5	88,0	10,35	9,11	0,20	0,25	-0,25	-3,7	-3,6	76,4	76,4	0,0
25.11.16	0,0	6,8	88,0	9,87	8,68	0,20	0,24	-0,24	-4,0	-3,9	76,1	76,1	0,0
26.11.16	0,5	6,5	91,0	9,67	8,80	0,20	0,17	0,33	0,0	-3,5	76,5	76,5	0,0
27.11.16	0,1	6,5	77,0	9,67	7,44	0,20	0,44	-0,34	-4,0	-3,9	76,1	76,1	0,0
28.11.16	0,0	2,1	59,0	7,11	4,19	0,20	0,58	-0,58	-4,5	-4,4	75,6	75,6	0,0
29.11.16	0,0	2,5	52,0	7,31	3,80	0,20	0,70	-0,70	-5,2	-5,1	74,9	74,9	0,0
30.11.16	0,0	3,7	56,0	7,96	4,46	0,20	0,70	-0,70	-5,9	-5,7	74,3	74,3	0,0
01.12.16	0,0	5,1	53,0	8,78	4,65	0,20	0,82	-0,82	-6,8	-6,5	73,5	73,5	0,0
02.12.16	0,7	5,9	81,0	9,28	7,51	0,20	0,35	0,35	0,0	-6,1	73,9	73,9	0,0
03.12.16	0,0	4,3	51,0	8,30	4,23	0,20	0,81	-0,81	-7,2	-6,9	73,1	73,1	0,0
04.12.16	0,0	0,1	82,0	6,15	5,05	0,20	0,22	-0,22	-7,4	-7,1	72,9	72,9	0,0
05.12.16	0,0	4,5	69,0	8,42	5,81	0,20	0,52	-0,52	-8,0	-7,6	72,4	72,4	0,0
06.12.16	0,0	4,8	72,0	8,59	6,19	0,20	0,48	-0,48	-8,4	-8,0	72,0	72,0	0,0
07.12.16	0,0	2,4	90,0	7,26	6,53	0,20	0,15	-0,15	-8,6	-8,1	71,9	71,9	0,0
08.12.16	0,0	6,7	69,0	9,80	6,76	0,20	0,61	-0,61	-9,2	-8,7	71,3	71,3	0,0
09.12.16	0,0	6,7	70,0	9,80	6,86	0,20	0,59	-0,59	-9,8	-9,2	70,8	70,8	0,0
10.12.16	0,0	9,9	53,0	12,17	6,45	0,20	1,14	-1,14	-10,9	-10,2	69,8	69,8	0,0
11.12.16	0,9	7,5	81,0	10,35	8,39	0,20	0,39	0,51	0,0	-9,7	70,3	70,3	0,0
12.12.16	0,1	6,6	84,0	9,73	8,18	0,20	0,31	-0,21	-10,5	-9,9	70,1	70,1	0,0
13.12.16	0,5	3,9	89,0	8,07	7,18	0,20	0,18	0,32	0,0	-9,6	70,4	70,4	0,0
14.12.16	0,0	8,7	68,0	11,23	7,64	0,20	0,72	-0,72	-10,9	-10,2	69,8	69,8	0,0
15.12.16	0,0	6,4	82,0	9,60	7,87	0,20	0,35	-0,35	-11,2	-10,5	69,5	69,5	0,0
16.12.16	0,0	5,3	73,0	8,90	6,50	0,20	0,48	-0,48	-11,7	-10,9	69,1	69,1	0,0
17.12.16	0,2	0,2	95,0	6,20	5,89	0,20	0,06	0,14	0,0	-10,8	69,2	69,2	0,0
18.12.16	0,0	2,1	97,0	7,11	6,89	0,20	0,04	-0,04	-11,6	-10,8	69,2	69,2	0,0
19.12.16	0,0	2,7	83,0	7,41	6,15	0,20	0,25	-0,25	-11,9	-11,0	69,0	69,0	0,0
20.12.16	0,0	1,1	86,0	6,61	5,69	0,20	0,19	-0,19	-12,0	-11,2	68,8	68,8	0,0
21.12.16	0,0	3,5	77,0	7,85	6,04	0,20	0,36	-0,36	-12,4	-11,5	68,5	68,5	0,0
22.12.16	1,5	4,1	74,0	8,18	6,06	0,20	0,43	1,07	0,0	-10,4	69,6	69,6	0,0
23.12.16	0,1	6,4	90,0	9,60	8,64	0,20	0,19	-0,09	-11,3	-10,5	69,5	69,5	0,0
24.12.16	0,0	7,4	90,0	10,28	9,25	0,20	0,21	-0,21	-11,5	-10,7	69,3	69,3	0,0
25.12.16	0,0	9,1	73,0	11,54	8,42	0,20	0,62	-0,62	-12,1	-11,2	68,8	68,8	0,0
26.12.16	0,8	9,5	76,0	11,85	9,01	0,20	0,57	0,23	0,0	-11,0	69,0	69,0	0,0
27.12.16	0,0	4,6	74,0	8,47	6,27	0,20	0,44	-0,44	-12,3	-11,4	68,6	68,6	0,0
28.12.16	0,0	3,1	82,0	7,63	6,25	0,20	0,27	-0,27	-12,5	-11,6	68,4	68,4	0,0
29.12.16	0,0	4,9	75,0	8,65	6,49	0,20	0,43	-0,43	-13,0	-12,0	68,0	68,0	0,0
30.12.16	0,0	2,5	75,0	7,31	5,48	0,20	0,37	-0,37	-13,3	-12,3	67,7	67,7	0,0
31.12.16	0,0	2,4	66,0	7,26	4,79	0,20	0,49	-0,49	-13,8	-12,7	67,3	67,3	0,0
01.01.17	0,0	0,4	77,0	6,29	4,84	0,20	0,29	-0,29	-14,1	-12,9	67,1	67,1	0,0
02.01.17	0,4	0,2	93,0	6,20	5,77	0,20	0,09	0,31	0,0	-12,6	67,4	67,4	0,0
03.01.17	0,0	0,8	82,0	6,47	5,31	0,20	0,23	-0,23	-14,0	-12,8	67,2	67,2	0,0
04.01.17	1,0	0,7	92,0	6,43	5,91	0,20	0,10	0,90	0,0	-11,9	68,1	68,1	0,0
05.01.17	0,3	-1,3	68,0	5,49	3,73	0,20	0,35	-0,05	-13,0	-12,0	68,0	68,0	0,0
06.01.17	0,0	-4,0	61,0	4,37	2,67	0,20	0,34	-0,34	-13,3	-12,3	67,7	67,7	0,0
07.01.17	1,6	-4,9	69,0	4,05	2,79	0,20	0,25	1,35	0,0	-10,9	69,1	69,1	0,0
08.01.17	0,8	-0,4	96,0	5,91	5,68	0,20	0,05	0,75	0,0	-10,2	69,8	69,8	0,0
09.01.17	0,0	0,8	75,0	6,47	4,86	0,20	0,32	-0,32	-11,2	-10,4	69,6	69,6	0,0
10.01.17	2,0	-0,3	97,0	5,96	5,78	0,20	0,04	1,96	0,0	-8,5	71,5	71,5	0,0
11.01.17	1,4	3,0	75,0	7,57	5,68	0,20	0,38	1,02	0,0	-7,5	72,5	72,5	0,0
12.01.17	3,7	4,6	84,0	8,47	7,12	0,20	0,27	3,43	0,0	-4,0	76,0	76,0	0,0
13.01.17	0,6	0,9	75,0	6,52	4,89	0,20	0,33	0,27	0,0	-3,7	76,3	76,3	0,0
14.01.17	0,5	0,5	80,0	6,33	5,07	0,20	0,25	0,25	0,0	-3,5	76,5	76,5	0,0
15.01.17	1,1	0,9	73,0	6,52	4,76	0,20	0,35	0,75	0,0	-2,8	77,2	77,2	0,0
16.01.17	0,0	-2,7	79,0	4,88	3,86	0,20	0,20	-0,20	-3,0	-3,0	77,0	77,0	0,0
17.01.17	0,0	-2,7	65,0	4,88	3,17	0,20	0,34	-0,34	-3,3	-3,3	76,7	76,7	0,0

18.01.17	0,0	-2,1	63,0	5,13	3,23	0,20	0,38	-0,38	-3,7	-3,6	76,4	76,4	0,0
19.01.17	0,0	-2,0	62,0	5,18	3,21	0,20	0,39	-0,39	-4,1	-4,0	76,0	76,0	0,0
20.01.17	0,0	-0,1	60,0	6,06	3,64	0,20	0,48	-0,48	-4,6	-4,5	75,5	75,5	0,0
21.01.17	0,0	-0,2	60,0	6,01	3,61	0,20	0,48	-0,48	-5,1	-4,9	75,1	75,1	0,0
22.01.17	0,0	-0,8	65,0	5,72	3,72	0,20	0,40	-0,40	-5,5	-5,3	74,7	74,7	0,0
23.01.17	0,0	-2,7	73,0	4,88	3,56	0,20	0,26	-0,26	-5,8	-5,5	74,5	74,5	0,0
24.01.17	0,0	-5,6	91,0	3,81	3,47	0,20	0,07	-0,07	-5,8	-5,6	74,4	74,4	0,0
25.01.17	0,0	-5,8	81,0	3,75	3,04	0,20	0,14	-0,14	-6,0	-5,7	74,3	74,3	0,0
26.01.17	0,0	-1,6	76,0	5,35	4,07	0,20	0,26	-0,26	-6,2	-6,0	74,0	74,0	0,0
27.01.17	0,0	4,9	53,0	8,65	4,59	0,20	0,81	-0,81	-7,0	-6,7	73,3	73,3	0,0
28.01.17	0,0	4,3	60,0	8,30	4,98	0,20	0,66	-0,66	-7,7	-7,3	72,7	72,7	0,0
29.01.17	0,0	5,7	67,0	9,15	6,13	0,20	0,60	-0,60	-8,3	-7,9	72,1	72,1	0,0
30.01.17	3,7	5,5	82,0	9,02	7,40	0,20	0,32	3,38	0,0	-4,5	75,5	75,5	0,0
31.01.17	4,1	2,9	0,0	7,52	0,00	0,20	1,50	2,60	0,0	-1,9	78,1	78,1	0,0
01.02.17	0,2	5,0	91,0	8,71	7,93	0,20	0,16	0,04	0,0	-1,9	78,1	78,1	0,0
02.02.17	0,0	10,0	84,0	12,26	10,30	0,20	0,39	-0,39	-2,3	-2,3	77,7	77,7	0,0
03.02.17	0,1	8,7	82,0	11,23	9,21	0,20	0,40	-0,30	-2,6	-2,5	77,5	77,5	0,0
04.02.17	1,0	8,0	70,0	10,71	7,50	0,20	0,64	0,36	0,0	-2,2	77,8	77,8	0,0
05.02.17	1,0	7,4	60,0	10,28	6,17	0,20	0,82	0,18	0,0	-2,0	78,0	78,0	0,0
06.02.17	0,0	5,9	70,0	9,28	6,49	0,20	0,56	-0,56	-2,6	-2,6	77,4	77,4	0,0
07.02.17	0,0	6,0	71,0	9,34	6,63	0,20	0,54	-0,54	-3,1	-3,1	76,9	76,9	0,0
08.02.17	0,0	5,2	71,0	8,84	6,27	0,20	0,51	-0,51	-3,6	-3,6	76,4	76,4	0,0
09.02.17	0,0	0,4	77,0	6,29	4,84	0,20	0,29	-0,29	-3,9	-3,8	76,2	76,2	0,0
10.02.17	0,1	1,8	72,0	6,95	5,01	0,20	0,39	-0,29	-4,2	-4,1	75,9	75,9	0,0
11.02.17	0,0	7,9	62,0	10,64	6,60	0,20	0,81	-0,81	-5,0	-4,9	75,1	75,1	0,0
12.02.17	0,0	3,7	78,0	7,96	6,21	0,20	0,35	-0,35	-5,4	-5,2	74,8	74,8	0,0
13.02.17	0,0	2,0	79,0	7,05	5,57	0,20	0,30	-0,30	-5,7	-5,5	74,5	74,5	0,0
14.02.17	0,0	9,0	55,0	11,46	6,30	0,20	1,03	-1,03	-6,7	-6,4	73,6	73,6	0,0
15.02.17	0,0	11,4	55,0	13,45	7,40	0,20	1,21	-1,21	-7,9	-7,5	72,5	72,5	0,0
16.02.17	6,4	14,4	50,0	16,37	8,18	0,20	1,64	4,76	0,0	-2,8	77,2	77,2	0,0
17.02.17	1,2	8,5	65,0	11,08	7,20	0,20	0,78	0,42	0,0	-2,4	77,6	77,6	0,0
18.02.17	0,0	7,3	66,0	10,21	6,74	0,20	0,69	-0,69	-3,1	-3,0	77,0	77,0	0,0
19.02.17	0,0	8,7	63,0	11,23	7,08	0,20	0,83	-0,83	-3,9	-3,8	76,2	76,2	0,0
20.02.17	1,6	8,4	72,0	11,01	7,92	0,20	0,62	0,98	0,0	-2,8	77,2	77,2	0,0
21.02.17	1,8	9,7	96,0	12,01	11,53	0,20	0,10	1,70	0,0	-1,1	78,9	78,9	0,0
22.02.17	0,0	9,6	71,0	11,93	8,47	0,20	0,69	-0,69	-1,8	-1,8	78,2	78,2	0,0
23.02.17	0,2	17,4	27,0	19,82	5,35	0,20	2,89	-2,69	-4,5	-4,4	75,6	75,6	0,0
24.02.17	0,2	7,0	52,0	10,00	5,20	0,20	0,96	-0,76	-5,3	-5,1	74,9	74,9	0,0
25.02.17	0,0	9,4	48,0	11,77	5,65	0,20	1,22	-1,22	-6,5	-6,3	73,7	73,7	0,0
26.02.17	0,0	11,4	40,0	13,45	5,38	0,20	1,61	-1,61	-8,1	-7,7	72,3	72,3	0,0
27.02.17	8,2	15,2	41,0	17,23	7,06	0,20	2,03	6,17	0,0	-1,6	78,4	78,4	0,0
28.02.17	5,1	6,6	79,0	9,73	7,69	0,20	0,41	4,69	0,0	0,0	83,1	80,0	3,1
01.03.17	7,7	7,7	65,0	10,49	6,82	0,25	0,92	6,78	0,0	0,0	86,8	80,0	6,8
02.03.17	0,0	9,2	43,0	11,62	4,99	0,25	1,66	-1,66	-1,7	-1,6	78,4	78,4	0,0
03.03.17	0,0	11,9	47,0	13,90	6,53	0,25	1,84	-1,84	-3,5	-3,4	76,6	76,6	0,0
04.03.17	0,8	16,9	41,0	19,20	7,87	0,25	2,83	-2,03	-5,5	-5,3	74,7	74,7	0,0
05.03.17	3,5	10,8	48,0	12,93	6,21	0,25	1,68	1,82	0,0	-3,5	76,5	76,5	0,0
06.03.17	2,2	8,9	47,0	11,38	5,35	0,25	1,51	0,69	0,0	-2,8	77,2	77,2	0,0
07.03.17	3,5	5,6	83,0	9,09	7,54	0,25	0,39	3,11	0,0	0,0	80,3	80,0	0,3
08.03.17	8,3	8,3	58,0	10,93	6,34	0,25	1,15	7,15	0,0	0,0	87,2	80,0	7,2
09.03.17	7,3	11,0	95,0	13,10	12,45	0,25	0,16	7,14	0,0	0,0	87,1	80,0	7,1
10.03.17	0,0	10,5	53,0	12,67	6,72	0,25	1,49	-1,49	-1,5	-1,5	78,5	78,5	0,0
11.03.17	0,0	13,0	43,0	14,94	6,43	0,25	2,13	-2,13	-3,6	-3,5	76,5	76,5	0,0
12.03.17	0,0	13,4	38,0	15,34	5,83	0,25	2,38	-2,38	-6,0	-5,8	74,2	74,2	0,0
13.03.17	0,0	11,4	32,0	13,45	4,30	0,25	2,29	-2,29	-8,3	-7,9	72,1	72,1	0,0
14.03.17	0,0	14,3	51,0	16,26	8,29	0,25	1,99	-1,99	-10,3	-9,6	70,4	70,4	0,0
15.03.17	0,0	12,6	60,0	14,56	8,73	0,25	1,46	-1,46	-11,7	-10,9	69,1	69,1	0,0
16.03.17	0,0	17,1	27,0	19,45	5,25	0,25	3,55	-3,55	-15,3	-13,9	66,1	66,1	0,0
17.03.17	0,0	18,2	46,0	20,84	9,59	0,25	2,81	-2,81	-18,1	-16,2	63,8	63,8	0,0
18.03.17	3,1	9,4	82,0	11,77	9,65	0,25	0,53	2,57	0,0	-13,6	66,4	66,4	0,0
19.03.17	0,0	13,4	72,0	15,34	11,04	0,25	1,07	-1,07	-16,0	-14,5	65,5	65,5	0,0
20.03.17	0,0	13,6	56,0	15,54	8,70	0,25	1,71	-1,71	-17,7	-15,9	64,1	64,1	0,0
21.03.17	7,3	12,0	63,0	14,00	8,82	0,25	1,29	6,01	0,0	-9,9	70,1	70,1	0,0
22.03.17	0,6	7,0	82,0	10,00	8,20	0,25	0,45	0,15	0,0	-9,7	70,3	70,3	0,0
23.03.17	0,0	15,0	62,0	17,01	10,55	0,25	1,62	-1,62	-12,0	-11,1	68,9	68,9	0,0
24.03.17	0,0	9,7	76,0	12,01	9,13	0,25	0,72	-0,72	-12,7	-11,8	68,2	68,2	0,0
25.03.17	0,0	15,3	44,0	17,34	7,63	0,25	2,43	-2,43	-15,1	-13,8	66,2	66,2	0,0
26.03.17	0,0	14,1	44,0	16,05	7,06	0,25	2,25	-2,25	-17,4	-15,6	64,4	64,4	0,0
27.03.17	0,0	16,8	28,0	19,08	5,34	0,25	3,43	-3,43	-20,8	-18,3	61,7	61,7	0,0
28.03.17	0,0	18,6	44,0	21,37	9,40	0,25	2,99	-2,99	-23,8	-20,6	59,4	59,4	0,0
29.03.17	0,0	18,5	37,0	21,24	7,86	0,25	3,35	-3,35	-27,2	-23,0	57,0	57,0	0,0
30.03.17	0,0	19,7	41,0	22,89	9,38	0,25	3,38	-3,38	-30,5	-25,4	54,6	54,6	0,0
31.03.17	0,0	23,7	30,0	29,22	8,77	0,25	5,11	-5,11	-35,7	-28,8	51,2	51,2	0,0
01.04.17	1,0	18,2	47,0	20,84	9,80	0,29	3,20	-2,20	-37,9	-30,2	49,8	49,8	0,0
02.04.17	0,0	15,3	66,0	17,34	11,45	0,29	1,71	-1,71	-39,6	-31,2	48,8	48,8	0,0

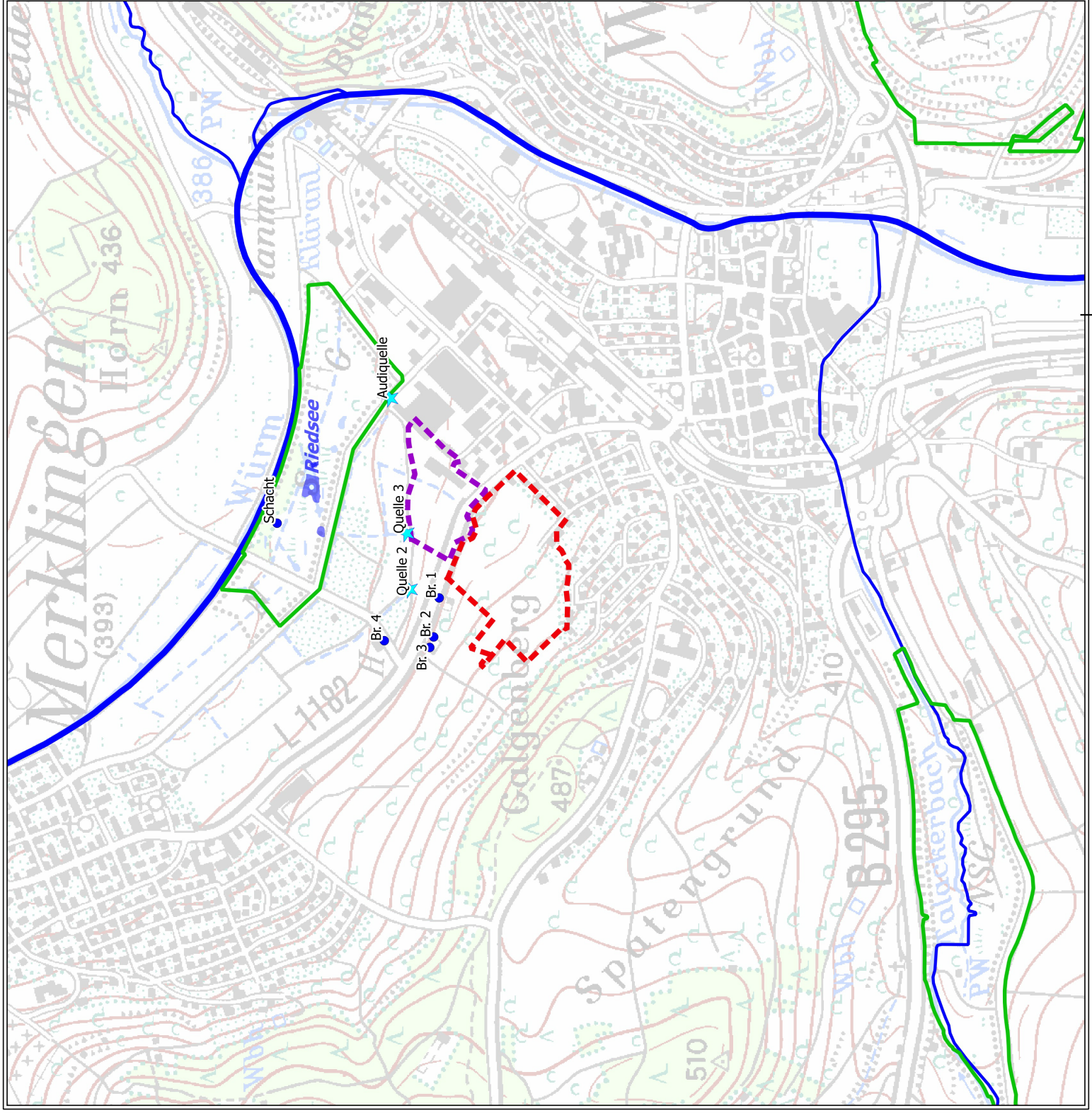
03.04.17	0,0	17,7	50,0	20,20	10,10	0,29	2,93	-2,93	-42,5	-33,0	47,0	47,0	0,0
04.04.17	0,0	15,5	43,0	17,57	7,55	0,29	2,90	-2,90	-45,4	-34,6	45,4	45,4	0,0
05.04.17	0,0	14,2	47,0	16,16	7,59	0,29	2,48	-2,48	-47,9	-36,0	44,0	44,0	0,0
06.04.17	0,0	8,0	55,0	10,71	5,89	0,29	1,40	-1,40	-49,3	-36,8	43,2	43,2	0,0
07.04.17	0,0	13,6	52,0	15,54	8,08	0,29	2,16	-2,16	-51,4	-37,9	42,1	42,1	0,0
08.04.17	0,0	17,4	41,0	19,82	8,13	0,29	3,39	-3,39	-54,8	-39,7	40,3	40,3	0,0
09.04.17	0,0	21,0	40,0	24,80	9,92	0,29	4,32	-4,32	-59,2	-41,8	38,2	38,2	0,0
10.04.17	0,0	22,9	26,0	27,85	7,24	0,29	5,98	-5,98	-65,1	-44,6	35,4	35,4	0,0
11.04.17	0,0	12,5	46,0	14,46	6,65	0,29	2,26	-2,26	-67,4	-45,5	34,5	34,5	0,0
12.04.17	0,0	19,3	30,0	22,33	6,70	0,29	4,53	-4,53	-71,9	-47,4	32,6	32,6	0,0
13.04.17	0,0	13,7	52,0	15,64	8,13	0,29	2,18	-2,18	-74,1	-48,3	31,7	31,7	0,0
14.04.17	0,0	12,9	47,0	14,85	6,98	0,29	2,28	-2,28	-76,4	-49,2	30,8	30,8	0,0
15.04.17	4,5	13,9	52,0	15,84	8,24	0,29	2,21	2,29	0,0	-46,9	33,1	33,1	0,0
16.04.17	0,8	6,5	87,0	9,67	8,41	0,29	0,36	0,44	0,0	-46,5	33,5	33,5	0,0
17.04.17	2,5	5,9	86,0	9,28	7,98	0,29	0,38	2,12	0,0	-44,4	35,6	35,6	0,0
18.04.17	4,4	5,6	65,0	9,09	5,91	0,29	0,92	3,48	0,0	-40,9	39,1	39,1	0,0
19.04.17	1,8	6,0	53,0	9,34	4,95	0,29	1,27	0,53	0,0	-40,4	39,6	39,6	0,0
20.04.17	0,0	7,1	45,0	10,07	4,53	0,29	1,61	-1,61	-57,8	-41,1	38,9	38,9	0,0
21.04.17	0,0	13,9	30,0	15,84	4,75	0,29	3,22	-3,22	-61,0	-42,7	37,3	37,3	0,0
22.04.17	0,5	10,0	75,0	12,26	9,19	0,29	0,89	-0,39	-61,4	-42,9	37,1	37,1	0,0
23.04.17	0,0	9,0	43,0	11,46	4,93	0,29	1,89	-1,89	-63,3	-43,7	36,3	36,3	0,0
24.04.17	0,0	17,3	31,0	19,70	6,11	0,29	3,94	-3,94	-67,2	-45,5	34,5	34,5	0,0
25.04.17	10,5	9,4	71,0	11,77	8,36	0,29	0,99	9,51	0,0	-36,0	44,0	44,0	0,0
26.04.17	7,1	5,8	81,0	9,21	7,46	0,29	0,51	6,59	0,0	-29,4	50,6	50,6	0,0
27.04.17	0,9	6,4	78,0	9,60	7,49	0,29	0,61	0,29	0,0	-29,1	50,9	50,9	0,0
28.04.17	0,1	9,3	52,0	11,69	6,08	0,29	1,63	-1,53	-37,7	-30,0	50,0	50,0	0,0
29.04.17	0,0	12,4	44,0	14,37	6,32	0,29	2,33	-2,33	-40,0	-31,5	48,5	48,5	0,0
30.04.17	0,0	16,9	36,0	19,20	6,91	0,29	3,56	-3,56	-43,6	-33,6	46,4	46,4	0,0
01.05.17	5,5	7,7	87,0	10,49	9,13	0,29	0,40	5,10	0,0	-28,5	51,5	51,5	0,0
02.05.17	2,6	13,0	62,0	14,94	9,26	0,29	1,65	0,95	0,0	-27,5	52,5	52,5	0,0
03.05.17	0,0	12,1	69,0	14,09	9,72	0,29	1,27	-1,27	-35,0	-28,4	51,6	51,6	0,0
04.05.17	8,3	10,3	89,0	12,50	11,13	0,29	0,40	7,90	0,0	-20,5	59,5	59,5	0,0
05.05.17	0,0	14,2	58,0	16,16	9,37	0,29	1,97	-1,97	-25,6	-21,9	58,1	58,1	0,0
06.05.17	1,4	19,8	44,0	23,03	10,13	0,29	3,74	-2,34	-27,9	-23,6	56,4	56,4	0,0
07.05.17	5,5	13,1	82,0	15,04	12,33	0,29	0,79	4,71	0,0	-18,9	61,1	61,1	0,0
08.05.17	2,6	7,9	93,0	10,64	9,89	0,29	0,22	2,38	0,0	-16,5	63,5	63,5	0,0
09.05.17	0,0	10,4	65,0	12,59	8,18	0,29	1,28	-1,28	-19,7	-17,5	62,5	62,5	0,0
10.05.17	0,0	17,3	41,0	19,70	8,08	0,29	3,37	-3,37	-23,1	-20,1	59,9	59,9	0,0
11.05.17	1,9	22,2	38,0	26,69	10,14	0,29	4,80	-2,90	-26,0	-22,2	57,8	57,8	0,0
12.05.17	5,3	17,4	74,0	19,82	14,67	0,29	1,49	3,81	0,0	-18,4	61,6	61,6	0,0
13.05.17	2,3	19,2	65,0	22,19	14,42	0,29	2,25	0,05	0,0	-18,3	61,7	61,7	0,0
14.05.17	3,0	16,7	75,0	18,96	14,22	0,29	1,37	1,63	0,0	-16,7	63,3	63,3	0,0
15.05.17	0,0	19,1	56,0	22,05	12,35	0,29	2,81	-2,81	-21,6	-18,9	61,1	61,1	0,0
16.05.17	0,0	22,9	32,0	27,85	8,91	0,29	5,49	-5,49	-27,1	-23,0	57,0	57,0	0,0
17.05.17	0,0	25,8	42,0	33,13	13,91	0,29	5,57	-5,57	-32,6	-26,8	53,2	53,2	0,0
18.05.17	0,3	23,3	54,0	28,53	15,41	0,29	3,81	-3,51	-36,1	-29,1	50,9	50,9	0,0
19.05.17	6,3	11,1	88,0	13,19	11,60	0,29	0,46	5,84	0,0	-23,2	56,8	56,8	0,0
20.05.17	0,0	15,3	59,0	17,34	10,23	0,29	2,06	-2,06	-29,5	-24,7	55,3	55,3	0,0
21.05.17	0,0	19,1	47,0	22,05	10,36	0,29	3,39	-3,39	-32,9	-27,0	53,0	53,0	0,0
22.05.17	0,0	21,1	48,0	24,95	11,98	0,29	3,76	-3,76	-36,7	-29,4	50,6	50,6	0,0
23.05.17	0,0	24,3	40,0	30,30	12,12	0,29	5,27	-5,27	-41,9	-32,6	47,4	47,4	0,0
24.05.17	0,0	20,3	54,0	23,75	12,83	0,29	3,17	-3,17	-45,1	-34,5	45,5	45,5	0,0
25.05.17	0,0	20,6	46,0	24,20	11,13	0,29	3,79	-3,79	-48,9	-36,6	43,4	43,4	0,0
26.05.17	0,0	24,3	45,0	30,30	13,63	0,29	4,83	-4,83	-53,7	-39,1	40,9	40,9	0,0
27.05.17	0,0	27,5	40,0	36,61	14,65	0,29	6,37	-6,37	-60,1	-42,3	37,7	37,7	0,0
28.05.17	0,0	29,8	36,0	41,84	15,06	0,29	7,77	-7,77	-67,9	-45,7	34,3	34,3	0,0
29.05.17	7,3	29,5	42,0	41,12	17,27	0,29	6,92	0,38	0,0	-45,4	34,6	34,6	0,0
30.05.17	0,1	28,1	35,0	37,92	13,27	0,29	7,15	-7,05	-74,0	-48,3	31,7	31,7	0,0
31.05.17	0,0	23,1	54,0	28,19	15,22	0,29	3,76	-3,76	-77,8	-49,7	30,3	30,3	0,0
01.06.17	0,1	25,4	38,0	32,35	12,29	0,28	5,62	-5,52	-83,3	-51,8	28,2	28,2	0,0
02.06.17	4,5	26,3	47,0	34,12	16,04	0,28	5,06	-0,56	-83,9	-52,0	28,0	28,0	0,0
03.06.17	13,5	26,4	52,0	34,32	17,85	0,28	4,61	8,89	0,0	-43,1	36,9	36,9	0,0
04.06.17	1,4	19,4	65,0	22,47	14,60	0,28	2,20	-0,80	-62,6	-43,4	36,6	36,6	0,0
05.06.17	1,8	16,3	72,0	18,49	13,31	0,28	1,45	0,35	0,0	-43,1	36,9	36,9	0,0
06.06.17	0,3	14,6	66,0	16,58	10,94	0,28	1,58	-1,28	-63,2	-43,7	36,3	36,3	0,0
07.06.17	0,1	15,1	55,0	17,12	9,42	0,28	2,16	-2,06	-65,2	-44,6	35,4	35,4	0,0
08.06.17	0,0	22,3	33,0	26,85	8,86	0,28	5,04	-5,04	-70,2	-46,8	33,2	33,2	0,0
09.06.17	6,4	19,0	70,0	21,91	15,34	0,28	1,84	4,56	0,0	-42,2	37,8	37,8	0,0
10.06.17	0,0	22,1	48,0	26,53	12,73	0,28	3,86	-3,86	-63,8	-44,0	36,0	36,0	0,0
11.06.17	0,0	29,1	35,0	40,18	14,06	0,28	7,31	-7,31	-71,1	-47,1	32,9	32,9	0,0
12.06.17	0,0	24,7	43,0	31,03	13,34	0,28	4,95	-4,95	-76,1	-49,1	30,9	30,9	0,0
13.06.17	0,0	23,5	42,0	28,87	12,13	0,28	4,69	-4,69	-80,8	-50,9	29,1	29,1	0,0
14.06.17	0,0	25,1	40,0	31,78	12,71	0,28	5,34	-5,34	-86,1	-52,7	27,3	27,3	0,0
15.06.17	0,5	29,0	42,0	39,95	16,78	0,28	6,49	-5,99	-92,1	-54,7	25,3	25,3	0,0
16.06.17	0,0	22,0	41,0	26,37	10,81	0,28	4,36	-4,36	-96,5	-56,0	24,0	24,0	0,0

17.06.17	0,0	20,0	52,0	23,32	12,13	0,28	3,13	-3,13	-99,6	-57,0	23,0	23,0	0,0
18.06.17	0,0	24,7	39,0	31,03	12,10	0,28	5,30	-5,30	-104,9	-58,4	21,6	21,6	0,0
19.06.17	0,0	29,0	33,0	39,95	13,18	0,28	7,50	-7,50	-112,4	-60,4	19,6	19,6	0,0
20.06.17	0,0	30,6	37,0	43,80	16,21	0,28	7,73	-7,73	-120,1	-62,2	17,8	17,8	0,0
21.06.17	0,0	30,4	41,0	43,31	17,76	0,28	7,15	-7,15	-127,3	-63,7	16,3	16,3	0,0
22.06.17	0,0	32,7	31,0	49,35	15,30	0,28	9,53	-9,53	-136,8	-65,5	14,5	14,5	0,0
23.06.17	0,0	29,0	39,0	39,95	15,58	0,28	6,82	-6,82	-143,6	-66,7	13,3	13,3	0,0
24.06.17	0,0	27,3	37,0	36,19	13,39	0,28	6,38	-6,38	-150,0	-67,7	12,3	12,3	0,0
25.06.17	0,0	24,7	40,0	31,03	12,41	0,28	5,21	-5,21	-155,2	-68,5	11,5	11,5	0,0
26.06.17	13,2	29,2	34,0	40,42	13,74	0,28	7,47	5,73	0,0	-62,8	17,2	17,2	0,0
27.06.17	5,5	26,0	50,0	33,52	16,76	0,28	4,69	0,81	0,0	-62,0	18,0	18,0	0,0
28.06.17	26,4	25,1	42,0	31,78	13,35	0,28	5,16	21,24	0,0	-40,7	39,3	39,3	0,0
29.06.17	1,4	21,3	53,0	25,26	13,39	0,28	3,32	-1,92	-58,9	-41,7	38,3	38,3	0,0
30.06.17	0,5	22,7	34,0	27,51	9,35	0,28	5,08	-4,58	-63,4	-43,8	36,2	36,2	0,0
01.07.17	1,8	18,7	56,0	21,51	12,04	0,26	2,46	-0,66	-64,1	-44,1	35,9	35,9	0,0
02.07.17	0,0	18,8	57,0	21,64	12,34	0,26	2,42	-2,42	-66,5	-45,2	34,8	34,8	0,0
03.07.17	0,0	22,6	43,0	27,35	11,76	0,26	4,05	-4,05	-70,6	-46,9	33,1	33,1	0,0
04.07.17	0,0	24,8	47,0	31,22	14,67	0,26	4,30	-4,30	-74,9	-48,6	31,4	31,4	0,0
05.07.17	0,0	28,5	41,0	38,81	15,91	0,26	5,95	-5,95	-80,8	-50,9	29,1	29,1	0,0
06.07.17	17,1	29,0	39,0	39,95	15,58	0,26	6,34	10,76	0,0	-40,1	39,9	39,9	0,0
07.07.17	2,5	30,7	41,0	44,05	18,06	0,26	6,76	-4,26	-59,9	-42,2	37,8	37,8	0,0
08.07.17	1,2	27,6	51,0	36,83	18,78	0,26	4,69	-3,49	-63,4	-43,8	36,2	36,2	0,0
09.07.17	3,3	27,0	51,0	35,56	18,13	0,26	4,53	-1,23	-64,6	-44,3	35,7	35,7	0,0
10.07.17	20,2	24,3	63,0	30,30	19,09	0,26	2,91	17,29	0,0	-27,1	52,9	52,9	0,0
11.07.17	0,0	21,9	53,0	26,21	13,89	0,26	3,20	-3,20	-36,2	-29,1	50,9	50,9	0,0
12.07.17	2,8	21,7	64,0	25,89	16,57	0,26	2,42	0,38	0,0	-28,8	51,2	51,2	0,0
13.07.17	1,1	20,8	40,0	24,50	9,80	0,26	3,82	-2,72	-38,4	-30,5	49,5	49,5	0,0
14.07.17	1,3	19,2	70,0	22,19	15,53	0,26	1,73	-0,43	-38,8	-30,7	49,3	49,3	0,0
15.07.17	0,0	19,0	44,0	21,91	9,64	0,26	3,19	-3,19	-42,0	-32,7	47,3	47,3	0,0
16.07.17	0,0	24,1	39,0	29,94	11,67	0,26	4,75	-4,75	-46,7	-35,4	44,6	44,6	0,0
17.07.17	0,0	26,8	42,0	35,14	14,76	0,26	5,30	-5,30	-52,0	-38,3	41,7	41,7	0,0
18.07.17	0,0	29,5	37,0	41,12	15,22	0,26	6,74	-6,74	-58,8	-41,6	38,4	38,4	0,0
19.07.17	1,7	32,9	32,0	49,91	15,97	0,26	8,82	-7,12	-65,9	-44,9	35,1	35,1	0,0
20.07.17	11,6	22,5	73,0	27,18	19,84	0,26	1,91	9,69	0,0	-35,2	44,8	44,8	0,0
21.07.17	15,9	27,0	51,0	35,56	18,13	0,26	4,53	11,37	0,0	-23,8	56,2	56,2	0,0
22.07.17	2,9	26,7	50,0	34,94	17,47	0,26	4,54	-1,64	-29,9	-25,0	55,0	55,0	0,0
23.07.17	0,0	21,8	50,0	26,05	13,02	0,26	3,39	-3,39	-33,3	-27,3	52,7	52,7	0,0
24.07.17	7,4	18,4	54,0	21,11	11,40	0,26	2,52	4,88	0,0	-22,4	57,6	57,6	0,0
25.07.17	18,3	14,6	84,0	16,58	13,93	0,26	0,69	17,61	0,0	-4,8	75,2	75,2	0,0
26.07.17	2,1	16,2	78,0	18,37	14,33	0,26	1,05	1,05	0,0	-3,7	76,3	76,3	0,0
27.07.17	5,1	21,3	64,0	25,26	16,17	0,26	2,36	2,74	0,0	-1,0	79,0	79,0	0,0
28.07.17	0,0	22,5	43,0	27,18	11,69	0,26	4,03	-4,03	-5,0	-4,9	75,1	75,1	0,0
29.07.17	0,0	26,4	46,0	34,32	15,79	0,26	4,82	-4,82	-9,8	-9,3	70,7	70,7	0,0
30.07.17	0,2	28,6	44,0	39,04	17,18	0,26	5,68	-5,48	-15,3	-13,9	66,1	66,1	0,0
31.07.17	0,0	27,6	50,0	36,83	18,41	0,26	4,79	-4,79	-20,1	-17,8	62,2	62,2	0,0
01.08.17	11,6	30,2	49,0	42,81	20,98	0,25	5,46	6,14	0,0	-11,6	68,4	68,4	0,0
02.08.17	0,0	27,2	62,0	35,98	22,31	0,25	3,42	-3,42	-16,0	-14,5	65,5	65,5	0,0
03.08.17	0,1	27,0	62,0	35,56	22,05	0,25	3,38	-3,28	-19,3	-17,1	62,9	62,9	0,0
04.08.17	0,0	24,0	45,0	29,76	13,39	0,25	4,09	-4,09	-23,4	-20,3	59,7	59,7	0,0
05.08.17	0,5	23,6	72,0	29,05	20,92	0,25	2,03	-1,53	-24,9	-21,4	58,6	58,6	0,0
06.08.17	0,0	22,0	49,0	26,37	12,92	0,25	3,36	-3,36	-28,3	-23,8	56,2	56,2	0,0
07.08.17	0,0	23,9	45,0	29,58	13,31	0,25	4,07	-4,07	-32,3	-26,6	53,4	53,4	0,0
08.08.17	0,2	20,3	71,0	23,75	16,87	0,25	1,72	-1,52	-33,8	-27,6	52,4	52,4	0,0
09.08.17	12,5	21,0	56,0	24,80	13,89	0,25	2,73	9,77	0,0	-17,8	62,2	62,2	0,0
10.08.17	9,6	12,7	85,0	14,65	12,46	0,25	0,55	9,05	0,0	-8,8	71,2	71,2	0,0
11.08.17	7,0	14,5	84,0	16,47	13,84	0,25	0,66	6,34	0,0	-2,4	77,6	77,6	0,0
12.08.17	0,7	17,8	67,0	20,33	13,62	0,25	1,68	-0,98	-3,4	-3,4	76,6	76,6	0,0
13.08.17	0,0	21,0	67,0	24,80	16,62	0,25	2,05	-2,05	-5,5	-5,3	74,7	74,7	0,0
14.08.17	0,0	26,2	50,0	33,92	16,96	0,25	4,24	-4,24	-9,7	-9,2	70,8	70,8	0,0
15.08.17	5,8	26,2	55,0	33,92	18,66	0,25	3,82	1,98	0,0	-7,2	72,8	72,8	0,0
16.08.17	0,0	24,6	59,0	30,85	18,20	0,25	3,16	-3,16	-10,7	-10,0	70,0	70,0	0,0
17.08.17	0,0	26,6	56,0	34,73	19,45	0,25	3,82	-3,82	-14,5	-13,3	66,7	66,7	0,0
18.08.17	10,9	28,6	51,0	39,04	19,91	0,25	4,78	6,12	0,0	-7,2	72,8	72,8	0,0
19.08.17	0,0	19,3	58,0	22,33	12,95	0,25	2,34	-2,34	-9,8	-9,3	70,7	70,7	0,0
20.08.17	0,0	19,2	46,0	22,19	10,21	0,25	3,00	-3,00	-12,8	-11,9	68,1	68,1	0,0
21.08.17	0,0	19,7	43,0	22,89	9,84	0,25	3,26	-3,26	-16,1	-14,6	65,4	65,4	0,0
22.08.17	0,0	22,8	43,0	27,68	11,90	0,25	3,94	-3,94	-20,0	-17,7	62,3	62,3	0,0
23.08.17	0,0	26,5	41,0	34,53	14,16	0,25	5,09	-5,09	-25,1	-21,6	58,4	58,4	0,0
24.08.17	0,0	26,8	45,0	35,14	15,81	0,25	4,83	-4,83	-30,0	-25,0	55,0	55,0	0,0
25.08.17	0,0	28,3	51,0	38,36	19,57	0,25	4,70	-4,70	-34,7	-28,1	51,9	51,9	0,0
26.08.17	0,2	30,1	32,0	42,57	13,62	0,25	7,24	-7,04	-41,7	-32,5	47,5	47,5	0,0
27.08.17	3,0	24,7	66,0	31,03	20,48	0,25	2,64	0,36	0,0	-32,1	47,9	47,9	0,0
28.08.17	0,0	26,4	51,0	34,32	17,51	0,25	4,20	-4,20	-45,3	-34,6	45,4	45,4	0,0
29.08.17	0,0	28,7	43,0	39,26	16,88	0,25	5,60	-5,60	-50,9	-37,7	42,3	42,3	0,0
30.08.17	4,6	30,7	36,0	44,05	15,86	0,25	7,05	-2,45	-53,3	-38,9	41,1	41,1	0,0

31.08.17	4,8	15,7	88,0	17,79	15,66	0,25	0,53	4,27	0,0	-34,7	45,3	45,3	0,0
01.09.17	0,3	14,9	84,0	16,90	14,20	0,23	0,62	-0,32	-45,8	-34,8	45,2	45,2	0,0
02.09.17	0,0	16,5	59,0	18,72	11,05	0,23	1,77	-1,77	-47,5	-35,8	44,2	44,2	0,0
03.09.17	9,1	16,7	63,0	18,96	11,95	0,23	1,61	7,49	0,0	-28,3	51,7	51,7	0,0
04.09.17	0,8	18,8	47,0	21,64	10,17	0,23	2,64	-1,84	-36,8	-29,5	50,5	50,5	0,0
05.09.17	2,0	22,5	58,0	27,18	15,76	0,23	2,63	-0,63	-37,5	-29,9	50,1	50,1	0,0
06.09.17	2,4	19,8	62,0	23,03	14,28	0,23	2,01	0,39	0,0	-29,5	50,5	50,5	0,0
07.09.17	0,0	17,2	56,0	19,57	10,96	0,23	1,98	-1,98	-38,8	-30,8	49,2	49,2	0,0
08.09.17	0,0	17,8	50,0	20,33	10,16	0,23	2,34	-2,34	-41,2	-32,2	47,8	47,8	0,0
09.09.17	7,3	16,0	71,0	18,14	12,88	0,23	1,21	6,09	0,0	-26,1	53,9	53,9	0,0
10.09.17	0,2	16,6	67,0	18,84	12,62	0,23	1,43	-1,23	-32,8	-26,9	53,1	53,1	0,0
11.09.17	2,1	15,3	64,0	17,34	11,10	0,23	1,44	0,66	0,0	-26,2	53,8	53,8	0,0
12.09.17	0,1	15,6	66,0	17,68	11,67	0,23	1,38	-1,28	-33,1	-27,1	52,9	52,9	0,0
13.09.17	3,8	18,2	66,0	20,84	13,76	0,23	1,63	2,17	0,0	-24,9	55,1	55,1	0,0
14.09.17	6,4	11,8	72,0	13,81	9,94	0,23	0,89	5,51	0,0	-19,4	60,6	60,6	0,0
15.09.17	0,0	16,8	49,0	19,08	9,35	0,23	2,24	-2,24	-24,5	-21,1	58,9	58,9	0,0
16.09.17	7,2	13,5	62,0	15,44	9,57	0,23	1,35	5,85	0,0	-15,2	64,8	64,8	0,0
17.09.17	2,5	13,4	57,0	15,34	8,74	0,23	1,52	0,98	0,0	-14,3	65,7	65,7	0,0
18.09.17	1,8	11,4	78,0	13,45	10,49	0,23	0,68	1,12	0,0	-13,1	66,9	66,9	0,0
19.09.17	0,8	12,4	72,0	14,37	10,34	0,23	0,93	-0,13	-14,5	-13,2	66,8	66,8	0,0
20.09.17	0,0	14,7	62,0	16,69	10,35	0,23	1,46	-1,46	-15,9	-14,4	65,6	65,6	0,0
21.09.17	0,0	17,8	53,0	20,33	10,77	0,23	2,20	-2,20	-18,1	-16,2	63,8	63,8	0,0
22.09.17	0,0	19,3	53,0	22,33	11,83	0,23	2,41	-2,41	-20,5	-18,1	61,9	61,9	0,0
23.09.17	0,0	18,3	57,0	20,98	11,96	0,23	2,07	-2,07	-22,6	-19,7	60,3	60,3	0,0
24.09.17	0,0	17,5	66,0	19,95	13,16	0,23	1,56	-1,56	-24,2	-20,9	59,1	59,1	0,0
25.09.17	0,0	18,7	53,0	21,51	11,40	0,23	2,32	-2,32	-26,5	-22,6	57,4	57,4	0,0
26.09.17	0,3	20,2	54,0	23,61	12,75	0,23	2,50	-2,20	-28,7	-24,1	55,9	55,9	0,0
27.09.17	0,0	20,2	54,0	23,61	12,75	0,23	2,50	-2,50	-31,2	-25,8	54,2	54,2	0,0
28.09.17	0,0	22,0	50,0	26,37	13,18	0,23	3,03	-3,03	-34,2	-27,9	52,1	52,1	0,0
29.09.17	0,1	22,1	54,0	26,53	14,32	0,23	2,81	-2,71	-36,9	-29,6	50,4	50,4	0,0
30.09.17	6,5	22,2	61,0	26,69	16,28	0,23	2,39	4,11	0,0	-25,5	54,5	54,5	0,0
01.10.17	0,0	16,2	52,0	18,37	9,55	0,22	1,94	-1,94	-32,6	-26,8	53,2	53,2	0,0
02.10.17	18,0	17,9	71,0	20,46	14,52	0,22	1,31	16,69	0,0	-10,1	69,9	69,9	0,0
03.10.17	3,0	14,9	57,0	16,90	9,63	0,22	1,60	1,40	0,0	-8,7	71,3	71,3	0,0
04.10.17	0,0	15,2	58,0	17,23	9,99	0,22	1,59	-1,59	-10,8	-10,1	69,9	69,9	0,0
05.10.17	6,2	17,5	41,0	19,95	8,18	0,22	2,59	3,61	0,0	-6,5	73,5	73,5	0,0
06.10.17	1,6	10,3	76,0	12,50	9,50	0,22	0,66	0,94	0,0	-5,5	74,5	74,5	0,0
07.10.17	4,3	12,9	55,0	14,85	8,17	0,22	1,47	2,83	0,0	-2,7	77,3	77,3	0,0
08.10.17	1,9	13,3	74,0	15,24	11,28	0,22	0,87	1,03	0,0	-1,7	78,3	78,3	0,0
09.10.17	1,2	13,2	67,0	15,14	10,14	0,22	1,10	0,10	0,0	-1,6	78,4	78,4	0,0
10.10.17	0,7	12,4	86,0	14,37	12,36	0,22	0,44	0,26	0,0	-1,3	78,7	78,7	0,0
11.10.17	0,0	18,1	60,0	20,71	12,43	0,22	1,82	-1,82	-3,2	-3,1	76,9	76,9	0,0
12.10.17	0,0	17,2	67,0	19,57	13,11	0,22	1,42	-1,42	-4,6	-4,5	75,5	75,5	0,0
13.10.17	0,0	20,0	51,0	23,32	11,89	0,22	2,51	-2,51	-7,1	-6,8	73,2	73,2	0,0
14.10.17	0,0	20,9	58,0	24,65	14,30	0,22	2,28	-2,28	-9,4	-8,8	71,2	71,2	0,0
15.10.17	0,0	22,4	53,0	27,02	14,32	0,22	2,79	-2,79	-12,2	-11,3	68,7	68,7	0,0
16.10.17	0,0	23,6	53,0	29,05	15,40	0,22	3,00	-3,00	-15,2	-13,8	66,2	66,2	0,0
17.10.17	0,0	23,3	43,0	28,53	12,27	0,22	3,58	-3,58	-18,7	-16,7	63,3	63,3	0,0
18.10.17	0,0	20,7	45,0	24,35	10,96	0,22	2,95	-2,95	-21,7	-19,0	61,0	61,0	0,0
19.10.17	0,0	20,9	52,0	24,65	12,82	0,22	2,60	-2,60	-24,3	-21,0	59,0	59,0	0,0
20.10.17	0,0	17,6	57,0	20,07	11,44	0,22	1,90	-1,90	-26,2	-22,3	57,7	57,7	0,0
21.10.17	4,2	19,1	63,0	22,05	13,89	0,22	1,79	2,41	0,0	-19,9	60,1	60,1	0,0
22.10.17	1,7	10,9	61,0	13,01	7,94	0,22	1,12	0,58	0,0	-19,4	60,6	60,6	0,0
23.10.17	0,1	10,8	64,0	12,93	8,27	0,22	1,02	-0,92	-23,1	-20,0	60,0	60,0	0,0
24.10.17	0,0	15,8	66,0	17,91	11,82	0,22	1,34	-1,34	-24,4	-21,0	59,0	59,0	0,0
25.10.17	0,0	19,0	65,0	21,91	14,24	0,22	1,69	-1,69	-26,1	-22,3	57,7	57,7	0,0
26.10.17	0,0	17,2	76,0	19,57	14,88	0,22	1,03	-1,03	-27,1	-23,0	57,0	57,0	0,0
27.10.17	3,6	11,5	61,0	13,54	8,26	0,22	1,16	2,44	0,0	-20,6	59,4	59,4	0,0
28.10.17	0,1	9,9	61,0	12,17	7,43	0,22	1,04	-0,94	-24,7	-21,3	58,7	58,7	0,0
29.10.17	4,6	9,6	71,0	11,93	8,47	0,22	0,76	3,84	0,0	-17,4	62,6	62,6	0,0
30.10.17	0,0	7,9	64,0	10,64	6,81	0,22	0,84	-0,84	-20,5	-18,1	61,9	61,9	0,0
31.10.17	0,0	8,8	57,0	11,31	6,45	0,22	1,07	-1,07	-21,6	-18,9	61,1	61,1	0,0
01.11.17	0,1	12,1	64,0	14,09	9,02	0,20	1,01	-0,91	-22,5	-19,6	60,4	60,4	0,0
02.11.17	0,0	13,1	65,0	15,04	9,78	0,20	1,05	-1,05	-23,5	-20,4	59,6	59,6	0,0
03.11.17	0,0	13,7	69,0	15,64	10,79	0,20	0,97	-0,97	-24,5	-21,1	58,9	58,9	0,0
04.11.17	0,9	17,3	57,0	19,70	11,23	0,20	1,69	-0,79	-25,3	-21,7	58,3	58,3	0,0
05.11.17	7,5	7,7	85,0	10,49	8,92	0,20	0,31	7,19	0,0	-14,5	65,5	65,5	0,0
06.11.17	0,0	5,9	80,0	9,28	7,42	0,20	0,37	-0,37	-16,4	-14,8	65,2	65,2	0,0
07.11.17	5,2	7,2	85,0	10,14	8,62	0,20	0,30	4,90	0,0	-9,9	70,1	70,1	0,0
08.11.17	0,9	6,5	91,0	9,67	8,80	0,20	0,17	0,73	0,0	-9,2	70,8	70,8	0,0
09.11.17	0,6	7,2	85,0	10,14	8,62	0,20	0,30	0,30	0,0	-8,9	71,1	71,1	0,0
10.11.17	1,0	5,5	87,0	9,02	7,85	0,20	0,23	0,77	0,0	-8,1	71,9	71,9	0,0
11.11.17	9,2	7,1	82,0	10,07	8,26	0,20	0,36	8,84	0,0	0,0	80,7	80,0	0,7
12.11.17	17,2	4,7	90,0	8,53	7,68	0,20	0,17	17,03	0,0	0,0	97,0	80,0	17,0

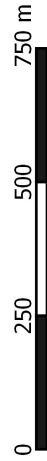
ANLAGE 1

Lageplan, Maßstab 1 : 10.000



Legende

- Quellen&Brunnen
- Quelle
- Quelle versiegt
- Brunnen
- Stehendes Gewässer
- Naturschutzgebiet
- Hügern Nord 2017
- Hochstraße Erweiterung

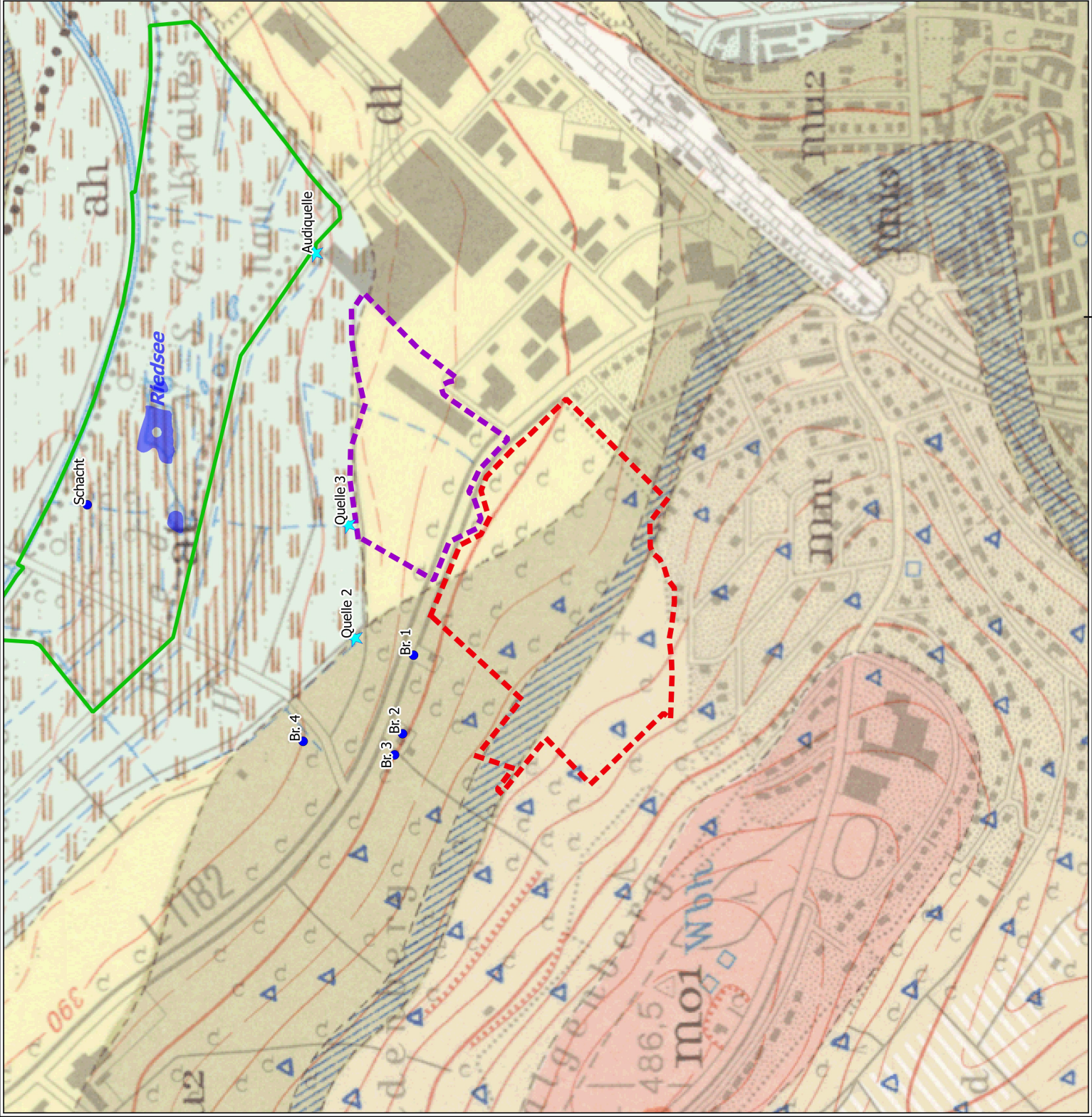


Projekt: Baulandentwicklung Wohngebiet "Hügern-Nord" Hydrogeologisches Gutachten "Riedquellen"	Anlage:	1
	Maßstab:	1:10.000
	Proj.-Nr.	HPC 2161956
	Name:	uhck
Darstellung: Lageplan	Datum:	01.12.17
	Bearb.	uhck
	gezeichnet:	uhck
	geprüft:	uhck
Auftraggeber: Stadtverwaltung Weil der Stadt Stadtbaumeister, Kirchplatz 2 71263 Weil der Stadt	DIN	A3
	Planverfasser:	HPC AG
		HPC AG
		Schritte 12 - 16



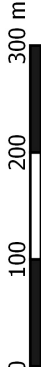
ANLAGE 2

Geologischer Plan, Maßstab 1 : 5.000



Legende

- Quellen&Brunnen
- Quelle
 - Quelle versiegt
 - Brunnen
 - Stehendes Gewässer
 - Naturschutzgebiet
 - Häugern Nord 2017
 - Hochstraße Erweiterung

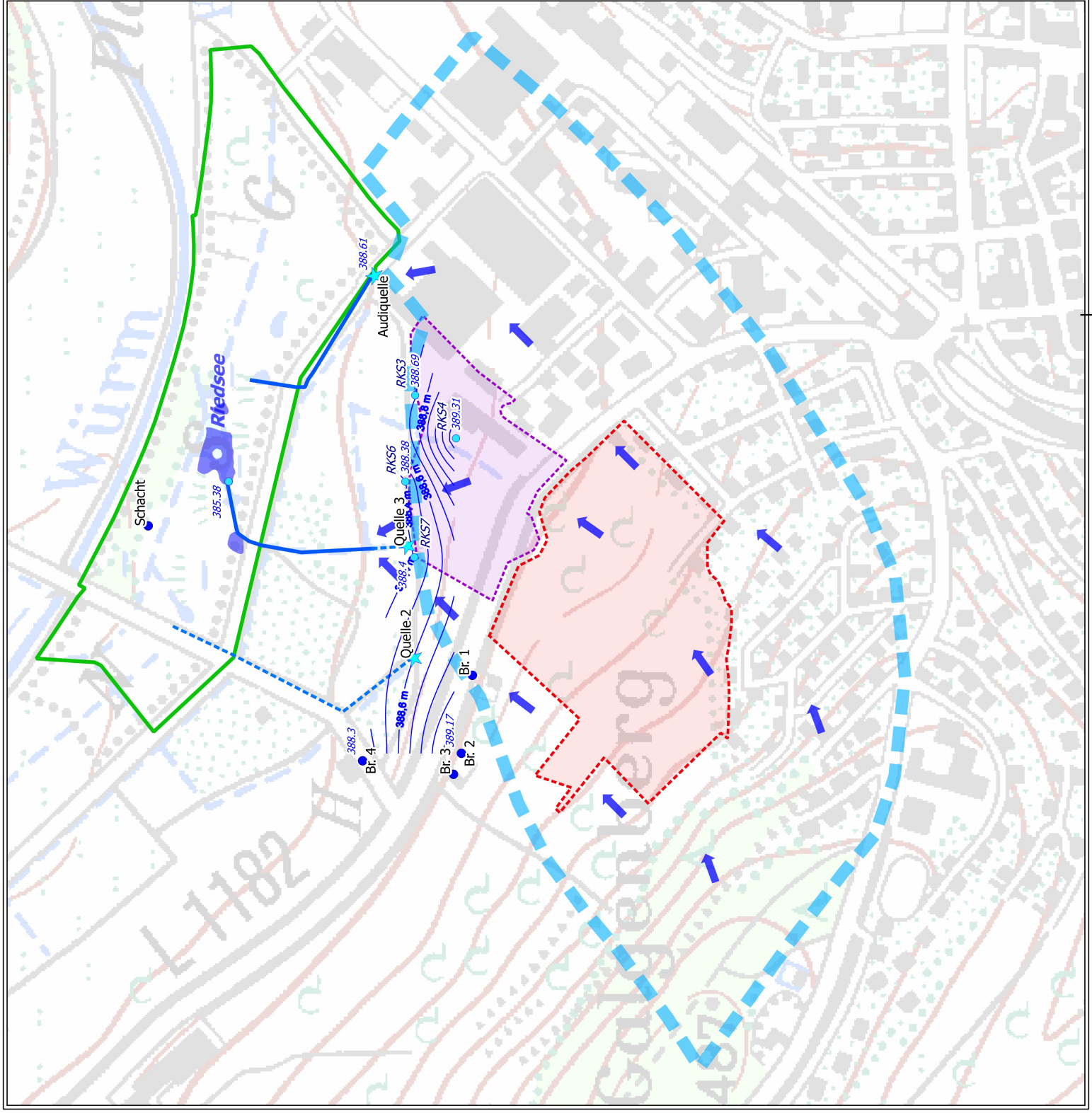


Projekt: Baulandentwicklung Wohngebiet "Häugern-Nord" Hydrogeologisches Gutachten "Riedquellen"	Anlage:	2
	Maßstab:	1:5.000
	Proj.-Nr.	HPC 2161956
	Name:	uhk
Darstellung: Geologischer Plan	Bearb.	01.12.17
	gezeichnet:	01.12.17
	geprüft	
	DIN	A3
Auftraggeber:		Planverfasser:
Stadtverwaltung Weil der Stadt Stadtbaumeister, Kirchplatz 2 71263 Weil der Stadt		HPC AG Schüttle 12 - 16 72108 Rottenburg



ANLAGE 3

Lageplan der Quellen, Brunnen und Grundwassermessstellen, mit Grundwassergleichen,
Maßstab 1 : 5.000



Legende

Quellen&Brunnen

- Quelle
- Brunnen
- Grundwasserpeilrohr 11/2017
- Grundwassergleichen 02.11.2017
- Grundwasserströmungsrichtung

Gräben

- wasserführend
- zeitweise wasserführend
- Quelleinzugsgebiet
- Stehendes Gewässer
- Naturschutzgebiet
- Häugern Nord 2017
- Hochstraße Erweiterung

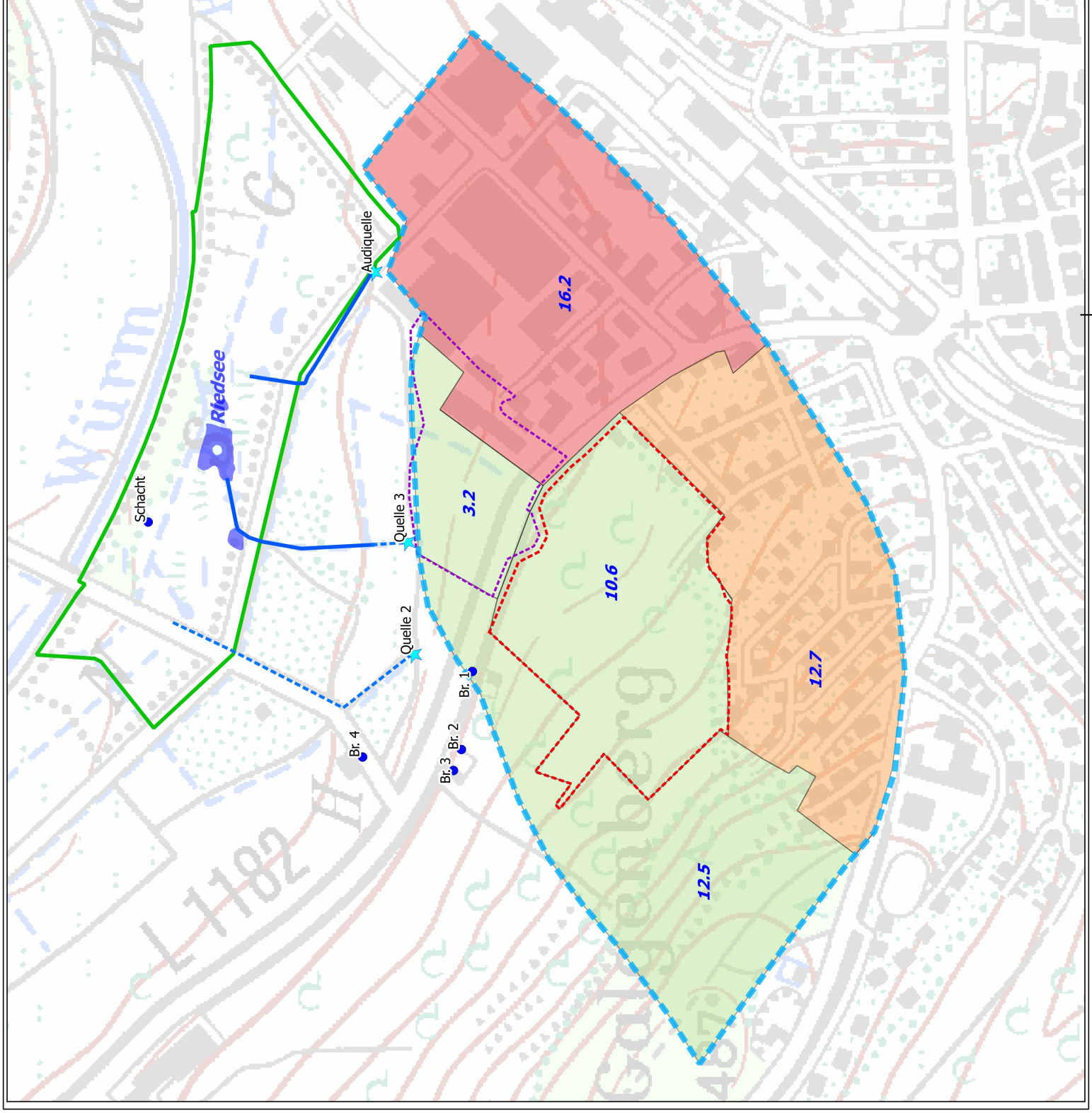


Projekt: Baulandentwicklung Wohngebiet "Häugern-Nord" Hydrogeologisches Gutachten "Riedquellen"	Anlage:	3
	Maßstab:	1:5.000
	Proj.-Nr.	HPC 2161956
	Name:	uhk
Darstellung: Lageplan der Quellen, Brunnen und Grundwassermessstellen, mit Grundwassergleichen	Datum:	01.12.17
	Bearb.	uhk
	gezeichnet:	uhk
	geprüft:	uhk
Auftraggeber: Stadtverwaltung Weil der Stadt Stadtbauamt, Kirchplatz 2 71263 Weil der Stadt	DIN	A3
	Planverfasser:	HPC AG
	Schritte 12 - 16	
	72108 Rottenburg	



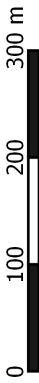
ANLAGE 4

Lageplan des Quelleinzugsgebiets, Maßstab 1 : 5.000



Legende

- Quellen&Brunnen
- Quelle
 - Quelle versiegt
 - Brunnen
- Quelleinzugsgebiet
- Einzugs-Teilflächen in ha
- 100 % Versiegelungsgrad
 - 60 % Versiegelungsgrad
 - 0 % Versiegelungsgrad
- Gräben
- wasserführend
 - zeitweise wasserführend
 - Stehendes Gewässer
 - Naturschutzgebiet
 - Häugern Nord 2017
 - Hochstraße Erweiterung



Projekt: Baulandentwicklung Wohngebiet "Häugern-Nord" Hydrogeologisches Gutachten "Riedquellen"	Anlage:	4
	Maßstab:	1:5.000
	Proj.-Nr.	HPC 2161956
	Name:	uhk
Darstellung: Lageplan des Quelleinzugsgebiets	Datum:	01.12.17
	Bearb.	uhk
	gezeichnet:	uhk
	geprüft:	uhk
Auftraggeber: Stadtverwaltung Weil der Stadt Stadtbaumeister, Kirchplatz 2 71263 Weil der Stadt	DN	A3
	Planverfasser:	HPC AG
	Schritte 12 - 16	
	72108 Rottenburg	

