

Gemeinde Pörnbach

**Wasserrecht für die
Mischwasserentlastungen in
Pörnbach und Puch**

Antrag vom 31.07.2019

Vorhabensträger: Gemeinde Pörnbach

Regensburger Str. 7

85309 Pörnbach

Tel.: 08446/1033

Landkreis: Pfaffenhofen a. d. Ilm

Entwurfsverfasser: WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH

Hohenwarter Straße 124

85276 Pfaffenhofen

Tel.: 08441/5046-0; Fax: 490204

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-------|--|---------------|
| 1 | Erläuterung | |
| 1.1 | Bauwerksverzeichnis | |
| 2 | Schmutzfrachtberechnung, Hydrotechnik | |
| 2.1 | Bericht / Berechnungen | |
| 2.2 | Pörnbach Schmutzfrachtberechnung Prognose | |
| 2.2.1 | Systemplan | |
| 2.2.2 | Fiktives Zentralbecken | |
| 2.2.3 | Nachweisrechnung | |
| 2.3 | Puch Bemessung RUEB | |
| 2.3.1 | Berechnung nach DWA A128, Anhang 3 | |
| 2.3.2 | Systemplan | |
| 2.3.3 | Fiktives Zentralbecken | |
| 2.3.4 | Nachweisrechnung | |
| 2.4 | Ermittlung Trockenwetter- und Fremdwasserabfluss KA Pörnbach | |
| 2.5 | Auswertung $Q_{T,h,max}$ KA Pörnbach | |
| 2.6 | Ermittlung Trockenwetter- und Fremdwasserabfluss KA Puch | |
| 2.7 | Gewerbliche Einzeleinleiter | |
| 2.8 | Zusammenstellung der einzugsbezogenen Eingangsdaten | |
| 2.8.1 | Bestand | |
| 2.8.2 | Prognose | |
| 2.9 | Fließzeitermittlung | |
| 2.10 | Volumenermittlung in Staukanälen | |
| 2.11 | Referenzflächenauswertung | |
| 2.12 | Hydraulische Leistungsfähigkeit der Vorflutgewässer | |
| 2.13 | Nachweis verrohrter Gießbach | |
| 3 | Übersichtskarte | M = 1 : 25000 |
| 4 | Übersichtslageplan | M = 1 : 5000 |

| | | |
|-----|--|---------------------------|
| 5 | Lagepläne | |
| 5.1 | Einzugsgebietsplan Teil 1 Pörnbach | M = 1 : 2500 |
| 5.2 | Einzugsgebietsplan Teil 2 Puch | M = 1 : 2500 |
| 5.3 | Lageplan Teil 1 Pörnbach | M = 1 : 1000 |
| 5.4 | Lageplan Teil 2 Pörnbach | M = 1 : 1000 |
| 5.5 | Lageplan Teil 3 Puch | M = 1 : 1000 |
| 5.6 | Lageplan Kläranlage Puch/ Planung RÜB und RRB | M = 1 : 250 |
| 6 | Detailpläne | |
| 6.1 | Stauraumkanal u. Entlastungsbauwerk B01 Hoheberg | M = 1 : 1000/100, 500, 50 |
| 6.2 | Stauraumkanal und Pufferbecken Am Anger | M = 1 : 1000/100, 500 |
| 6.3 | Entlastungsbauwerk B02 Am Anger | M = 1 : 25 |
| 6.4 | Regenüberlaufbecken mit Pumpstation Puch | M = 1 : 50 |
| 6.5 | Schnitte Regenrückhaltebecken Puch | M = 1 : 25 |
| 6.6 | Auslaufbauwerk Regenrückhaltebecken Puch | M = 1 : 25 |
| 6.7 | Gewässerprofile Dränagegraben Pörnbach | M = 1 : 100 |
| 6.8 | Gewässerprofile Eigelbach und Pucher Bach | M = 1 : 100 |
| 7 | Baugrundgutachten | |
| 7.1 | Baugrundgutachten Standort KA Puch | |
| 7.2 | Baugrundgutachten BG Maushofallee II | |

ANLAGE 1

ERLÄUTERUNG

ERLÄUTERUNG

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Vorhabensträger..... | 1 |
| 2 | Zweck des Vorhabens | 1 |
| 3 | Bestand | 2 |
| 3.1 | Gemeindestruktur | 2 |
| 3.2 | Baugrund..... | 3 |
| 3.3 | Vorfluter..... | 4 |
| 3.4 | Wasserversorgung | 5 |
| 3.5 | Abwasseranlagen..... | 5 |
| 3.5.1 | Mischwasserkanalisation Pörnbach..... | 5 |
| 3.5.2 | Mischwasserkanalisation Puch..... | 9 |
| 4 | Geplante Maßnahmen..... | 10 |
| 4.1 | Mischwasserbehandlung Puch und Abwasserüberleitung nach Pörnbach..... | 10 |
| 4.2 | Mischwasserbehandlung Pörnbach | 11 |
| 5 | Nachweis der Mischwasserentlastungen | 13 |
| 6 | Regenrückhaltungen | 15 |
| 6.1 | Bemessung des Regenrückhaltebeckens Puch nach DWA A 117..... | 15 |
| 6.2 | Nachrechnung des Pufferbeckens und des Regenrückstaukanals in Pörnbach nach DWA A 117 | 15 |
| 6.3 | Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Vorflutgewässer | 16 |
| 7 | Zusammenstellung der Mischwasserentlastungen | 17 |
| 8 | Antrag..... | 18 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Tabelle 5-1: Entlastungskennwerte aus der Nachweisrechnung für Pörnbach..... | 13 |
| Tabelle 5-2: Entlastungskennwerte aus der Nachweisrechnung für das RUEB Puch..... | 14 |
| Tabelle 7-1: Untersuchte Einzelprofile | 16 |
| Tabelle 8-1: Mischwasseranlagen nach REWas | 17 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--|---|
| Abbildung 3-1: Hydroslide am B01 | 5 |
| Abbildung 3-2: Elektroschieber und Schwelle mit Tauchwand am B02 | 6 |
| Abbildung 3-3: Pufferbecken Pörnbach..... | 7 |
| Abbildung 3-4: Drainagegraben | 7 |
| Abbildung 3-5: Regenüberlaufbauwerk und Oxidationsteiche in Puch | 9 |
| Abbildung 3-6: Absetzbecken in Puch..... | 9 |

QUELLENVERZEICHNIS

LfU Bayern - Merkblatt Nr. 4.4/22; Anforderungen an Einleitungen von häuslichem und kommunalem Abwasser sowie an Einleitungen aus Kanalisationen; März 2018

ATV-A 128 - Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen, April 1992

DWA-A 166 – Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung, Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung, November 2013

DWA-M 176 - Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und – Rückhaltung, November 2013

DWA-M 177 - Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen – Erläuterungen und Beispiele, Juni 2001

DWA-A 198 - Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen, April 2003

Wasserrechtsantrag -Neubau Pufferbecken, Überrechnung Mischwasserentlastungen in Pörnbach vom 14.11.2005, WipflerPLAN

Wasserrechtsantrag -Tektur vom 15.05.2009 zum Wasserrecht Mischwasserentlastungen in Pörnbach vom 14.11.2005, WipflerPLAN

Wasserrechtsantrag -Regenrückhaltebecken Gießgraben in Pörnbach, Tektur zum Bauentwurf vom 12.01.1999 in Pörnbach vom 15.06.2007, WipflerPLAN

Bauentwurf - Neubau Mischwasserentlastung B02 und Sanierung Verbindung Lindenstr./ Hoheberg sowie Teilstück Sonnenstraße in Pörnbach vom 23.04.2010, WipflerPLAN

Bestandspläne - Kanal und Wasserleitung vom 16.12.2015, WipflerPLAN

Entwurf für Kläranlage 3.600 EW – bauliche und technische Verbesserung der Kläranlage Pörnbach, vom 12.09.2016, Kehrler Planung GmbH

Mischwasserkanalisation Pörnbach - Hydraulische Bewertung und Schmutzfrachtberechnung, Unterlagen vom 10.03.2017, WipflerPLAN

Studie zur künftigen Abwasserbeseitigung und Mischwasserbehandlung im Ortsteil Puch, Unterlagen vom 06.11.2018, WipflerPLAN

1 Vorhabensträger

Träger der Maßnahme ist die Gemeinde Pörnbach mit Sitz in 85309 Pörnbach, Kirchplatz 1, Telefon 08446 / 1033. Die Gemeinde Pörnbach wird vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Helmut Bergwinkel.

Der vorliegende Wasserrechtsantrag beinhaltet die Überrechnung der Mischwasserbehandlungsanlagen im Ortsteil Pörnbach sowie die Berechnung der erforderlichen Mischwasserbehandlung im Ortsteil Puch mit dem Anschluss an die Kläranlage Pörnbach.

2 Zweck des Vorhabens

Für die Mischwasserentlastungsanlagen im Ort Pörnbach ist die wasserrechtliche Genehmigung bis zum 31.12.2019 befristet. Im Ortsteil Puch wird derzeit das Abwasser in der eigenen Kläranlage behandelt. Da für diese Teichkläranlage die Anforderungen an die Reinigungsleistung nicht mehr erfüllt werden können, hatte die Gemeinde Pörnbach die WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH mit der Erstellung einer Studie über die künftige Abwasserbeseitigung des Ortsteils Puch beauftragt. In dieser Studie wurden Varianten zur Ertüchtigung der Kläranlage sowie die Überleitung des Abwassers zur Kläranlage Pörnbach betrachtet. Die Gemeinde hat sich nach Abwägung der Alternativen für den Anschluss an die Kläranlage Pörnbach entschieden. Dazu ist es notwendig auf dem Kläranlagenstandort Puch ein neues Becken zur Mischwasserbehandlung zu errichten.

Im vorliegenden Wasserrechtsantrag werden die Mischwasserbauwerke Pörnbach sowie das geplante Becken in Puch gemeinsam für eine prognostizierte Abwasserlast von 20 Jahren (Prognosezustand) betrachten.

Die Kläranlage Pörnbach wurde bereits im Jahr 2018 ertüchtigt. In der vorangegangenen Planung zur Ertüchtigung der Kläranlage Pörnbach wurde der Mischwasserabfluss neu festzulegt. Die Drosselabflüsse an den Mischwasserbauwerken müssen entsprechend angepasst werden. Bereits 2017 hatte WipflerPLAN das Mischwasserkanalnetz von Pörnbach hydraulisch überrechnet sowie die Mischwasserbauwerke hinsichtlich den Anforderungen nach der DWA A128 mit den neuen Vorgaben aus der Kläranlagenplanung überprüft.

3 Bestand

3.1 Gemeindestruktur

Der Ortsteil Pörnbach liegt an der Bundesstraße B13 zwischen Ingolstadt und Pfaffenhofen a. d. Ilm in Mitten der Hallertau. Der Ortskern ist durch eine ländliche Strukturierung mit einigen landwirtschaftlichen Hofstellen geprägt. In Pörnbach überwiegt jedoch die Wohnhausbebauung in Form von Baugebieten. Gewerbeansiedlungen befinden sich im Gewerbegebiet Am Anger. Für die Schmutzfrachtberechnung sind insbesondere die Metzgerei Bogenrieder in der Münchner Str. 8, der Gasthof und Hotelbetrieb Bogenrieder in der Ingolstädter Str. 15 sowie der Spargelbetrieb Schiebel in der Maushofallee 12 zu berücksichtigen. Die ehemalige Brauerei Törring produziert in Pörnbach nicht mehr.

In Pörnbach selbst ist die soziale Infrastruktur für die Gemeinde, wie Schule, Kinderbetreuungsstätten, Einkaufsmöglichkeiten angesiedelt.

Die Ortsteile Oberkreut, Maushof und Raitbach (südlich von Pörnbach gelegen), sind an die Kläranlage Pörnbach angeschlossen. Diese Orte weisen eine ländliche Struktur mit einzelnen Hofstellen und Wohnbebauung auf. Der Ortsteil Puch befindet sich im Norden von Pörnbach und entwässert bisher in eine eigene Teichkläranlage. Der Ort ist ebenfalls durch eine ländliche Struktur geprägt. In Puch sind ca. 395 Einwohner ansässig.

An die Kläranlage Pörnbach sind ca. 1.780 Einwohner angeschlossen. Eine genaue Aufstellung zur Einwohnerstatistik ist der Anlage 2.1 zu entnehmen.

Die Gemeinde plant auf einer Gesamtfläche von rund 15 ha Baugebiete (6 Prognosegebiete) in Pörnbach selbst zu erschließen. Zudem ist mit einer Nachverdichtung / Füllen von Baulücken zu rechnen. Ein weiteres Prognosegebiet soll an der Ingolstädter Str. gegenüber des Gewerbegebietes „Am Anger“ als Gewerbefläche für die Ansiedlung eines Supermarktes ausgewiesen werden.

Für die Prognoseflächen wird entsprechend dem Wasserhaushaltsgesetz die Ableitung des Abwassers im Trennsystem in Ansatz gebracht. Nur das kleine Baugebiet „An der Maushofallee II“ muss im Mischsystem erschlossen werden, da hier kein Vorfluter bzw. Regenwasserkanal in der Nähe ist. Das vorliegende Baugrundgutachten weist auf einen für die Versickerung nicht geeigneten Untergrund hin.

In Puch plant die Gemeinde keine Ausweisung von Baugebieten. Im Wohngebiet Am Feller/ Am Wiesengrund sind noch einige Grundstücke unbebaut. Für die Prognose wird entsprechend vom Füllen der Baulücken ausgegangen.

3.2 Baugrund

Genaue Aussagen durch Bodenanalysen für ganz Pörnbach liegen uns nicht vor. Durch Bautätigkeiten ist jedoch bekannt, dass in Tallagen sandig-lehmige Böden, in höheren Hanglagen lehmige Böden vorherrschen. Im Talbereich kann daher mit guten bis mäßigen Versickerungseigenschaften, in Hangbereich mit ungenügenden Versickerungseigenschaften gerechnet werden.

Für die Planung des Baugebietes An der Maushofallee II wurden im Juni 2019 Baugrunduntersuchungen durchgeführt. „Es wurden überwiegend tertiäre Sande angetroffen, die an der Geländeoberkante teilweise quartär umlagert sind.“ Die Böden sind nur mäßig für eine Versickerung geeignet. Details können aus dem Gutachten, Anlage 7.2 entnommen werden.

Für den Ortsteil Puch liegt für den Bereich des geplanten Regenüberlaufbeckens und für einen Teil der Druckleitungstrasse ein aktuelles Bodengutachten von April 2019 vor. Im Bereich der Kläranlage Puch wurden „Aufschüttungen über alten Mutterboden sowie quartäre und tertiäre Sande angetroffen.“ Das Grundwasser wurde zum Zeitpunkt des Aufschlusses bei 1,7 bzw. 2,0 m unter Gelände gemessen. Im Bereich der Druckleitungstrasse wurden zwei Bohrungen niedergebracht. Im Bereich der Bohrung 5 findet sich zunächst eine 20 cm dicke Auffüllung aus Sand, die schwach humos ist. Darunter steht eine zweite Auffüllung aus Sand an, die 70 cm mächtig und schwach kiesig ist. Unterhalb stehen von 0,9 bis 2,2 m Tiefe unter GOK Torfe mit Almkalk an. Bis zur Erkundungstiefe von 3 m befinden sich Sande des Tertiär. Das Grundwasser wurde zum Zeitpunkt des Aufschlusses bei ca. 1,4 m unter Gelände angetroffen. Die Bohrung 6 weist eine 20 cm dicke Bruchschotterauffüllung auf, die von einer weiteren Auffüllung aus Kies und Sand, welche 50 cm mächtig ist, gefolgt wird. Unterhalb steht in einer Tiefe von 0,7 bis 0,9 m unter GOK alter Mutterboden aus Ton an, der stark sandig und stark humos ist. Bis zum Ende der Erkundungstiefe bei 3 m stehen Sande des Tertiärs an. Das Grundwasser wurde zum Zeitpunkt des Aufschlusses bei ca. 1,0 m unter Gelände angetroffen. Weitere Angaben können im Baugrundgutachten in der Anlage 7.1 nachgelesen werden.

3.3 Vorfluter

Als Vorflut für die Mischwasserentlastung B01 im Ortsbereich sowie für die Kläranlage Pörnbach dient der Gießbach. Südöstlich von Pörnbach, ca. 200 m vom Ortsrand entfernt, beginnt der Grabenverlauf. Das Einzugsgebiet des Grabens beträgt bis zu dieser Stelle ca. 80 ha. Am Ortsrand von Pörnbach wird das Außengebiet insgesamt über 3 Hochwasserrückhaltebecken mit einem Gesamtvolumen von 3.000 m³ gedrosselt, bevor der Graben im weiteren Verlauf teils verrohrt den Ort Pörnbach durchquert. Etwa in der Ortsmitte durchläuft der Gießbach den Gärtnerweiher.

Die Entlastung aus dem Stauraumkanal B02 wird über ein Pufferbecken mit 2.230 m³ Rückhaltevolumen in einen Drainagegraben gedrosselt eingeleitet. Die Mischwasserentlastung B02 wurde 2011 umgebaut und damit auch das Pufferbecken realisiert. Zuvor entlastete das Mischwasser ebenfalls in den Gießbach.

Folgende Gewässerdaten liegen vor:

| | |
|---------------------------------|--|
| Gewässer: | <u>Gießbach</u> |
| Gewässerordnung: | III |
| Gewässerfolge: | Paar – Donau |
| Einzugsgebiet: | A _{EO} = 4,22 km ² |
| Mittlerer Niedrigwasserabfluss: | MNQ = 0,018 m ³ /s |
| Mittelwasserabfluss: | MQ = 0,030 m ³ /s |
| Gewässer: | <u>Drainagegraben</u> |
| Gewässerordnung: | III |
| Gewässerfolge: | Paar – Donau |
| Einzugsgebiet: | A _{EO} = 0,8 km ² |
| Mittlerer Niedrigwasserabfluss: | MNQ = 0,005 m ³ /s |
| Mittelwasserabfluss: | MQ = 0,007 m ³ /a |

Nördlich von Puch fließt der Eigelbach, der den bisherigen Kläranlagenablauf sowie das entlastete Mischwasser aufnimmt. Der Eigelbach mündet nördlich des Kläranlagengeländes in den Pucher Bach ein. Dieser fließt weiter in Richtung Norden, bis er auf Höhe Gotteshofen (Ortsteil des Marktes Reichertshofen) in die Paar einmündet. Der Eigelbach (Gewässer III.Ordnung) weist eine mittlere Wasserspiegelbreite größer als 1 m auf, und ist daher als großer Flachlandbach zu bewerten.

Folgende Gewässerdaten liegen vor:

| | |
|------------------|----------------------------|
| Gewässer: | <u>Eigelbach</u> |
| Gewässerordnung: | III |
| Gewässerfolge: | Pucher Bach - Paar – Donau |

Mittlerer Niedrigwasserabfluss: $MNQ = 0,013 \text{ m}^3/\text{s}$
Mittelwasserabfluss: $MQ = 0,040 \text{ m}^3/\text{s}$

3.4 Wasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung in Pörnbach wird über die Ingolstädter Kommunalbetriebe AöR sichergestellt.

3.5 Abwasseranlagen

3.5.1 Mischwasserkanalisation Pörnbach

Pörnbach ist überwiegend im Mischsystem erschlossen. Das häusliche Schmutzwasser und das Niederschlagswasser von den befestigten und unbefestigten Flächen wird im Mischwasserkanal gesammelt, durch ein Stauraumkanal mit oberliegender Entlastung B01 in der Straße Am Weiher und einem zweiten Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung B02 Am Anger geleitet und schließlich in der Kläranlage behandelt.

An dem Mischwasserbauwerk B01 ist etwa die westliche Hälfte des Ortsnetzes angeschlossen. Die Mischwasserbehandlung besteht aus einem Stauraumkanal mit oberliegender Entlastung. Im Trennbauwerk entlastet das Mischwasser über eine Schwelle in die Gießbachverrohrung DN 1200. Der Drosselabfluss am B01 wird über einen Hydroslide mit 11 l/s reguliert. In den Stauraumkanal DN 1400 wurde ein Trockenwettergerinne zur Vermeidung von Ablagerungen nachzurüsten.



Abbildung 3-1: Hydroslide am B01

Das Mischwasserbauwerk B02 ist am Ende der Ortskanalisation, vor der Kläranlage Pörnbach angeordnet. Das Mischwasserentlastungsbauwerk wurde 2011 neu errichtet und damit auch ein zusätzlicher Stauraumkanal DN 1100 mit Trockenwettergerinne geschaffen. Parallel dazu liegt ein Stauraumkanal DN 1400. Insgesamt steht in den Kanälen und im Trennbauwerk ein Volumen von 258 m³ zur Verfügung. Der B02 ist ein Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung. Das Mischwasser entlastet über einen Kanal DN 1000 in das Pufferbecken und schließlich gedrosselt in den Drainagegraben. Der Mischwasserabfluss zur Kläranlage wird über einen wasserstandsgesteuerten Elektroschieber auf derzeit 31 l/s reguliert. Durch die Ertüchtigung der Kläranlage Pörnbach wurde der Mischwasserabfluss auf $Q_M = 35$ l/s festgelegt. Da zukünftig auch das Abwasser von Puch zur Kläranlage Pörnbach mit 6 l/s gefördert wird, muss der Drosselabfluss am B02 entsprechend auf $Q_{Dr} = 28$ l/s reduziert werden. Dies wurde bereits 2017 im Zusammenhang mit der Kläranlagenplanung abgestimmt.



Abbildung 3-2: Elektroschieber und Schwelle mit Tauchwand am B02

Das Pufferbecken wurde 2010/2011 im Zusammenhang mit dem Neubau des Entlastungsbauwerkes errichtet. Es fasst ein Volumen von 2.230 m³; der Drosselabfluss wird über eine Rohrdrossel auf $Q_{Dr,mittel} = 21$ l/s reguliert. Über eine Dammscharte aus Wasserbausteinen kann das Wasser bei Vollfüllung des Beckens gezielt in den Drainagegraben entlasten.



Abbildung 3-3: Pufferbecken Pörnbach



Abbildung 3-4: Drainagegraben

Vom B02 führt auf einer Strecke von ca. 370 m ein Kanal DN 300 zur Kläranlage Pörnbach. Auf dieser Strecke sind das Schmutzwasser aus dem Gewerbegebiet Am Anger so-

wie das Niederschlagswasser der Grüngutlagerfläche (240 m²) jeweils über eine Pumpe angeschlossen.

Vor den Um-/ Neubaumaßnahmen 2011 am Kanalnetz gab es ein drittes Regenüberlaufbecken in der Ingolstädter Straße (M02005) mit einem Stauraumkanal DN 1200 und einer Drossel von 5 l/s. Da es hier vielfach zu Problemen mit der Drossel kam wurde die Drossel entfernt und das Kanalnetz an den B02 angeschlossen. Der Stauraumkanal funktioniert aktuell als reine Rückhaltung im Kanalnetz. Der Abfluss in das weitergehende Netz wird über eine Wandöffnung DN 300 reguliert. Ein Notüberlauf in den parallel verlaufenden Regenwasserkanal gibt es am Schacht M02009. In dem vorherigen Wasserrechtsantrag von 2009 wurde vereinbart, dass der Notüberlauf nur bei Regenereignissen seltener 3 Jahre anspringen darf. Dies wurde in der Kanalnetzhydraulik von 2009 sowie von 2017 nachgewiesen.

In der Regensburger Straße befindet sich auch ein Stauraumkanal mit den Nennweiten DN 1200, DN 1600 und DN 1800. Der Abfluss wird über eine Hydroslide-Drossel auf 200 l/s reguliert. Über zwei Überläufe DN 170 kann das Mischwasser in das unterhalb liegende Kanalnetz entlasten.

Ein weiterer Stauraumkanal befindet sich in der Lindenstraße mit den Nennweiten DN 1200, DN 1600 und DN 1800. Der Abfluss wird ebenfalls über einen Hydroslide auf 100 l/s gedrosselt. Da der Stauraumkanal kaskadenförmig angeordnet ist, sind zur Aktivierung der Stauvolumina in den Kanälen an zwei Schächten Stauwände mit einem Grundauslass DN 300 eingezogen. Insgesamt steht hier ein Rückhaltevolumen von 152 m³ zur Verfügung. Am Schacht M01096 ist ein Notüberlauf in den Regenwasserkanal von der Lindenstraße angeordnet. Der Regenwasserkanal mündet in einem Hochwasserrückhaltebecken des Gießbachs. Diese Einleitungen wurden im Wasserrechtsantrag von 15.06.2007 und im Wasserrechtsbescheid vom 20.12.2007 behandelt.

Das Schmutzwasser von Oberkreut, Maushof und Raitbach ist über eine Abwasserdruckleitung an den Schacht M02087 in der Maushofallee angeschlossen.

Die Wohngebiete Am Gießbach, Am Mittelweg und Hofmarkring sowie das Gewerbegebiet Am Anger sind im Trennsystem erschlossen. Das Regenwasser wird über Regenwasserkanäle gesammelt und in den Gießbach teils gedrosselt eingeleitet. Das Baugebiet Hochweg ist ebenfalls im Trennsystem erschlossen. Das Regenwasser wird hier vor Ort in Becken versickert. Das Schmutzwasser der Wohngebiete sowie des Gewerbegebietes Am Anger sind an die Mischwasserkanalisation angeschlossen.

3.5.2 Mischwasserkanalisation Puch

Der Ortsteil Puch besitzt derzeit noch eine Teichkläranlage zur Reinigung des Abwassers. Im gesamten Ort herrscht als Entwässerungsverfahren das Mischsystem vor. Die Mischwasserkanalisation umfasst die Nennweiten DN 250 bis DN 800. Auf dem Kläranlagengebiet befindet sich ein Regenüberlauf. Die Mischwasserbehandlung (Q_{krit} wird zur Kläranlage geleitet) findet auf der Kläranlage im Aufstaubereich des Absetzbeckens statt. Als Vorfluter für den Kläranlagenablauf sowie des entlasteten Mischwassers dient der Eigelbach bzw. Pucher Bach.

In Teilen des Ortes (Hauptstraße und Bergring) sind Regenwasserkanäle vorhanden. Diese sind im weiteren Verlauf an die Mischwasserkanalisation angeschlossen.



Abbildung 3-5: Regenüberlaufbauwerk und Oxidationsteiche in Puch



Abbildung 3-6: Absetzbecken in Puch

4 Geplante Maßnahmen

4.1 Mischwasserbehandlung Puch und Abwasserüberleitung nach Pörnbach

In Puch wird auf dem Gelände der bisherigen Kläranlage im Bereich des Absetzbeckens ein offenes Regenüberlaufbecken errichtet. Die Größe des Regenüberlaufbeckens ist mit 370 m³ vorgesehen. Die Ermittlung des Volumens ist im Kapitel 5 sowie in der Anlage 2 ausführlich beschrieben.

Das Einzugsgebiet des geplanten Regenüberlaufbeckens weist eine kurze Fließzeit von 13,6 Minuten auf. Somit ist aus dem Kanalnetz ein ausgeprägter Spülstoß zu erwarten. Es wird daher ein Fangbecken im Hauptschluss geplant. Dem Becken angeflanscht ist ein Pumpwerk mit einer Förderleistung von $Q_P = 6,0$ l/s, das das behandlungsbedürftige Mischwasser zur Kläranlage Pörnbach pumpt. Das geplante Pumpwerk wird mit zwei trocken aufgestellten Freistromradpumpen ausgerüstet. Die Elektroinstallation wird in einer Fertigteilgarage untergebracht. Die Druckleitung von Puch nach Pörnbach wird in der Dimension HD-PE 110x10, di = 90 ausgeführt. Die mündet direkt in den Zulauf der Kläranlage Pörnbach. Über einen Molch kann die Reinigung der Druckleitung erfolgen. Dazu wird am Ende des waagerechten Druckleitungsabganges aus dem Pumpwerk eine Molchsen-deschleuse integriert, in die bei Bedarf ein Reinigungsmolch eingelegt und mit dem Abwasserstrom zur Kläranlage Pörnbach gefördert wird.

Im Zulaufbereich des Fangbeckens ist eine Entlastungsschwelle angeordnet. Bei Vollenfüllung des Beckens entlastet das Mischwasser über die Schwelle in ein Regenrückhaltebecken, das durch Umbau der ehemaligen Oxidationsteiche entsteht.

Das Regenüberlaufbecken wird offen als Stahlbetonbecken ausgeführt, somit ist eine einfache und problemlose Wartung sichergestellt. Die Beckensohle wird mit einer Neigung von 2 % zum Trockenwettergerinne ausgebildet. Zur Reinigung des Regenüberlaufbeckens werden Schwallspüleinrichtungen, als Spülkippen vorgesehen. Bei der Schwallspülung werden die Spülkippen mit Wasser befüllt. Ist ein vorher definierter Wasserstand erreicht kippt die Spülkippe automatisch und entleert sich in das Becken. Durch die entstehende Spülwelle, die eine hohe Geschwindigkeit und große Turbulenzen in der Kopfwelle aufweist, werden die Ablagerungen an der Beckensohle gelöst und in den Spülsumpf befördert. Als Spülsumpf dient das Trockenwettergerinne. Zur Befüllung der Spülkippen wird Grundwasser aus einem Brauchwasserbrunnen, der während der Bauphase zur Grundwasserabsenkung erbaut wird, verwendet.

Das Regenrückhaltebecken nimmt das entlastete Mischwasser auf und gibt es gedrosselt in den Eigelbach ab. Die ehemaligen Oxidationsteiche, die im Dauerstau betrieben wurden, werden zu Regenrückhaltebecken umgebaut. Dazu werden die Oxidationsteiche im Dauerstaubereich aufgefüllt. Das Regenrückhaltebecken wird ohne Dauerstau betrieben. Die Beckensohle wird mit einer Neigung von mindestens 0,5 % zum Auslauf ausgebildet. Auf der Westseite des Damms zwischen den Becken wird ein neuer Durchlass DN 700 errichtet, der eine Vollfülleleistung von 870 l/s hat. Durch den Umbau der Oxidationsteiche wird ein Rückhaltevolumen von $V = 2.400 \text{ m}^3$ geschaffen. Durch die ansteigende Beckensohle Richtung Osten, wird eine flache Geländemulde generiert, die sich in umliegende Landschaft einpasst. Der geplante mittlere Drosselabfluss von $Q_{Dr} = 75 \text{ l/s}$ wurde in Anlehnung an die DWA M153 sowie nach der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Vorfluters gewählt. Das vorhandene Ablaufbauwerk der ehemaligen Oxidationsteiche wird rückgebaut und stattdessen ein neues Bauwerk errichtet, um den Auffüllaufwand im Becken zu reduzieren. Bei Vollfüllung des Beckens kann das Wasser gezielt über einen Überlauf in den Eigelbach abfließen. Der Überlauf soll naturnah aus Steinmatratzen gebaut werden. Das Becken kann ein Regenereignis mit einer Jährlichkeit von 3 Jahren zurückhalten. Die Berechnungen sind in der Anlage 2.1 enthalten.

4.2 Mischwasserbehandlung Pörnbach

Im Jahr 2017 wurde parallel zur Planung der Kläranlage Pörnbach eine hydraulische Bewertung sowie bereits eine Schmutzfrachtberechnung für die gesamte Mischwasserkanalisation in Pörnbach durchgeführt. Im Ergebnis der hydrodynamischen Kanalnetzrechnung des Bestandsnetzes zeigte sich, dass das Regenwasser im Mischwasserkanalnetz in weiten Teilen von Pörnbach sicher und schadlos abgeleitet werden kann. Hydraulische Schwachpunkte (Schächte mit Überstau) stellten sich vor allem auf dem Flurstück 101 zwischen der Lindestraße und Hoheberg sowie in der Dorfstraße und Münchner Straße heraus. Der Gemeinde Pörnbach wurden entsprechende Kanalbaumaßnahmen zur Verbesserung der hydraulischen Situationen vorgeschlagen.

An dieser Stelle wird nur auf die geplante Maßnahme in der Straße Hoheberg eingegangen, da dies für die Schmutzfrachtberechnung relevant ist. Detaillierte Ausführungen zur hydrodynamischen Kanalnetzrechnung können den Unterlagen vom 10.03.2017, Mischwasserkanalisation Pörnbach, Hydraulische Bewertung und Schmutzfrachtberechnung entnommen werden.

Das Flurstück 101 liegt im Geländetiefpunkt vor dem Entlastungsbauwerk B01. Das Trennbauwerk und die Abflussdrossel von 11 l/s bewirken einen Aufstau im Mischwasserkanalnetz. Zudem wirken die Haltungen M01031 und M01030 auf Grund des kleineren Gefälles als die oberhalb liegenden Haltungen abflussbremsend. Im Ergebnis tritt das Wasser am Geländetiefpunkt oberflächlich aus. Bereits bei der Berechnung mit einem Regen, der alle 3 Jahre auftritt, kommt es zu einem Überstau. Zur Verbesserung der Situation wird empfohlen die Schwelle im Entlastungsbauwerk B01 um 21 cm vom 401,11 mNN auf 400,90 mNN abzusenken. Zusätzlich sollen oberhalb des Trennbauwerks die Haltungen M01012 und M01005 von DN 700 bzw. DN 800 auf DN 1200 mit Trockenwettergerinne aufdimensioniert werden um zusätzliches Rückhaltevolumen im Kanalnetz zu schaffen. Dieses zusätzliche Volumen kann auch für die Mischwasserbehandlung herangezogen werden. Der geplante Kanal DN 1200 wirkt als Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung.

Da künftig das Abwasser des Ortsteils Puch mit auf die Kläranlage Pörnbach behandelt wird, musste die Kläranlage entsprechend überplant und ertüchtigt werden. Die Kläranlage Pörnbach ist für einen Mischwasserfluss von $Q_{M,KA} = 35$ l/s ausgelegt. Von Puch wird künftig ein Mischwasserabfluss von $Q_{M,Puch} = 6$ l/s zur Kläranlage Pörnbach geleitet. Somit muss der bisherige Mischwasserabfluss aus Pörnbach von $Q_{M,Pörnbach} = 31$ l/s reduziert werden. Über die Schmutzfrachtberechnung wird nachgewiesen, dass mit einem Mischwasserabfluss von **$Q_{M,Pörnbach} = 28$ l/s** die Anforderungen an die Mischwasserbehandlungen künftig eingehalten werden. Am Mischwasserentlastungsbauwerk B02 muss der Drosselabfluss über den Elektroschieber künftig auf 28 l/s reguliert werden.

5 Nachweis der Mischwasserentlastungen

Der Nachweis der Mischwasserbehandlung an den Entlastungsbauwerken der Mischwasserkanalisation dient dem Schutz des Gewässers sowie der Begrenzung des Regenwasserabflusses zur Kläranlage.

Für Entwässerungsnetze im Mischverfahren ist die Anordnung von Entlastungsbauwerken erforderlich, weil im Regenwetterfall nicht der gesamte Abfluss der Kläranlage zugeleitet werden kann bzw. darf. Kläranlagen werden in der Regel so bemessen, dass das 3- bis 9-fache des mittleren Schmutzwasserabflusses zuzüglich des Fremdwasserabflusses aufgenommen werden kann.

Über den zulässigen Mischwasserzufluss zur Kläranlage $Q_{M,KA}$ hinausgehende Abflüsse müssen im Entwässerungssystem entweder zwischengespeichert oder in ein Fließgewässer abgeschlagen werden. Die Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes A 128 sind dabei zu berücksichtigen.

Für den Nachweis der Mischwasserbehandlung in Pörnbach lässt sich das vereinfachte Aufteilungsverfahren hier nicht ansetzen, da die Anwendungsgrenzen gemäß A 128 nicht eingehalten werden. Es wird daher eine Schmutzfrachtberechnung mit Hilfe eines Schmutzfrachtsimulationsprogrammes (Fa. ITWH, Programm KOSIM 7.4.7) durchgeführt. Hierbei wurden die Flächen entsprechend des Entwässerungssystems (Misch-/ Trenngebiete) sowie der zugehörigen Entlastung zugeordnet. Die Eingangswerte für die Schmutzfrachtberechnung wie Abwassermengen /-abflüsse und stoffliche Belastungen sowie sämtliche Berechnungen und Nachweise sind in der Anlage 2 „Schmutzfrachtberechnung“ ausführlich beschrieben.

In der Tabelle 5-1 sind die Entlastungskennwerte aus der Schmutzfrachtberechnung für den Ortsteil Pörnbach zusammengestellt.

Tabelle 5-1: Entlastungskennwerte aus der Nachweisrechnung für Pörnbach

| Bauwerk | V | Q _d | q _r | t _e | n _{ue} | T _{ue} | VQ _{ue} | SF _{ue,128} | c _{ue} | m _{vorh} | m _{min} | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|------------------|----------------------|--------------|-------------|--|
| | m ³ | l/s | l/(s,ha) | h | 1/a | h/a | m ³ /a | kg/a | mg/l | - | - | | | | |
| B01 SKOE | 136 | 11 | 1,39 | 4,1 | 37,7 | 83,8 | 14.674 | 1.870 | 127,4 | 63,4 | 11,4 | | | | |
| Erhöhung der CSB-Fracht um 15 % für Anteil SKUE: | | | | | | | | 121 | | | | | | | |
| B02 SKUE | 258 | 28 | 1,25 | 3,0 | 36,5 | 92,4 | 26.031 | 3.949 | 131,9 | 52,4 | 13,2 | | | | |
| | | | | | | | | Summe: | 5.940 | kg/a < FZB: | 7.103 | kg/a x 0,85 = | 6.038 | kg/a | |

Der Gießbach und der Drainagegraben sind als schwache Vorfluter als Gewässer mit erhöhten Schutzanforderungen einzustufen, weshalb hier weitergehende Anforderungen an die Mischwasserbauwerke bestehen.

Das Regenüberlaufbecken in Puch wurde zunächst mit Hilfe des vereinfachten Aufteilungsverfahrens nach der A128, Anhang 3 bemessen. In einem zweiten Schritt wurden die Ergebnisse im Nachweisverfahren überprüft. Hierbei zeigte sich, dass der Nachweis der tatsächlichen Entlastungsfracht zur modellspezifischen Entlastungsfracht des Fiktiven Zentralbeckens bei weitergehenden Anforderungen mit dem berechneten Volumen von 337 m³ nicht erfüllt werden kann. Das Speichervolumen des geplanten Fangbeckens wurde daher soweit erhöht, dass auch im Nachweisverfahren die Bedingungen erfüllt werden.

Aus dem Nachweisverfahren ergibt sich daher ein erforderliches Volumen für das Regenüberlaufbecken Puch von 370 m³.

In der Tabelle 5-2 sind die Entlastungskennwerte aus der Schmutzfrachtberechnung für den Ortsteil Puch zusammengestellt.

Tabelle 5-2: Entlastungskennwerte aus der Nachweisrechnung für das RUEB Puch

| Bauwerk | V | Q _d | q _r | t _e | n _{ue} | T _{ue} | VQ _{ue} | SF _{ue,128} | C _{ue} | m _{vorh} | m _{min} | | | | |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------|----------------------|--------------|-------------|
| | m ³ | l/s | l/(s,ha) | h | 1/a | h/a | m ³ /a | kg/a | mg/l | - | - | | | | |
| RUEB Puch | 370 | 6 | 0,4 | 26 | 26,5 | 145,1 | 23.776 | 2.736 | 115,1 | 30,6 | 7 | | | | |
| Summe: | | | | | | | | 2.736 | kg/a | < FZB: | | 3.239 | kg/a x 0,85 = | 2.753 | kg/a |

6 Regenrückhaltungen

6.1 Bemessung des Regenrückhaltebeckens Puch nach DWA A 117

Die bestehenden Oxidationsteiche der Kläranlage Puch werden umgebaut zu einer Rückhaltung für das entlastende Mischwasser aus dem geplanten Fangbecken. Die Rückhaltung soll aus hygienischen Gründen nicht im Dauerstau betrieben werden. Daher steht nach Auffüllen der Becken und Errichtung des neuen Auslaufbauwerks ein Volumen von 2.400 m³ zur Verfügung.

Nach der DWA A 117 kann in dem geplanten Becken bei einem gewählten mittleren Drosselabfluss von $Q_{Dr} = 75$ l/s ein Regen der alle 3 Jahre auftritt zurückgehalten werden. Der Drosselabfluss wurde entsprechend der hydraulischen Leitungsfähigkeit des Eigelbachs gewählt. Die angeschlossene undurchlässigen Fläche mit $A_u = 8,69$ ha wurde entsprechend der Referenzflächenauswertung sowie mittels Abflussbeiwerten nach der DWA A 117 ermittelt.

Die Berechnung der undurchlässigen Fläche, die Volumenermittlung sowie die Berechnung der Rohrdrossel sind in der Anlage 2.1 enthalten.

6.2 Nachrechnung des Pufferbeckens und des Regenrückstaukanals in Pörnbach nach DWA A 117

Das vorhandene Pufferbecken in Pörnbach weist ein Rückhaltevolumen von 2.230 m³ auf. Dem Pufferbecken ist eine undurchlässige Fläche nach DWA A 117 von 10,88 ha angeschlossen. Bei einem mittleren Drosselabfluss von $Q_{Dr} = 21$ l/s ergibt sich für einen 1-jährigen Regen ein erforderlichen Volumen von 2.355 m³. Die Volumendifferenz zum Bestand ergibt sich aus den neuen Regendaten des KOSTRA-DWD 2010R. Die detaillierten Berechnungen können in der Anlage 2.1 nachvollzogen werden.

Der Regenrückstaukanal in der Lindenstraße verfügt über Rückhaltevolumen von 152 m³ sowie über einen Notüberlauf in den Regenwasserkanal, der in ein Hochwasserrückhaltebecken des Gießbachs einleitet. In dem Staukanal kann bei einem Drosselabfluss von $Q_{Dr} = 100$ l/s und einer angeschlossenen undurchlässigen Flächen von 1,68 ha knapp ein 2-jährliches Regenereignis zurückgehalten werden. Das Regenwasser, das über den Notüberlauf abfließt wird zusätzlich im HWRHB zwischengespeichert. Die Berechnungen liegen der Anlage 2.1 bei.

6.3 Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Vorflutgewässer

Für die Einleitung des maximalen Drosselabflusses aus dem Pufferbecken in den Drainagegraben sowie für die geplante Einleitung aus dem Regenrückhaltebecken Puch in den Eigelbach bzw. Pucher Bach wird die hydraulische Leistung der Vorflutgewässer an repräsentativen Gewässerprofilen überprüft. Die Gewässerprofile sind in den Detailplänen, Anlagen 6.7 und 6.8 dargestellt. Die entsprechenden hydraulischen Berechnungen liegen der Anlage 2.12 bei.

Für die Berechnung werden der Mittelwasserabfluss und der Abfluss bei Vollfüllungsleistung von Einleithaltungen sowie die maximalen Drosselabflüsse berücksichtigt. Für den Eigelbach und für den Drainagegraben ergeben sich folgende Durchflussmengen:

Tabelle 6-1: Untersuchte Einzelprofile

| Gewässer | Durchflussmenge Grabenprofil | Zu Betrachtende Abflussmengen |
|------------------------------------|---|---|
| Eigelbach/ Pucher Bach P1-P3 | $Q = 0,04 \text{ m}^3/\text{s} + 0,15 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q = 0,19 \text{ m}^3/\text{s}$ | $MQ \approx 40 \text{ l/s}$ $Q_{Dr,max} = 150 \text{ l/s}$ |
| Dränage- graben P1-P2 | $Q = 0,007 \text{ m}^3/\text{s} + 0,042 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q = 0,049 \text{ m}^3/\text{s}$ | $MQ \approx 7 \text{ l/s}$ $Q_{Dr,max} = 42 \text{ l/s}$ |

Mit Hilfe des Programmes REHM-FLUSS 14.0 erfolgt über Einzelprofilberechnung der Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Vorflutgewässer.

Im Ergebnis der Berechnungen sind der Eigelbach und der Drainagegraben in Pörnbach in der Lage die maximalen Einleitwassermengen bei Mittelwasserabfluss abzuleiten. In den Gewässerprofilen sind die Wasserspiegellagen entsprechend dargestellt.

7 Zusammenstellung der Mischwasserentlastungen

Nach der REWAs Anlage 11 ergibt sich folgende Zusammenstellung der Mischwasserentlastungen:

Tabelle 7-1: Mischwasseranlagen nach REWAs

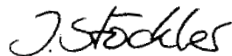
| Entwässerungsbereich | | | Konstruktions- und Bemessungsmerkmale des Regenüberlaufbauwerks | | | | | Entlastungs- und Einleitungs kanal | Vorfluter |
|--------------------------------|------------------------------------|--|---|------------------------------|---|----------------------------------|------------|------------------------------------|--|
| Lfd. Nr. der Einleitungsstelle | Bezeichnung | Ortsteil, Lage Einzugsgebietes zum Abfluß beitragende Fläche A_{red} | Zulauf DN (mm) Gefälle J_S Q_{voll} | Schwellenhöhe Schwellenlänge | Weiterführender Schmutzwasserkanal (Drossel) DN (mm) Gefälle J_S Drossellänge | Trockenwetterabfluss $Q_{T,all}$ | Q_{krit} | DN (mm) Gefälle J_S Q_{voll} | Name Einleitungsstelle |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Entlastung SKO B01 | Pörnbach $A_{E,k} = 22,64$ ha $A_{u,A128} = 6,59$ ha | DN 1200 5,0 ‰ 2.430 l/s | 400,90 mNN 4,04 m | Abflussregler $Q_{Dr} = 11$ l/s | 1,28 l/s | 198,98 l/s | DN 1200 4,1 ‰ 2.432 l/s | Auslauf 1 in die Gießbachverrohrung Flurst. 104/1 Gemarkung Pörnbach |
| 2 | Entlastung SKU B02 | Pörnbach $A_{E,k} = 41,66$ ha $A_{u,A128} = 12,62$ ha | DN 1400, 3,1 ‰ 3.169 l/s DN 1100, 5,5 ‰ 2.242 l/s | 393,11 mNN 6,00 m | Abflussregler $Q_{Dr} = 28$ l/s | 1,81 l/s | 391,41 l/s | DN 1000 5,5 ‰ 1.745 l/s | Auslauf 2 in den Drainagegarben Flurst. 546 Gemarkung Pörnbach |
| 3 | Regenüberlaufbecken Puch FBH | Puch $A_{E,k} = 27,39$ ha $A_{u,A128} = 9,99$ ha | DN 800 10 ‰ 1.309 l/s | 384,94 mNN 4,00 m | Pumpwerk Druckleitung $Q_{Dr} = 6$ l/s | 2,04 l/s | 301,74 l/s | DN 800 7,0 ‰ 1.095 l/s | Auslauf 3 in den Eigelbach Flurst. 480 Gemarkung Puch |

8 Antrag

Die Gemeinde Pörnbach, vertreten durch den 1. Bürgermeister, Herrn Helmut Bergwinkel, beantragt hiermit die gehobene Erlaubnis für das Einleiten des entlasteten Mischwassers aus den Mischwasserentlastungsanlagen in den Ortsteilen Pörnbach und Puch gemäß den Darstellungen in den beiliegenden Plänen und Berechnungen.

Der Entwurfsverfasser:
Pfaffenhofen, den 31.07.2019

Der Auftraggeber:
Gemeinde Pörnbach, den _____



Wipfler PLAN
Planungsgesellschaft mbH
Dipl.-Ing. Univ. Klaus Parth
Dipl.-Ing. Univ. Jacqueline Stöckler

Helmut Bergwinkel, 1. Bürgermeister

ANLAGE 1.1

BAUWERKSVERZEICHNIS

BAUWERKSVERZEICHNIS

Entlastungsanlagen (incl. Detailangaben, Teil 1)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|----------|------|----------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|-------------------|------------------|--|----------------------------|--|---|---|---------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|------------|------------------|-----------------------------------|
| Lfd. Nr. | Bez. | Anlagen-nummer DABay | Art der Entlastungs-anlage | Entwässerungs-system | Name Gewässer | Gewässer-kennzahl | Gewässer-ordnung | Einzugs-gebiet A_{EO} (km ²) | Örtlichkeit/Lage (Bauwerk) | Mittl. Niedrig-wasserabfluss MNQ (m ³ /s) | Mittelwasser-abfluss MQ (m ³ /s) | 1-jährl. Hochwasser-abfluss $HQ1$ (m ³ /s) | Wasserkörper (WRRL) | Gemarkung (Einleitung) | Flur-Nr. (Einleitung) | Rechtswert (Einleitung) | Hochwert (Einleitung) | A_U (ha) | Art der Drossel | Drosselabfluss gem. Planung (l/s) |
| 1 | B01 | | SKO | Misch-/Trenn-system | Gießbach-verrohrung | | 3 | 4,22 | Am Weiher | 0,018 | 0,030 | | | Pörnbach | 104/1 | 681651,25 | 5387537,00 | 6,59 | Waage-drossel | 11 |
| 2 | B02 | | SKU | Misch-/Trenn-system | Drainage-graben | | 3 | 0,80 | Am Anger | 0,005 | 0,007 | | | Pörnbach | 546 | 680957,00 | 5387975,75 | 12,62 | Elektro-schieber | 28 |
| 3 | B03 | | FBH | Misch-system | Eigelbach | | 3 | | Kläranlage Puch | 0,013 | 0,040 | | | Puch | 480 | 682096,50 | 5389675,50 | 9,99 | Pump-werk | 6 |

Entlastungsanlagen (incl. Detailangaben, Teil 2)

| 1 | 2 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
|----------|------|--|------------------|--------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|--|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------|---|------------------|--|
| Lfd. Nr. | Bez. | max. mögliche Entlastung oder Drosselabfluss RRB / RTB $Q_{entl.}$ (l/s) | Messein-richtung | Grobstoff-rückhalt | Volumen Becken (m ³) | anrechenbares Kanalvolumen (m ³) | Gesamt-Volumen (m ³) | Spez. Speichervolumen des Beckens (m ³ /ha) | Q_{TAM} (l/s) | Regen-abflusspende q_r (l/s·ha) | Kritischer Abfluss Q_{krit} (l/s) | Fremdwasser-abfluss Q_f (l/s) | Zulässige Entlastungsrate (%) | rechnerische Entlastungs-häufigkeit (d/a) | rechnerische Entlastungs-dauer (h/a) | rechnerisches Entlastungs-volumen (m ³ /a) | Ab dem Zeitpunkt | Hydraulische Einheit (VwVBayAbwAG 2.2.1) |
| 1 | B01 | 2.432 | nein | nein | 77,6 | 58,7 | 136,3 | 20,68 | 1,28 | 1,39 | 198,98 | 0,08 | 42,99 | 40,60 | 83,80 | 14.674 | | |
| 2 | B02 | 42 | nein | nein | 258 | 0 | 258 | 20,44 | 1,81 | 1,25 | 391,41 | 0,21 | 40,91 | 40,00 | 92,40 | 26.031 | | |
| 3 | B03 | 150 | ja | nein | 372 | 0 | 372 | 37,24 | 2,04 | 0,40 | 301,74 | 1,39 | 45,95 | 40,80 | 145,10 | 23.776 | | |

ANLAGE 2

SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG

HYDROTECHNIK

ANLAGE 2.1

BERICHT / BERECHNUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Bemessung der Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen..... | 3 |
| 2 | Einwohnerwerte, Abwassermengen und Fremdwasseranfall..... | 6 |
| 2.1 | Einzugsgebietsgrößen..... | 7 |
| 2.2 | Einwohnerentwicklung..... | 8 |
| 2.3 | Wasserverbrauch / spezifischer Schmutzwasseranfall | 11 |
| 2.5 | Ermittlung des Spitzenabflussbeiwertes | 16 |
| 2.6 | CSB-Konzentration..... | 16 |
| 2.7 | Außengebietszufluss | 19 |
| 2.8 | Abwassermengen - Bestand..... | 19 |
| 2.9 | Abwasseranfall im Prognosezustand..... | 20 |
| 3 | Fiktives Zentralbecken und Nachweisrechnung..... | 21 |
| 3.1 | Eingangsdaten Zentralbecken | 21 |
| 3.2 | Modellspezifische Entlastungsfracht; Nachweisrechnung..... | 25 |
| 4 | Einzelnachweise Entlastungsbauwerke..... | 27 |
| 4.1 | Stauraumkanal SKO B01 Pörnbach | 27 |
| 4.2 | Stauraumkanal Pörnbach SKU B02..... | 31 |
| 4.3 | Regenüberlaufbecken Puch | 33 |
| 5 | Regenrückhaltungen | 36 |
| 5.1 | Regendaten von KOSTRA-DWD..... | 36 |
| 5.2 | Regenrückhaltebecken Puch..... | 38 |
| 5.3 | Pufferbecken Pörnbach | 43 |
| 5.4 | Regenrückstaukanal Lindenstraße | 46 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Tabelle 2-1: Prognoseflächen | 7 |
| Tabelle 2-2: Einwohnerzahlen Einzugsgebiet KA Pörnbach..... | 8 |
| Tabelle 2-3: Einwohnerdichte Bestand..... | 9 |
| Tabelle 2-4: Auswertung Grundstücksbebauung in Baugebieten | 9 |
| Tabelle 2-5: Einwohnerzahlen Einzugsgebiet KA Puch..... | 10 |
| Tabelle 2-6: bebaubare Grundstücke in Puch | 10 |
| Tabelle 2-7: Schmutzwasseranfall KA Pörnbach..... | 11 |
| Tabelle 2-8: Abwasseranfall gewerbliche Einzeleinleiter | 12 |
| Tabelle 2-9: Abwasseranfall GE Am Anger | 12 |
| Tabelle 2-10: Ermittlung einwohnerspezifischer Wasserverbrauch Pörnbach | 13 |
| Tabelle 2-11: Schmutzwasseranfall und einwohnerspezifischer Wasserverbrauch Puch .. | 13 |
| Tabelle 2-12: Ergebnisse Trockenwetterabfluss / Fremdwasserermittlung für Pörnbach... | 14 |
| Tabelle 2-13: Ergebnisse Trockenwetterabfluss / Fremdwasserermittlung für Puch..... | 15 |
| Tabelle 2-14: Ermittlung Spitzenabflussbeiwert für Kläranlage Pörnbach..... | 16 |
| Tabelle 2-15: CSB-Konzentration im Zulauf KA Pörnbach | 17 |
| Tabelle 2-16: Berichtigung CSB-Belastung nach Abzug Einzeleinleiter | 17 |
| Tabelle 2-17: CSB-Konzentration im Zulauf KA Puch | 18 |
| Tabelle 2-18: Abwasseranfall Ist-Zustand KA Pörnbach | 19 |
| Tabelle 2-19: Abwasseranfall Ist-Zustand KA Puch | 20 |
| Tabelle 2-20: Abwasseranfall Prognose KA Pörnbach..... | 21 |
| Tabelle 3-1: Neigungsgruppe EZG Pörnbach | 22 |
| Tabelle 3-2: Bestimmung der Anforderungsstufen an Mischwasserentlastungen..... | 23 |
| Tabelle 3-3: Festlegung der Drosselabflüsse der Mischwasserbauwerke | 24 |
| Tabelle 5-1: Ermittlung der befestigten Flächenanteile für Puch | 38 |
| Tabelle 5-2: Ermittlung Au für RRB Puch..... | 38 |
| Tabelle 5-3: Berechnung Vollfülleistung Durchlass DN 700..... | 40 |
| Tabelle 5-4: Berechnung Rohrdrossel Auslauf..... | 41 |
| Tabelle 5-5: Berechnung HQ100-Abfluss EZG Puch | 42 |
| Tabelle 5-6: Ermittlung der befestigten Flächenanteile für Pörnbach | 43 |
| Tabelle 5-7: Ermittlung Au für Pufferbecken Pörnbach..... | 44 |
| Tabelle 5-8: Berechnung Drosselabfluss am Pufferbecken..... | 44 |
| Tabelle 5-9: Ermittlung der befestigten Flächenanteile Lindenstr., Pörnbach | 46 |
| Tabelle 5-10: Ermittlung Au für Regenstaukanal Lindenstr. | 46 |

1 Bemessung der Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen

Allgemeines

Für Entwässerungsnetze im Mischverfahren ist die Anordnung von Entlastungsbauwerken erforderlich, weil im Regenwetterfall nicht der gesamte Abfluss der Kläranlage zugeleitet werden kann bzw. darf. Kläranlagen werden in der Regel so bemessen, dass das 3- bis 9-fache des mittleren Schmutzwasserabflusses zuzüglich des Fremdwasserabflusses aufgenommen werden kann.

Der Faktor $f_{S,QM} = 3...9$ aus dem DWA-A198 Merkblatt richtet sich dabei primär nach der Größe des Einzugsgebietes bzw. nach den angeschlossenen Einwohnern. Über den zulässigen Mischwasserzufluss zur Kläranlage $Q_{M,KA}$ hinausgehende Abflüsse müssen im Entwässerungssystem entweder zwischengespeichert oder in ein Fließgewässer abgeschlagen werden. Die Vorgaben des ATV-Arbeitsblattes A 128 sind dabei zu berücksichtigen.

Die Entlastung von Mischwasser und der damit verbundene Eintrag teils hoher Schmutzfrachten kann ein Gewässer stark belasten, trotzdem die Belastungen nur zeitweilig begrenzt – dafür jedoch stoßweise – auftreten. Ziel der Regenwasserbehandlung ist die bestmögliche Reduzierung der Gesamtemissionen aus Regenentlastungen und Kläranlagen. Der nachfolgend zitierte Abschnitt aus dem Arbeitsblatt ATV-A 128, Kap. 3, gibt einen Einblick in die Anforderungen an die Regenwasserbehandlung:

Die Belastung eines Oberflächengewässers durch Regenentlastungen wird durch die eingetragenen Schmutz- und Schadstoffe, deren Art, Menge, Konzentration sowie die Dauer und Häufigkeit der Belastung bestimmt. Als Ersatz für diese Kenngrößen wird die Jahresschmutzfracht des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) als allgemeiner Indikator für die Verschmutzung herangezogen. Bemessungs- und Nachweiskriterium ist damit eine rechnerische, fiktive CSB-Jahresfracht, die im langjährigen Mittel bei mittleren Verhältnissen durch ablaufendes Niederschlagswasser in das Gewässer gelangt. Sie setzt sich aus der Jahresfracht des unmittelbar entlasteten Mischwassers und aus der errechneten Restfracht des im Klärwerk mitbehandelten Regenwassers zusammen.

Für die Beurteilung von Regenentlastungsanlagen können weitere Kriterien wie z.B. die Jahresentlastungsrate und die Entlastungshäufigkeit und -dauer mit herangezogen werden.

Nach dem heutigen Stand der Wissenschaft ist es nicht möglich, Vorhersagen über die tatsächlichen Schmutzkonzentrationen des Mischwassers einzelner Regenereignisse zu machen. Dazu ist das Zusammenwirken der vielen Komponen-

ten, die zur Verschmutzung des Abwassers beitragen (z.B. Stoffansammlungs- und -abtragungsvorgänge auf der Oberfläche und im Kanal), zu komplex. Dennoch können grundsätzliche Zusammenhänge formuliert werden, um die wesentlichen Einflüsse auf die Jahresschmutzfracht in ihrer Tendenz zu beschreiben. Dies wird hier mit einem Ansatz von mittleren Schmutzkonzentrationen für Regen- und Trockenwetterabflüsse getan.

Aus dieser Situation heraus wurde in den Richtlinien für mittlere Verhältnisse in Deutschland ein "Bezuglastfall" definiert, für den ein bestimmtes erforderliches Gesamtspeichervolumen in Mischkanalisationen gefordert wird. Mit diesem Speichervolumen soll sichergestellt werden, dass bei mittleren Verhältnissen nach dem derzeitigen Kenntnisstand ein wirkungsvoller Gewässerschutz erzielt wird.

Abweichungen vom Bezuglastfall können zu einer Verkleinerung oder Vergrößerung des erforderlichen Speichervolumens führen. Durch die Anpassung des Speichervolumens an die örtlichen Gegebenheiten wird erreicht, dass die Gewässerbelastung im Einzelfall nicht größer wird als bei mittleren Verhältnissen.

Der Bezuglastfall beruht insbesondere auf folgenden Vereinbarungen:

- mittlere Jahresniederschlagshöhe (synthetische Niederschlagsreihe von Pörnbach/ Puch, Zeitraum (1961 – 2012) 799 mm,
- CSB-Konzentration im Regenabfluss 107 mg/l,
- CSB-Konzentration im Trockenwetterabfluss 600 mg/l,

Das ATV-Arbeitsblatt A 128 stellt zwei Verfahren zur Verfügung:

- das vereinfachte Aufteilungsverfahren und
- das Nachweisverfahren.

Im vorliegenden Fall wird das Nachweisverfahren verwendet.

Das Nachweisverfahren (Schmutzfrachtberechnung) wurde mit dem Programm KOSIM (Version 7.4.7) aus dem Hause itwh GmbH durchgeführt. Im Programm wird das vorgesehene bzw. bestehende Kanalnetz in ein Berechnungsmodell aus Gebieten, Sammlern und Bauwerken gefasst.

Die Gebiete enthalten dabei die zur Abflussbildung wesentlichen Daten der Einzugsgebiete, wie etwa Größe der an das Kanalnetz angeschlossenen Fläche, Neigungsgruppe, Verlustansätze, Form der Trockenwetterabflussganglinie, Wasserverbrauch bzw. Trockenwetterabflussspende, Qualität der anfallenden Abwässer, Art des Entwässerungsgebietes (Trennsystem/Mischsystem).

Die Sammler entstehen durch Zusammenfassen der wesentlichen Kanalstrecken und Ermittlung einiger Parameter wie Fließzeit bei Vollfüllung, Querschnitt und Gefälle. Bei den Bauwerken werden schließlich Stauraumkanäle mit oben- oder untenliegender Entlastung, Fangbecken im Haupt- oder Nebenschluss, Durchlaufbecken im Haupt- oder Nebenschluss sowie Regenüberläufe unterschieden. Für jedes Bauwerk werden Kennlinien für Volumen, Klärüberlauf, Beckenüberlauf und Drossel ermittelt.

Anhand des Berechnungsmodells wird unter Verwendung der synthetischen Niederschlagsreihe Pörnbach (GK-Koordinaten: X = 4460600 bzw. Y = 5386400) als Belastung, der Abfluss an den Bauwerken über einen Zeitraum von 52 Jahren (01.01.1961 – 31.12.2012) simuliert, und die berechneten Ergebnisse vom Programm ausgewertet. Die sich ergebenden Daten wie Überlaufhäufigkeit, entlastete Schmutzfracht, Überlaufmenge und –dauer etc. dienen der Beurteilung der Entlastungsbauwerke. Mit den erhaltenen Daten können die erforderlichen Einzelnachweise nach dem ATV-Arbeitsblatt A 128 geführt werden (Mindestmischverhältnis, Mindestvolumen, Klärbedingung etc.).

Die Nachweisführung in der Schmutzfrachtberechnung läuft in drei Schritten ab.

Zunächst wird für das gesamte betrachtete Einzugsgebiet das erforderliche Gesamtspeichervolumen zur Mischwasserbehandlung nach dem Anhang 3 des Merkblattes A 128 ermittelt.

Das ermittelte Gesamtspeichervolumen wird zur Ermittlung der zulässigen modellspezifischen Entlastungsfracht in das letzte Regenüberlaufbecken des Systems als Speichervolumen (Durchlaufbecken im Nebenschluss) eingetragen. Der Klärüberlauf wird auf maximal mögliche Überlaufmenge eingestellt, damit ein Anspringen des Beckenüberlaufs nicht stattfindet.

Alle Drosselabflüsse von oberhalb liegenden Entlastungsbauwerken im betrachteten System werden so hoch angesetzt, dass im System keine Entlastungen eintreten. Abfluss ist gleich dem Zufluss im System.

Die so ermittelte Entlastungsfracht **SF_{UE,FZB}** ist die zulässige Entlastungsfracht in der Nachweisrechnung.

In einer weiteren Schmutzfrachtrechnung werden die Bauwerke und Drosselabflüsse eingegeben, wie Sie vorhanden sind. Als Ergebnis erhält man die tatsächliche Entlastungsfracht **SF_{UE,128}**.

Der Nachweis ist erfüllt, wenn **SF_{UE,128} < SF_{UE,FZB}**

2 Einwohnerwerte, Abwassermengen und Fremdwasseranfall

Als Grundlage für die Bemessung / Nachweise nach A128 wurden folgende Grundlagen herangezogen.

- Betriebstagebücher der Kläranlagen Pörnbach und Puch von 2015 - 2017
- Angaben der Gemeinde zu Einwohnerzahlen der Ortsteile von 2015 bis 2017
- Wasserverbrauchsdaten für die Jahre 2015 – 2017
- Wasserverbrauchsdaten vorhandener Gewerbebetriebe mit Wasserverbräuchen größer 1000 m³/a
- Flächendaten der gesplitteten Abwassergebühr

Die Auswertungen zu den vorgenannten Grundlagen sind in den nachfolgenden Kapiteln erläutert sowie in den Anlagen 2.2 bis 2.12 zusammengestellt. Die Zusammenstellung gliedert sich wie folgt:

Anlage 2.2 Pörnbach Schmutzfrachtberechnung Prognose

(2.2.1 Systemplan / 2.2.2 Fiktives Zentralbecken / 2.2.3 Nachweisrechnung)

Anlage 2.3 Puch Bemessung RUEB

(2.3.1 Berechnung A128, Anhang 3 / 2.3.2 Systemplan / 2.3.3 FZB / 2.3.4 Nachweisrechnung)

Anlage 2.4 Ermittlung Trockenwetter- und Fremdwasserabfluss KA Pörnbach

Anlage 2.5 Auswertung $Q_{T,h,max}$ KA Pörnbach

Anlage 2.6 Ermittlung Trockenwetter- und Fremdwasserabfluss KA Puch

Anlage 2.7 Gewerbliche Einzeleinleiter

Anlage 2.8 Zusammenstellung der einzugsgebietsbezogenen Eingangsdaten

(2.8.1 Bestand / 2.8.2 Prognose)

Anlage 2.9 Fließzeitermittlung

Anlage 2.10 Volumenermittlung in Staukanälen

Anlage 2.11 Referenzflächenauswertung

Anlage 2.12 Hydraulische Leistungsfähigkeit der Vorflutgewässer

2.1 Einzugsgebietsgrößen

Bestand

In der Berechnung wird die undurchlässige Fläche $A_{u,128}$ angesetzt. Diese wird vereinfacht der befestigten Fläche A_{bef} gleichgesetzt. Die befestigten Flächen wurden über Referenzflächen mittels digitaler Flurkarte und Luftbildern sowie nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr für die Mischgebiete erhoben. Die Referenzflächen sind in der Anlage 2.11 enthalten.

| | | | | |
|--|--------------|------------------------|---|----------|
| Pörnbach B01: | Mischsystem: | $A_{E,k}$ | = | 22,64 ha |
| | | $A_{u,A128}$ | = | 6,59 ha |
| | Trennsystem: | $A_{E,k}$ | = | 7,15 ha |
| Pörnbach B02: | Mischsystem: | $A_{E,k}$ | = | 41,09 ha |
| | | $A_{u,A128}$ | = | 12,44 ha |
| | Trennsystem: | $A_{E,k}$ | = | 13,75 ha |
| Pörnbach Zwischeneinzugsgebiet zur Kläranlage: | | | | |
| | Mischsystem: | $A_{E,k} = A_{u,A128}$ | = | 0,02 ha |
| | Trennsystem: | $A_{E,k}$ | = | 7,10 ha |
| Puch RÜB: | Mischsystem: | $A_{E,k}$ | = | 27,39 ha |
| | | $A_{u,A128}$ | = | 9,99 ha |

Prognose

Für den Prognosezeitraum von 20 Jahren wurden in Abstimmung mit der Gemeinde Pörnbach folgende Flächen als Baugebiete angesetzt:

Tabelle 2-1: Prognoseflächen

| Prognosefläche | Art | Größe | Einwohner | Zuordnung Bauwerk |
|----------------|-----|------------------|------------|----------------------|
| | | ha | | |
| PG 1 | WA | 1,50 | 38 | B01 |
| PG 2 | WA | 3,40 | 85 | |
| PG 3 | WA | 5,75 | 144 | |
| PG 4 | WA | 1,45 | 36 | |
| PG 5 | WA | 2,20 | 55 | B02 |
| PG 6 | WA | 0,5/ 9 Parzellen | 23 | |
| PG 7 | GE | 1,70 | | KA |
| Summe | | | 381 | |

Generell werden die Flächen im Trennsystem erschlossen. Nur das kleine Baugebiet „An der Maushofallee II“ muss im Mischsystem erschlossen werden, da kein Vorfluter bzw. Regenwasserkanal in der Nähe ist. Die Baugrunduntersuchungen im Juni 2019 auf dieser Prognosefläche haben ergeben, dass der Untergrund für eine Versickerung nicht geeignet ist. „Die überwiegend vorliegenden Sande ... sind zur Versickerung mäßig bis ungeeignet. Aus den Siebkurven der untersuchten Bodenproben ergeben sich mit dem Korrekturfaktor von 0,2 Bemessungs- k_f -Werte von 8×10^{-6} m/s bis 2×10^{-8} m/s.“ Damit liegen die Werte außerhalb des entwässerungstechnisch relevanten Bereichs. Für die nachfolgenden Berechnungen wird daher von zusätzlichen Flächen am Mischsystem ausgegangen.

Für die Prognose ergeben sich folgende Flächen:

| | | | | |
|--|--------------|------------------------|---|-------------------------------|
| Pörnbach B01: | Mischsystem: | $A_{E,k}$ | = | 22,64 ha |
| | | $A_{u,A128}$ | = | 6,59 ha |
| | Trennsystem: | $A_{E,k}$ | = | 7,15 ha + 12,10 ha = 19,25 ha |
| Pörnbach B02: | Mischsystem: | $A_{E,k}$ | = | 41,09 ha + 0,50 ha = 41,59 ha |
| | | $A_{u,A128}$ | = | 12,44 ha + 0,18 ha = 12,62 ha |
| | Trennsystem: | $A_{E,k}$ | = | 13,75 ha + 2,20 ha = 15,95 ha |
| Pörnbach Zwischeneinzugsgebiet zur Kläranlage: | | | | |
| | Mischsystem: | $A_{E,k} = A_{u,A128}$ | = | 0,02 ha |
| | Trennsystem: | $A_{E,k}$ | = | 7,10 ha + 1,70 ha = 8,80 ha |
| Puch RÜB: | Mischsystem: | $A_{E,k}$ | = | 27,39 ha |
| | | $A_{u,A128}$ | = | 9,99 ha |

2.2 Einwohnerentwicklung

Pörnbach

Im Einzugsbereich der Kläranlage Pörnbach waren im Betrachtungszeitraum (2015 - 2017) folgende Einwohner mit Hauptwohnsitz gemeldet.

Tabelle 2-2: Einwohnerzahlen Einzugsgebiet KA Pörnbach

| Ortsteil | 2015 | 2016 | 2017 | Mittelwert |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Pörnbach | 1.529 | 1.644 | 1.635 | 1.603 |
| Raitbach | 105 | 102 | 94 | 100 |
| Maushof | 41 | 34 | 31 | 35 |
| Oberkreut | 38 | 38 | 37 | 38 |
| Summe | 1.713 | 1.818 | 1.797 | 1.776 |

In der SF-Berechnung wird für den Istzustand eine Einwohnerzahl von 1.776 EW berücksichtigt.

Für die Einwohnerprognose werden 5 % Zuwachs für die Nachverdichtung in den im Mischsystem erschlossenen Bereichen berücksichtigt. Für die noch nicht bebauten Parzellen in den bestehenden Baugebieten Am Gießbach, Mitterweg, Hofmarkring und Hochweg werden für die Prognose 2,5 Einwohner / Grundstück angesetzt. Für die in Tabelle 2-1 aufgeführten Prognoseflächen wird der Einwohnerzuwachs durch die Einwohnerdichten in Anlehnung an den Bestand bestimmt.

Tabelle 2-3: Einwohnerdichte Bestand

| Ortsteile | Fläche | Einwohner | Einwohnerdichte | |
|---|--------------|--------------|-----------------|---------------------|
| | ha | | E/ha | |
| Pörbach (nur Mischsystem) | 63,73 | 1.475 | 23,1 | |
| BG Am Gießbach, Mitterweg, Hofmarkring, | 5,71 | 98 | 2,5 | <i>E/Grundstück</i> |
| GE Am Anger | 7,10 | 30 | 4,2 | |
| Raitbach, Maushof, Oberkreut | 13,75 | 173 | 12,6 | |
| Summe | 90,29 | 1.776 | | |

→ gewählte Einwohnerdichte für Prognoseflächen: 25 E/ha

Tabelle 2-4: Auswertung Grundstücksbebauung in Baugebieten

| vorhandene Baugebiete | bebaute Grundstücke | freie Grundstücke |
|-----------------------|---------------------|-------------------|
| Am Gießbach | 5 | 2 |
| Mitterweg | 10 | 2 |
| Hofmarkring | 14 | 9 |
| Hochweg | 10 | 11 |
| Summe | 39 | 24 |

→ 24 freie Grundstücke x 2,5 Einwohner/ Grundstück = 60 Einwohner

Prognose Pörnbach:

| | |
|---|-------|
| → Einwohner Bestand Pörnbach Mischsystem: | |
| 1.475 x 5 % Nachverdichtung: | 74 |
| → Einwohnerzuwachs in vorhandenen Baugebieten: | 60 |
| → Einwohnerzuwachs in Prognoseflächen PG 1 – 6 (vgl. Tabelle 2-1): | 381 |
| <hr/> | |
| → Summe Einwohnerzuwachs: | 515 |
| Ansatz: Einwohnerzahl in Maushof, Raitbach und Kreut bleibt gleich (Einwohnerzahlen sind eher rückläufig; vgl. Tabelle 2-2): | |
| | 173 |
| Einwohner Pörnbach Bestand: | 1.603 |
| <hr/> | |
| Einwohnerprognose Pörnbach: | 2.291 |

Ein weiteres Prognosegebiet PG 7 soll an der Ingolstädter Str. gegenüber des Gewerbegebietes „Am Anger“ entstehen. Hier ist die Ansiedlung eines Supermarktes mit Parkplätzen geplant.

Puch

Im Einzugsbereich der Kläranlage Puch waren im Betrachtungszeitraum (2015 - 2017) im Mittel 395 Einwohner mit Hauptwohnsitz gemeldet.

Tabelle 2-5: Einwohnerzahlen Einzugsgebiet KA Puch

| 2015 | 2016 | 2017 | Mittelwert |
|------|------|------|------------|
| 391 | 399 | 396 | 395 |

Für die Prognose wird in Puch von einem Einwohnerzuwachs von 100 Einwohner ausgegangen. Dies ergibt aus der Auswertung freier Grundstücke im Ortsteil Puch und dem Ansatz von 2,5 Einwohner / Grundstück.

Tabelle 2-6: bebaubare Grundstücke in Puch

| Teileinzugsgebiet | freie Grundstücke |
|-------------------|-------------------|
| Puch Süd | 10 |
| Puch Mitte | 2 |
| Puch Nord | 28 |
| Summe | 40 |

→ 40 freie Grundstücke x 2,5 Einwohner/ Grundstück = 100 Einwohner

→ Prognose RÜB Puch: 495 Einwohner

2.3 Wasserverbrauch / spezifischer Schmutzwasseranfall

Für alle betrachteten Ortsteile wurden uns von der VG Reichertshofen die Wasserverbrauchsdaten für die Jahre 2015, 2016 und 2017 mitgeteilt. Bei den Verbrauchsangaben sind die Freimengen aus Hopfenanbau, Gartenwasser und Tierhaltung (Mengen über Großvieheinheiten oder Stallzähler ermittelt) bereits abgezogen. Die Wasserverbrauchsdaten (verkaufte Wassermenge) werden daher ohne weitere Abzüge dem Schmutzwasseranfall gleichgesetzt.

Die Wasserverbrauchszahlen beinhalten auch den Verbrauch der abwasserintensiven Gewerbebetriebe im Einzugsbereich der Kläranlage Pörnbach.

Tabelle 2-7: Schmutzwasseranfall KA Pörnbach

| Ortsteil | | 2015 | | 2016 | | 2017 | |
|---|-----------|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| | | abgerechnete Abwassermenge | Einwohnerzahlen HWS | abgerechnete Abwassermenge | Einwohnerzahlen HWS | abgerechnete Abwassermenge | Einwohnerzahlen HWS |
| | | m³/a | | m³/a | | m³/a | |
| 1 | Pörnbach | 71.912 | 1.529 | 72.970 | 1.644 | 73.172 | 1.635 |
| 2 | Raitbach | | 105 | | 102 | | 94 |
| 3 | Maushof | | 41 | | 34 | | 31 |
| 4 | Oberkreut | | 38 | | 38 | | 37 |
| Summe | | 71.912 | 1.713 | 72.970 | 1.818 | 73.172 | 1.797 |
| mittlerer Schmutzwasseranfall pro Tag in m³/d | | 197 | | 200 | | 200 | |
| mittlerer Schmutzwasseranfall in l/s | | 2,28 | | 2,31 | | 2,32 | |

Für die in der Schmutzfrachtberechnung als Einzeleinleiter erfassten Betriebe lässt sich der jährliche Wasserverbrauch / Abwasseranfall in den Auswertungsjahren 2015 - 2017 wie folgt zusammenfassen.

Tabelle 2-8: Abwasseranfall gewerbliche Einzeleinleiter

| Gewerbebetriebe | | Abwassermengen | | | |
|------------------------------------|--|----------------|--------------|--------------|---------------------------|
| | | m³/a | m³/a | m³/a | m³/a |
| | | 2015 | 2016 | 2017 | Mittelwert 2015 - 2017 |
| 1 | Hotel Gasthof Bogenrieder | 2.207 | 2.043 | 1.913 | 2.054 |
| | abzgl. häusl. Abwasser der gemeldeten Anwohner: 5 | 188 | 188 | 188 | 188 |
| | gewerbliches Abwasser | 2.019 | 1.855 | 1.725 | 1.866 |
| 2 | Metzgerei Bogenrieder | 1.443 | 1.511 | 1.579 | 1.511 |
| | abzgl. häusl. Abwasser der gemeldeten Anwohner: 12 | 451 | 451 | 451 | 451 |
| | gewerbliches Abwasser | 992 | 1.060 | 1.128 | 1.060 |
| 3 | Spargelbetrieb Schiebel | 2.987 | 3.414 | 3.817 | 3.406 |
| | abzgl. häusl. Abwasser der gemeldeten Anwohner: 10 | 376 | 376 | 376 | 376 |
| | gewerbliches Abwasser | 2.611 | 3.038 | 3.441 | 3.030 |
| Summe gewerbliches Abwasser | | 5.622 | 5.953 | 6.294 | 5.956 |

Die gewerbliche Abwasserzusammensetzung sowie die zugehörige Stoffbelastung der einzelnen Betriebe sind in der Anlage 2.7 genauer erläutert.

Das Gewerbegebiet Am Anger befindet sich zwischen der Mischwasserbehandlung B02 und der Kläranlage. Von der VG Reichertshofen wurden die Wasserverbrauchsmengen / Abwassermengen separat ausgewertet.

Tabelle 2-9: Abwasseranfall GE Am Anger

| Wasserverbrauch Gewerbegebiet "Am Anger" | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Grundstücke | 2015 | 2016 | 2017 |
| | [m³/a] | [m³/a] | [m³/a] |
| Am Anger 1 | 96 | 97 | 95 |
| Am Anger 10 | 3 | 5 | 4 |
| Am Anger 12 | 210 | 184 | 184 |
| Am Anger 2 | 66 | 63 | 68 |
| Am Anger 2a | 47 | 58 | 42 |
| Am Anger 4a - Schlosserei | 71 | 62 | 65 |
| Am Anger 4a - OBB Pulverb. | - | 182 | 340 |
| Am Anger 6 | 434 | 363 | 384 |
| Am Anger 8 | 173 | 165 | 159 |
| Summe | 1.100 | 1.179 | 1.341 |
| Mittelwert | 1.207 | | |
| Einwohner | 30 | | |

In dem Gewerbegebiet Am Anger sind noch nicht alle Grundstücke bebaut. Aus dem mittleren Abwasseranfall von 1.207 m³/a und einer bisher bebauten Fläche von 3,9 ha ergibt sich ein flächenbezogener Abwasseranfall von 0,01 l/(sxha).

Über die Einwohner wird der spezifische Schmutzwasseranfall ermittelt.

Tabelle 2-10: Ermittlung einwohnerspezifischer Wasserverbrauch Pörnbach

| Ermittlung des einwohnerspezifischen Schmutzwasseranfalls | | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|--------------|------------|--------|--------|
| Summe abgerechnete Abwassermenge | m³/a | 71.912 | 72.970 | 73.172 |
| Summe Abwasser Gewerbebetriebe | m³/a | 5.622 | 5.953 | 6.294 |
| Summe Abwasser GE Am Anger | m³/a | 1.100 | 1.179 | 1.341 |
| Schmutzwassermenge ohne Gewerbe und GE Am Anger | m³/a | 65.190 | 65.838 | 65.537 |
| Einwohner reduziert um 30 E im GE Am Anger | | 1.683 | 1.788 | 1.767 |
| spezifischer Schmutzwasseranfall | l/Exd | 106 | 101 | 102 |
| Mittelwert spezifischer Schmutzwasseranfall | l/Exd | 103 | | |

Nach Abzug des Verbrauchs der gewerblichen Einzeleinleiter und des GE Am Anger ergibt sich der für die Schmutzfrachtberechnung angesetzte mittlere einwohnerspezifische Wasserverbrauch für Pörnbach gemäß Tabelle 2-10 zu: $w_d = 103 \text{ l/(E*d)}$

Für den Ortsteil Puch berechnet sich der einwohnerspezifische Wasserverbrauch aus dem Wasserverbrauchszahlen gemäß Tabelle 2-11 zu: $w_d = 114 \text{ l/(E*d)}$

Tabelle 2-11: Schmutzwasseranfall und einwohnerspezifischer Wasserverbrauch Puch

| Ortsteil | 2015 | | 2016 | | 2017 | |
|--|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| | abgerechnete Abwassermenge | Einwohnerzahlen HWS | abgerechnete Abwassermenge | Einwohnerzahlen HWS | abgerechnete Abwassermenge | Einwohnerzahlen HWS |
| | m³/a | | m³/a | | m³/a | |
| Puch | 16.194 | 391 | 16.809 | 399 | 16.438 | 396 |
| mittlerer Schmutzwasseranfall pro Tag in m³/d | 44 | | 46 | | 45 | |
| mittlerer Schmutzwasseranfall in l/s | 0,51 | | 0,53 | | 0,52 | |
| spezifischer Schmutzwasseranfall in l/Exd | 113 | | 115 | | 114 | |
| Mittelwert spez. Schmutzwasseranfall in l/Exd | 114 | | | | | |

2.4 Fremdwasseranteil / Trockenwetterabfluss

Pörnbach

Für die Kläranlage Pörnbach wurde eine Auswertung der Betriebstagebücher zur Ermittlung des Trockenwetterabflusses nach dem Polygonverfahren und nach den Witterungsdaten für die Jahre 2015 bis 2017 durchgeführt. (Anlage 2.4) Nach der Auswertung ergeben sich folgende Trockenwetterabflüsse. Aus dem Trockenwetterabfluss und dem abwasserrelevanten Wasserverbrauch ergibt sich der Fremdwasseranteil für den Ist-Zustand.

Tabelle 2-12: Ergebnisse Trockenwetterabfluss / Fremdwasserermittlung für Pörnbach

| Bezeichnung | Einheit | 2015 | | 2016 | | 2017 | | Mittelwerte 2015-16 Auswertung BTB | |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Q _{T,d} Polygonverf. (21-Tage- Min.+20 %) | Q _{T,d} nach Witterungs- daten | Q _{T,d} Polygonverf. (21-Tage- Min.+20 %) | Q _{T,d} nach Witterungs- daten | Q _{T,d} Polygonverf. (21-Tage- Min.+20 %) | Q _{T,d} nach Witterungs- daten | Q _{T,d} Polygonverf. (21-Tage- Min.+20 %) | Q _{T,d} nach Witterungs- daten |
| Q _{T,d,aM} | [m ³ /d] | 219 | 218 | 217 | 214 | 183 | 186 | 218 | 216 |
| Q _{T,aM} | [l/s] | 2,53 | 2,53 | 2,51 | 2,47 | 2,12 | 2,15 | 2,52 | 2,50 |
| Q _{S,d,aM} | [m ³ /d] | 197 | 197 | 199 | 199 | 200 | 200 | 198 | 198 |
| | [l/s] | 2,28 | 2,28 | 2,31 | 2,31 | 2,32 | 2,32 | 2,29 | 2,29 |
| Q _{F,aM} = Q _{T,aM} - Q _{S,aM} | [l/s] | 0,25 | 0,25 | 0,20 | 0,17 | -0,20 | -0,17 | 0,23 | 0,21 |
| Q _{F,aM} / Q _{T,aM} | [%] | 9,8 | 9,8 | 8,1 | 6,8 | -9,4 | -8,0 | 9,0 | 8,3 |

Die Daten aus dem Jahr 2017 sind unplausibel. Es würde sich ein negativer Fremdwasserabfluss ergeben, da der Trockenwetterzufluss auf der Kläranlage Pörnbach niedriger als der Wasserverbrauch war. Nach Rücksprache mit der Betreiberfirma Sedlmeier Umwelttechnik GmbH kann eine Fehlmessung durch den MID nicht ausgeschlossen werden. Weitere Daten aus dem Jahr 2018 wurden nicht ausgewertet, da hier die Kläranlage umgebaut wurde und damit nicht mit belastbaren Werten zu rechnen ist.

Für die Ermittlung des Fremdwasserabflusses wurde auch das Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Version 1.2.1 genutzt. Die Ergebnisausdrucke sind ebenfalls in der Anlage 2.4 enthalten. Die Berechnungen bestätigen die o.g. Zahlen.

Für die Schmutzfrachtberechnung wird der aus Tabelle 2-12 gebildeten Mittelwert des Trockenwetterabflusses nach dem Polygonverfahren für den Fremdwasseranfall verwendet. In der SF-Berechnung wird für den Bestand ein **Fremdwasseranteil** von **9 %** für Pörnbach berücksichtigt.

Im eingesetzten Schmutzfrachtberechnungsprogramm KOSIM wird der Fremdwasseranteil nicht in Bezug auf den Trockenwetterabfluss sondern in Bezug auf den Schmutzwasserabfluss angegeben:

$$Q_{F,aM} = 9,0 \% \times Q_{T,aM}$$

$$Q_{T,aM} = Q_{S,aM} + Q_{F,aM} \rightarrow Q_{S,aM} = 91,0 \times Q_{T,aM}$$

$$FWA = Q_{F,aM} / Q_{S,aM} = 0,09 \times Q_{T,aM} / 0,91 \times Q_{T,aM} = 0,09 / 0,91 = 9,89 \%$$

Puch

Die Anlage 2.6 enthält die Auswertung des Kläranlagen-Betriebstagebuchs für den Zeitraum 2015 bis 2017. Die Kläranlage Puch besitzt keine automatische Durchflussmesseinrichtung. Die Ermittlung der Durchflussmengen erfolgt über ein Dreiecksmesswehr. Die Messdaten stellen somit eine Momentaufnahme dar. Die Datengrundlage ist daher eher als dürftig einzuordnen.

Aus den Betriebsdaten der Kläranlage Puch wurde der Trockenwetterabfluss für 2015 bis 2017 mit $Q_T = 134 \text{ m}^3/\text{d}$ ermittelt.

Tabelle 2-13: Ergebnisse Trockenwetterabfluss / Fremdwasserermittlung für Puch

| Bezeichnung | Einheit | 2015 | 2016 | 2017 | Mittelwerte 2015-17 |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| | | $Q_{T,d}$ nach Witterungsdaten | $Q_{T,d}$ nach Witterungsdaten | $Q_{T,d}$ nach Witterungsdaten | |
| $Q_{T,aM}$ | $[\text{m}^3/\text{d}]$ | 139 | 139 | 123 | 134 |
| | $[\text{l/s}]$ | 1,61 | 1,61 | 1,43 | 1,55 |
| $Q_{S,d,aM}$ | $[\text{m}^3/\text{d}]$ | 44 | 46 | 45 | 45 |
| | $[\text{l/s}]$ | 0,51 | 0,53 | 0,52 | 0,52 |
| $Q_{F,aM} = Q_{T,aM} - Q_{S,aM}$ | $[\text{l/s}]$ | 1,10 | 1,07 | 0,91 | 1,02 |
| $Q_{F,aM} / Q_{T,aM}$ | $[\%]$ | 68,1 | 66,9 | 63,5 | 66,3 |

Nach Abzug des Schmutzwasseranfalls ergibt sich der Fremdwasseranteil im Mittel zu 66 %. Da die CSB-Konzentrationen im Zulauf der Kläranlage Puch sehr gering sind, wird für die Berechnungen der **Fremdwasseranteil** von 2015 mit **68 %** angesetzt. Mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zur Fremdwasserermittlung mittels Polygonverfahrens wurden die berechneten Fremdwasserwerte bestätigt (Ergebnisse in Anlage 2.6).

Im Schmutzfrachtberechnungsprogramm KOSIM wird der Fremdwasseranteil in Bezug auf den Schmutzwasserabfluss angegeben:

$$Q_{F,aM} = 68,0 \% \times Q_{T,aM}$$

$$Q_{T,aM} = Q_{S,aM} + Q_{F,aM} \rightarrow Q_{S,aM} = 32,0 \times Q_{T,aM}$$

$$FWA = Q_{F,aM} / Q_{S,aM} = 0,68 \times Q_{T,aM} / 0,32 \times Q_{T,aM} = 0,68 / 0,32 = 213 \%$$

2.5 Ermittlung des Spitzenabflussbeiwertes

Auf Grundlage der aus dem Betriebstagebuch ermittelten maximalen Stundendurchflüsse im Zulauf der Kläranlage Pörnbach von 2015 und 2016 wurde der Mittelwert gebildet und der $X_{Q_{\max}}$ -Wert ermittelt. In der Anlage 2.5 sind die Durchflusszahlen aufgelistet.

$$X_{Q_{\max}} = \frac{24}{\frac{Q_{T,h,\max} - Q_{F,aM}}{Q_{T,d} - Q_{F,aM}}}$$

Tabelle 2-14: Ermittlung Spitzenabflussbeiwert für Kläranlage Pörnbach

| | | 2015 | 2016 | Mittelwert 2015/16 |
|---|---------------------|-------|-------|--------------------|
| Q_{T,d} Polygonverf. | [m ³ /d] | 219 | 217 | 218 |
| | [m ³ /h] | 9,11 | 9,03 | 9,07 |
| Q_{T,h,max} | [m ³ /h] | 16,91 | 17,20 | 17,05 |
| Q_F | [m ³ /h] | 0,90 | 0,73 | 0,81 |
| x | [-] | 12,31 | 12,10 | 12,20 |
| | | 2015 | 2016 | Mittelwert 2015/16 |
| Q_{T,d} Witterung | [m ³ /d] | 218 | 214 | 216 |
| | [m ³ /h] | 9,10 | 8,91 | 9,00 |
| Q_{T,h,max} | [m ³ /h] | 16,91 | 17,20 | 17,05 |
| Q_F | [m ³ /h] | 0,89 | 0,60 | 0,75 |
| x | [-] | 12,30 | 12,01 | 12,15 |

In der Schmutzfrachtberechnung wird für den häuslichen Abwasseranfall des Ist-Zustandes und dem zusätzlichen häuslichen Abwasseranfall im Prognose-Zustand $x_{Q_{\max}} = 12,2$ angesetzt. Für die Einzeleinleiter ergeben sich auf Grund der angesetzten Öffnungs-/ Arbeitszeiten eigene Werte.

Für den Ortsteil Puch wird in Anlehnung an Pörnbach der stündliche Spitzenzufluss mit ein $x_{Q_{\max}} = 12$ angesetzt. Eine Auswertung von Messdaten ist nicht möglich.

2.6 CSB-Konzentration

Pörnbach

Für die Ermittlung der CSB-Konzentration im Zulauf der Kläranlage Pörnbach werden die Werte von 2015 und 2016, passend zur Fremdwasserermittlung verwendet. Aus den Daten ergibt sich eine mittlere CSB-Konzentration von 1.036 mg/l bei Trockenwetterzufluss.

Tabelle 2-15: CSB-Konzentration im Zulauf KA Pörnbach

| Datum | CSB-Konz. [mg/l] | Datum | CSB-Konz. [mg/l] |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| 13.01.2015 | 594 | 11.01.2017 | 549 |
| 17.02.2015 | 1.386 | 07.02.2017 | 761 |
| 09.03.2015 | 1.306 | 13.03.2017 | 953 |
| 10.04.2015 | 1.007 | 07.04.2017 | 783 |
| 12.05.2015 | 1.116 | 18.05.2017 | 398 |
| 17.06.2015 | 1.308 | 14.06.2017 | 713 |
| 07.07.2015 | 1.052 | 18.07.2017 | 687 |
| 03.08.2015 | 1.098 | 07.08.2017 | 550 |
| 11.09.2015 | 1.741 | 22.09.2017 | 546 |
| 12.10.2015 | 1.093 | 12.10.2017 | 567 |
| 04.11.2015 | 947 | 15.11.2017 | 467 |
| 08.12.2015 | 1.377 | 07.12.2017 | 553 |
| 22.01.2016 | 693 | Mittelwert 2017 | 627 |
| 17.02.2016 | 592 | | |
| 14.03.2016 | 869 | | |
| 05.04.2016 | 763 | | |
| 10.05.2016 | 1.038 | | |
| 07.06.2016 | 1.057 | | |
| 08.07.2016 | 804 | | |
| 10.08.2016 | 1.021 | | |
| 13.09.2016 | 1.328 | | |
| 10.10.2016 | 856 | | |
| 14.11.2016 | 830 | | |
| 08.12.2016 | 988 | | |
| Mittelwert 2015-2016 | 1.036 | | |

In den gemessenen Konzentrationen sind die Schmutzfrachten der gewerblichen Einzeleinleiter mit enthalten. Da diese in der Schmutzfrachtberechnung separat ausgewiesen werden, wird der CSB-Mittelwert die Anteile der Einzeleinleiter reduziert (siehe unten).

Die Abwasserzusammensetzung der Einzeleinleiter ist in der Anlage 2.7 detaillierter dargestellt.

Tabelle 2-16: Berichtigung CSB-Belastung nach Abzug Einzeleinleiter

| Mittlere CSB-Belastung Einzeleinleiter über 365 Tage | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------|--------------|------------------|-----|----------------|-----------------------|--------------|
| Gewerbebetrieb | mittlerer Trockenwetter zufluss $Q_{T,a}$ | Abwasser anfall pro Tag | EW | CSB Belastung | | Fracht/ Tag | CSB- Konzentration | |
| | m ³ /a | m ³ /d | - | - | - | kg/d | mg/l | |
| 1 | Gasthof Bogenrieder | 606 | 1,66 | | | | 600 | |
| | Hotel Bogenrieder | 1.260 | 3,45 | 36 | 120 | g/(EW xd) | 4,32 | 1.251 |
| 2 | Schiebel Saisonarbeiter | 1.080 | 2,96 | 117 | 120 | g/(EW xd) | 14,04 | 4.745 |
| | Spargelverarbeitung | 1.950 | 5,34 | | | | | 1.200 |
| 3 | Metzgerei Bogenrieder | 1.060 | 2,90 | | | | | 2.000 |
| Summe Einzeleinleiter: | | 5.956 | 16,32 | | | | | 1.935 |

Die mittlere CSB-Konzentration für die Einwohner in der Schmutzfrachtberechnung berechnet sich wie folgt:

$$c_{T, \text{Einwohner}} = \frac{VQ_{T, \text{Gesamt}} \cdot c_{T, \text{Gesamt}} - VQ_{T, \text{Einzeleinl}} \cdot c_{T, \text{Einzeleinl}}}{VQ_{T, \text{Einwohner}}}$$

mit $VQ_{T, \text{Einwohner}} = 2,33 \text{ l/s} = 73.479 \text{ m}^3/\text{a}$ (vgl. Anlage 2.8.1)

$VQ_{T, \text{Einzeleinl}} = 5.956 \text{ m}^3/\text{a}$ (vgl. Tabelle 2-16)

$VQ_{T, \text{gesamt}} = 79.435 \text{ m}^3/\text{a}$

$c_{T, \text{gesamt}} = 1.036 \text{ mg/l}$

$c_{T, \text{Einzeleinl}} = 1.935 \text{ mg/l}$

→ $c_{T, \text{Einwohner}} = (79.435 \text{ m}^3/\text{a} \times 1.036 \text{ mg/l} - 5.956 \text{ m}^3/\text{a} \times 1.935 \text{ mg/l}) / 73.479 \text{ m}^3/\text{a}$

$c_{T, \text{Einwohner}} = 963,13 \text{ mg/l}$; gerundet: 965 mg/l

In der Schmutzfrachtberechnung für Pörnbach wird für alle Bestandsgebiete (ohne Einzeleinleiter) eine Trockenwetterkonzentration von $c_T = 965 \text{ mg/l}$ verwendet.

In der Prognoseberechnung erhalten die Bestandsgebiete ebenfalls die Konzentration von $c_T = 965 \text{ mg/l}$ und die Prognoseflächen eine CSB-Konzentration von $c_T = 600 \text{ mg/l}$.

Puch

Aus den Messwerten der CSB-Konzentration an Trockenwettertagen auf der Kläranlage Puch ergibt sich eine mittlere Konzentration von $c_T = 105 \text{ mg/l}$.

Tabelle 2-17: CSB-Konzentration im Zulauf KA Puch

| Datum | CSB-Konz. [mg/l] |
|----------------------------------|---------------------|
| 13.01.2015 | verworfen |
| 12.05.2015 | 125 |
| 14.08.2015 | 197 |
| 14.12.2015 | 119 |
| 29.02.2016 | 77 |
| 09.05.2016 | 122 |
| 11.08.2016 | 68 |
| 14.11.2016 | 87 |
| 13.03.2017 | 88 |
| 18.05.2017 | 88 |
| 18.07.2017 | 83 |
| 17.10.2017 | 99 |
| Mittelwert 2015 -2017 | 105 |

Wert vom 13.1.2015 ($c = 42 \text{ mg/l}$) verworfen, da hier Wetterschlüssel Regennachlauf

2.7 Außengebietszufluss

In der Schmutzfrachtberechnung werden die Außengebietsflächen berücksichtigt, welche einen direkten Abfluss in das Mischwasserkanalnetz erzeugen. In Pörnbach handelt es sich jedoch ausnahmslos um kleine Flächenteile zwischen 0,9 ha und 2,5 ha die als indirekt angeschlossene Außengebietsflächen in den Lageplänen dargestellt werden. Diese Außengebietsflächen können auf Grund der Höhenschichtlinien einen potenziellen Abfluss zur Bebauung hin erzeugen. Ein Abfluss in das Mischwasserkanalnetz tritt in vorliegendem Fall nur bei Starkregenereignissen auf. Diese Flächenteile werden in der Schmutzfrachtberechnung daher nicht berücksichtigt.

Im Ortsteil Puch tritt kein Außengebietszufluss in das Mischwasserkanalnetz auf.

2.8 Abwassermengen - Bestand

Die Zuweisung der flächenbezogenen Einwohnerbelastung sowie die Einzugsgebietsflächen selbst und die einzelnen Abwassermengen sind der Anlage 2.8.1 für den Bestand zu entnehmen.

Für den Ist-Zustand ergeben sich folgende Abwasserwerte für die Ortsteile Pörnbach und Puch:

Tabelle 2-18: Abwasseranfall Ist-Zustand KA Pörnbach

| Abwasseranfall Pörnbach Ist-Zustand | | | | | | |
|--|-------------------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| Einzugsgebiet | Einwohner ohne gewerbl. EW | Q _s | Q _F | Q _{T,aM} | Q _{R,Tr} | Q _{T,h,max} |
| | [EW] | [l/s] | [l/s] | [l/s] | [l/s] | [l/s] |
| B01 | 622 | 0,74 | 0,07 | 0,81 | 0,12 | 1,53 |
| B02 | 1.124 | 1,34 | 0,13 | 1,47 | 0,21 | 2,77 |
| Einzeleinleiter (mittl. jährl. Belastung) | | 0,19 | 0 | 0,19 | 0 | 1,21 |
| Zwischeneinzugsgebiet zur Kläranlage | 30 | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,08 |
| Summe | 1.776 | 2,31 | 0,21 | 2,51 | 0,36 | 5,59 |

Tabelle 2-19: Abwasseranfall Ist-Zustand KA Puch

| Abwasseranfall Puch Ist-Zustand | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|----------------|----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Einzugsgebiet | Einwohner | Q _s | Q _F | Q _{T,aM} | Q _{R,T} | Q _{T,h,max} |
| | [EW] | [l/s] | [l/s] | [l/s] | [l/s] | [l/s] |
| Puch | 395 | 0,52 | 1,11 | 1,63 | 0 | 2,15 |
| Summe | 395 | 0,52 | 1,11 | 1,63 | 0 | 2,15 |

2.9 Abwasseranfall im Prognosezustand

Wie bereits in den Kapiteln 2.1 und 2.2 dargestellt ist mit Einwohnerzuwächsen in den Ortsteilen Pörnbach und Puch zu rechnen. Für die Bestandsgebiete bleibt der spezifische Abwasseranfall wie im Ist-Zustand mit $w_d = 103 \text{ l/(Exd)}$ für Pörnbach und $w_d = 114 \text{ l/(Exd)}$ für Puch. Für die Prognoseflächen mit Wohnbebauung in Pörnbach wird der Abwasseranfall auch mit $w_d = 103 \text{ l/(Exd)}$ angesetzt.

Das Gewerbegebiet „Am Anger“ ist bisher nur zum Teil bebaut. Auf einer Fläche von 3,2 ha bzw. auf 12 Grundstücken können sich noch Gewerbebetriebe ansiedeln. Für die Abwasserprognose wird hier ein flächenbezogener Abwasseranfall von $0,05 \text{ l/(sxha)}$ angesetzt. Dieser Wert enthält noch Reserven im Vergleich zu dem bisherigen flächenspezifischen Abwasseranfall im Gewerbegebiet Am Anger (vgl. Kapitel 2.3). Dieser Ansatz wird auch für die Prognosefläche PG 7 gewählt.

In der Prognoseberechnung für Pörnbach wird mit einem gleichbleibenden Fremdwasserabfluss gerechnet, d.h. es wird davon ausgegangen, dass bei Neuerschließungen Fehlan schlüsse und Undichtigkeiten nicht auftreten.

Im Ortsteil Puch wird für die prognostizierten Einwohner der gleiche Fremdwasseransatz von 68 % gewählt.

Für die im Trennsystem zu erschließenden Flächen wird ein Anteil des unvermeidlichen Regenabflusses berücksichtigt. Der Anteil des unvermeidlichen Regenabflusses in den Schmutzwasserkanal wird mit einem Zuschlag von 100% zum Schmutzwasseranfall des jeweiligen Gebietes angesetzt.

Der Gesamtabwasseranfall im Prognose-Zustand beträgt:

Tabelle 2-20: Abwasseranfall Prognose KA Pörnbach

| Abwasseranfall KA Pörnbach Prognose-Zustand | | | | | | |
|--|-------------------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| Einzugsgebiet | Einwohner ohne gewerbl. EW | Q _s | Q _F | Q _{T,aM} | Q _{R,Tr} | Q _{T,h,max} |
| | [EW] | [l/s] | [l/s] | [l/s] | [l/s] | [l/s] |
| B01 | 1.011 | 1,21 | 0,08 | 1,28 | 0,55 | 2,45 |
| B02 | 1.250 | 1,49 | 0,13 | 1,62 | 0,27 | 3,06 |
| Einzeleinleiter (mittl. jährl. Belastung) | | 0,19 | 0 | 0,19 | 0 | 1,21 |
| Summe Pörnbach B01 und B02 | 2.261 | 2,89 | 0,21 | 3,09 | 0,82 | 6,72 |
| Zwischen-EZG zur Kläranlage | 30 | 0,28 | 0 | 0,29 | 0,28 | 0,56 |
| RÜB Puch | 495 | 0,65 | 1,39 | 2,04 | 0 | 2,69 |
| Summe | 2.786 | 3,82 | 1,60 | 5,42 | 1,10 | 9,97 |

Der Anlage 2.8.2 können die einzugsgebietsbezogenen Zahlen entnommen werden.

3 Fiktives Zentralbecken und Nachweisrechnung

3.1 Eingangsdaten Zentralbecken

Für die Ermittlung des Volumens für das fiktive Zentralbecken wurden folgende Ausgangswerte verwendet:

Mittlerer Jahresniederschlag

Der mittlere jährliche Niederschlag wurde aus den synthetischen Niederschlagsreihen von Pörnbach/ Puch, Zeitraum 1961 – 2012 mit 799 mm/a ermittelt.

Undurchlässige Gesamtfläche

Die undurchlässige Fläche $A_{u,128}$ wird genügend genau als befestigte Fläche angesetzt $A_{u,128} = A_{E,b}$. Über Referenzflächen wurden die befestigten Flächenanteile ermittelt.

$$A_{E,b} = \text{Befestigungsgrad}[\%] \cdot A_{E,k} = A_{u,128}$$

Fließzeiten

Die maßgebende Fließzeit für das fiktive Zentralbecken ergibt sich aus der Fließstrecke im Kanalnetz. Die Fließzeitentabelle ist in Anlage 2.9 enthalten. Die maßgebliche Fließzeit in Pörnbach beträgt 18,1 min. In Puch liegt die Fließzeit bei 13,6 min.

Mittlere Geländeneigungsgruppe

Die Geländeneigung wurde genügend genau als Mittelwert der Geländeneigung abgeschätzt. Die Einzugsgebiete sind hauptsächlich der Neigungsklasse 2 (1% - 4% Gefälle) zugeordnet. In Teilbereichen von Pörnbach, wie Hoheweg, Tulpenstr./ Rosenstr. und Raiffeisenstr./ Westhang/ Birkweg, ist das Gelände steiler und entspricht damit der Neigungsklasse 3 (4% - 10% Gefälle). In der nachfolgenden Tabelle ist die Ermittlung der Neigungsgruppe für die Einzugsgebiete der Bauwerke B01 und B02 zusammengestellt.

Tabelle 3-1: Neigungsgruppe EZG Pörnbach

| | Einzugsgebiet | Haltung von | bis Haltung | Länge | Do oben | Do unten | Δh | Gefälle | NG |
|------------------------|------------------|-------------|-------------|--------|---------|----------|------------|---------|-----|
| | | | | [m] | [müNN] | [müNN] | [m] | [%] | [-] |
| B01 | | | | | | | | | |
| Mischsystem | B01 Ost | M01114 | M01093 | 372,8 | 424,87 | 404,97 | 19,9 | 5,3 | 3 |
| | B01 Süd | M01091 | M01075 | 508,8 | 412,04 | 404,59 | 7,45 | 1,5 | 2 |
| | B01 West | M01066 | M01005 | 634,3 | 410 | 403,01 | 6,99 | 1,1 | 2 |
| | B01 Mitte | M01072 | M01067 | 173,64 | 407,26 | 403,63 | 3,63 | 2,1 | 2 |
| | B01 Nord | M01020 | M01005 | 355,95 | 427,6 | 403,01 | 24,59 | 6,9 | 3 |
| Trennsystem | B01 Lindenstr. | M01128 | M01105 | 159,54 | 418,4 | 411,18 | 7,22 | 4,5 | 3 |
| | B01 Am Gießbach | S01082 | M01079 | 97 | 406,26 | 404,43 | 1,83 | 1,9 | 2 |
| | B01 Am Mittelweg | S01061 | M01054 | 200,1 | 411,5 | 407,13 | 4,37 | 2,2 | 2 |
| | B01 Hofmarkring | S13 | S01 | 410,09 | 404,08 | 279,7 | 124,4 | 30,3 | 4 |
| B01 Hochweg | S01028 | S01022 | 175,54 | 427 | 429,11 | -2,11 | -1,2 | 2 | |
| B02 | | | | | | | | | |
| Mischsystem | B02 Nord 1 | M02214 | M02137 | 235,8 | 397,72 | 394,19 | 3,53 | 1,5 | 2 |
| | B02 Nord 2 | M02208 | M02186 | 342,85 | 417,46 | 400,19 | 17,27 | 5,0 | 3 |
| | B02 Süd 1 | M02087 | M02074 | 407,65 | 420,64 | 402,24 | 18,4 | 4,5 | 3 |
| | B02 Süd 2 | M02126 | M02110 | 368,35 | 417,73 | 408,81 | 8,92 | 2,4 | 2 |
| | B02 Süd 3 | M02108 | M02090 | 657,5 | 419,95 | 402,94 | 17,01 | 2,6 | 2 |
| | B02 West | M02056 | M02003 | 688,5 | 408,87 | 393,61 | 15,26 | 2,2 | 2 |
| | B02 Mitte 1 | M02073 | M02059 | 439,9 | 401,99 | 394,2 | 7,79 | 1,8 | 2 |
| | B02 Mitte 2 | M01003 | M02223 | 180,3 | 402,15 | 398,87 | 3,28 | 1,8 | 2 |
| Prognoseflächen | | | | | | | | | |
| Prognoseflächen | PG1 | | | | | | | | 2 |
| | PG2 | | | | | | | | 2 |
| | PG3 | | | | | | | | 2 |
| | PG4 | | | | | | | | 2 |
| | PG5 | | | | | | | | 2 |
| | PG6 | | | | | | | | 2 |
| | PG7 | | | | | | | | 2 |

Puch ist der Geländeneigungsgruppe 2 zuzuordnen.

Gewässer / Anforderungsstufe

Die Anforderungsstufen an die Mischwasserentlastungsanlagen werden in Abhängigkeit der Anforderungsstufe von Kläranlage ermittelt. Dazu werden der Niedrigwasserabfluss des Vorflutgewässers sowie der Trockenwetterabfluss der Kläranlage Pörnbach zu Grunde gelegt.

Da die Mischwasserentlastungen nicht in das gleiche Gewässer entlasten, wird hier noch separat die Anforderungsstufe mit Hilfe der jeweiligen Gewässerdaten und Trockenwetterabflüsse berechnet.

Überprüfung der Anforderungsstufe in Abhängigkeit von den Bedingungen im Gewässer nach Merkblatt Nr. 4.4/22 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Stand: März 2018)

Tabelle 1:

Das Mischungsverhältnis bestimmt sich zu:
$$MV = \frac{MNQ + Q_{T,aM}}{Q_{T,aM}}$$

Tabelle 3-2: Bestimmung der Anforderungsstufen an Mischwasserentlastungen

| Mischwasserbauwerk | Gewässer | mittl. Niedrigwasserabfluss MNQ [m³/s] | mittl. Trockenwetterabfluss Q _{T,aM} [l/s] | Mischungsverhältnis | Anforderungsstufe |
|---------------------|---------------|--|---|---------------------|-------------------|
| Kläranlage Pörnbach | Gießbach | 0,018 | 5,42 | 4,3 | 3 |
| B01 | Gießbach | 0,018 | 1,28 | 15,1 | 3 |
| B02 | Dränagegraben | 0,005 | 1,81 | 3,8 | 3 |
| RUEB Puch | Eigelbach | 0,013 | 2,04 | 7,4 | 3 |

Aus den zugrunde gelegten Daten ergibt sich an die Kläranlage Pörnbach und an die Mischwasserbauwerke die Anforderungsstufe 3. Damit bestehen weitergehende Anforderungen an die Mischwassereinleitungen.

Abflusswerte

Verwendet werden Abwassermengen aus der Tabelle 2-20. Die Einzelwerte zu den Teilgebieten können den Ausdrücken zur Schmutzfrachtberechnung sowie den Tabellen in der Anlage 2.8.2 entnommen werden.

Mischwasserabfluss zur Kläranlage

Der Mischwasserabfluss zur Kläranlage Pörnbach wurde im Zuge der Überplanung der Anlage auf $Q_{M,KA} = 35 \text{ l/s}$ festgelegt. Dies hängt zusammen mit der Auslegung der einzelnen Anlagenteile. Daher muss bei Berücksichtigung des Anschlusses des Ortsteil Puch und den Gewerbeflächen zwischen dem SKU B02 und der Kläranlage der Drosselabfluss am B02 entsprechend geändert werden.

Für den Einzugsbereich Pörnbach SKU B02 wurde im letzten Wasserrechtsantrag (Wasserrechtsbescheid vom 04.01.2010) der Drosselabfluss von 31 l/s festgelegt. Auf Grund der geplanten Ertüchtigung der Kläranlage mit Anschluss des Ortsteils Puch, ergibt sich ein neuer Drosselabfluss von $Q_{M,B02} = 28 \text{ l/s}$. Mit diesen Werten erfolgt der Nachweis der Mischwasserbehandlungen am B01 SKO und B02 SKU in Pörnbach.

Das neue Regenüberlaufbecken in Puch erhält einen Drosselabfluss von $Q_{M,RÜB \text{ Puch}} = 6 \text{ l/s}$. Mit diesem Wert erfolgt die Bemessung des RUEBs Puch.

Die Berechnungsausdrucke nach A128, Anhang 3 sowie der Schmutzfrachtberechnung für den Prognosezustand in Puch sind in der Anlage 2.3 enthalten.

Für das Einzugsgebiet zwischen dem Entlastungsbauwerk B02 und der Kläranlage Pörnbach verbleibt ein Abfluss von 1 l/s. Dieser teilt sich in die Abflüsse $Q_{t,T24}$ und $Q_{r,T24}$ für die im Trennsystem erschlossenen Gewerbeflächen (Bestand und Prognose) sowie einen Abflussanteil für den Grüngutlagerplatz auf.

Tabelle 3-3: Festlegung der Drosselabflüsse der Mischwasserbauwerke

| | | | |
|--|---------------------------|--------------|------------|
| Mischwasserabfluss der Kläranlage Pörnbach | $Q_{m,KA}$ | 35,00 | l/s |
| Drosselabfluss SKU, B02 Pörnbach | $Q_{Dr,B02}$ | 28,00 | l/s |
| Drosselabfluss RÜB Puch | $Q_{Dr,RÜB \text{ Puch}}$ | 6,00 | l/s |
| verbleibender Abfluss für EZG zw. B02 und KA Pörnbach | $Q_{EZG,B02-KA}$ | 1,00 | l/s |
| mittlerer Trockenwetterabfluss aus Trenngebiete (Gewerbegebiete) | $Q_{t,T24}$ | 0,29 | l/s |
| mittlerer Regenabfluss der Trenngebiete (Gewerbegebiete) | $Q_{r,T24}$ | 0,28 | l/s |
| Summe Abflüsse aus Trenngebiete (Gewerbegebiete) | $Q_{t+r,T24}$ | 0,57 | l/s |
| verbleibender Abfluss für Grüngutlagerplatz (Mischgebiet) | $Q_{Grüngutlagerpl.}$ | 0,43 | l/s |

Für den Grüngutlagerplatz verbleibt ein Abfluss von 0,4 l/s. Hier fällt im Regenwetterfall von einer 240 m² großen Fläche ein Abfluss zur Kläranlage an:

$$A = 240 \text{ m}^2$$

$$h_N = 799 \text{ mm/a}$$

$$Q_R = 240 \text{ m}^2 \times 799 \text{ l}/(\text{m}^2 \times \text{a}) = 192 \text{ m}^3/\text{a}$$

$$\text{Ansatz ca. 170 Regentage/a: } 192 \text{ m}^3/\text{a} / 170 \text{ d} = 1,13 \text{ m}^3/\text{d}$$

→ je nach Regendauer ergibt sich ein mittlerer Abfluss zwischen 0,01 l/s und 0,3 l/s

3.2 Modellspezifische Entlastungsfracht; Nachweisrechnung

Zur Berechnung der modellspezifischen Entlastungsfracht mit dem itwh-Programm KOSIM werden programmtechnisch im Modus Fiktives Zentralbecken (ab KOSIM-Version 7) folgende Änderungen im Programm vorgenommen:

Alle Drosselabflüsse von Entlastungsbauwerken werden auf den Maximalwert von 99.999 l/s hoch gesetzt. Dadurch findet an den Entlastungen weder ein Einstau noch ein Überstau statt. Der Abfluss ist gleich dem Zufluss.

Bei allen Transportstrecken, für die bei der Berechnung der vorhandenen Entlastungsfracht sowohl Translation als auch Retention berücksichtigt waren, wird die Einstellung „nur Translation“ gewählt.

Das letzte RÜB vor der Kläranlage wird als Durchlaufbecken im Nebenschluss mit dem in Kapitel 1 nach Anhang 3 des A 128 berechneten Volumen und dem vorhandenen/ geplanten Drosselabfluss eingegeben. Der Klärüberlauf wird auf maximal mögliche Überlaufmenge eingestellt, damit ein Anspringen des Beckenüberlaufes nicht stattfindet.

Die für das letzte RÜB berechnete Entlastungsfracht ist die modellspezifische Entlastungsfracht des fiktiven Zentralbeckens (FZB).

Die aus der Schmutzfrachtberechnung (Nachweisrechnung) ermittelte Schmutzfracht $SF_{UE,128}$ darf auf Grund der weitergehenden Anforderungen (Anforderungsstufe 3) maximal einen Wert von **0,85* $SF_{UE,FZB}$** nicht überschreiten.

Pörnbach

Modellspezifische Entlastungsfracht des fiktiven Zentralbeckens: zul. $SF_{UE,FZB} = 7.103 \text{ kg/a}$

Der Berechnungsausdruck zum „Fiktiven Zentralbecken“ aus dem Programm KOSIM ist in der Anlage 2.2.2 enthalten.

Die tatsächliche Entlastungsfracht beträgt: $SF_{UE,128} = 5.819 \text{ kg/a}$

Anteil für oberhalb liegenden Stauraumkanal am B01 (nach M177 ist im Nachweisverfahren die CSB-Entlastungsfracht für den Speicheranteil um 15 % zu erhöhen, der wie ein SKU wirkt): $x_p = 15 \times V_{SKU} / V_{ges} = 15 \times 58,7 \text{ m}^3 / 136,3 \text{ m}^3 = 6,46 \%$

$$\rightarrow \frac{1.870 \text{ kg/a} \times 6,46 \% = 121 \text{ kg/a}}{\sum SF_{UE,128} = 5.940 \text{ kg/a}}$$

$SF_{UE,128} = 5.940 \text{ kg CSB/a} < 0,85 \times SF_{UE,FZB} = 0,85 \times 7.103 \text{ kg CSB/a} = 6.038 \text{ kg CSB/a}$

→ Somit ist der Nachweis der Schmutzfracht erfüllt!

Die Berechnungsausdrucke sind in der Anlage 2.2 enthalten.

Puch

Für das geplante Regenüberlaufbecken Puch wurde zunächst das vereinfachte Aufteilungsverfahren nach der A128, Anhang 3 verwendet. Die Berechnung ergab für weitergehende Anforderungen ein Gesamtvolumen von 337 m³ (vgl. Berechnungsausdruck Anlage 2.3.1). In einem zweiten Schritt wurden die Ergebnisse im Nachweisverfahren überprüft. Hierbei zeigte sich, dass der Nachweis der tatsächlichen Entlastungsfracht zur modellspezifischen Entlastungsfracht des Fiktiven Zentralbeckens bei weitergehenden Anforderungen mit dem Volumen von 337 m³ nicht erfüllt werden kann.

Das Speichervolumen des RUEBs Puch wurde daher soweit erhöht, dass auch im Nachweisverfahren die Bedingungen erfüllt werden.

Aus dem Nachweisverfahren ergibt sich daher ein erforderliches Volumen von 370 m³.

Modellspezifische Entlastungsfracht des fiktiven Zentralbeckens: zul. $SF_{UE,FZB} = 3.239 \text{ kg/a}$

Der Berechnungsausdruck zum „Fiktiven Zentralbecken“ aus dem Programm KOSIM ist in der Anlage 2.3.3 enthalten.

Die tatsächliche Entlastungsfracht beträgt: $SF_{UE,128} = 2.736 \text{ kg/a}$

$SF_{UE,128} = 2.736 \text{ kg CSB/a} < 0,85 \times SF_{UE,FZB} = 0,85 \times 3.239 \text{ kg CSB/a} = 2.753 \text{ kg CSB/a}$

→ Somit ist der Nachweis der Schmutzfracht erfüllt!

Die Berechnungsausdrucke zur Nachweisrechnung sind in der Anlage 2.3.4 zu finden.

4 Einzelnachweise Entlastungsbauwerke

Liegt der Kläranlage die Anforderungsstufe 3 zugrunde, dann sind auch an die Mischwasserbehandlungsanlagen im Einzugsgebiet der Kläranlage weitergehende Anforderungen zu stellen. In Merkblatt Nr. 4.4/22 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt sind für Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken die Anforderungen an die Bemessung und die zu führenden Nachweise genannt. (Merkblatt Nr. 4.4/22, LfU Bayern, Stand März 2018)

Im Einzugsbereich der Kläranlage Pörnbach sind keine Regenüberläufe vorhanden.

Für folgende Mischwasserbehandlungsbauwerke sind Einzelnachweise erforderlich:

- Stauraumkanal in Pörnbach mit obenliegender Entlastung SKO B01
- Stauraumkanal in Pörnbach mit untenliegender Entlastung SKU B02
- Geplantes Fangbecken im Hauptschluss in Puch

Nachweise Regenüberlaufbecken:

- Mindestvolumen
- Mindestmischverhältnis
- Klärbedingung (entfällt bei Fangbecken und Stauraumkanälen mit obenliegender Entlastung)
- Entleerungszeit

4.1 Stauraumkanal SKO B01 Pörnbach

Typ: Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung

Volumenermittlung:

Stauraumkanal DN1400 mit Trockenwettergerinne $A = 1,496 \text{ m}^2$; $L = 46,92 \text{ m}$

$$V = 70,2 \text{ m}^3$$

Entlastungsbauwerk:

$$L = 4,04 \text{ m}; \quad B = (1,40 \text{ m} + 1,15 \text{ m}) / 2 = 1,27 \text{ m};$$

$$H = 400,90 \text{ mNN} - (399,44 \text{ mNN} + 399,47 \text{ mNN}) / 2 = 1,45 \text{ m}$$

$$\rightarrow V = 4,04 \text{ m} \times 1,27 \text{ m} \times 1,45 \text{ m} = \quad V = 7,4 \text{ m}^3$$

Gesamtvolumen SKO:

$$V = 77,6 \text{ m}^3$$

Volumenanteil Stauraum oberliegende Entlastung: $V = 70,2 \text{ m}^3$ (Volumenverlust durch eingebautes TW-Gerinne bereits berücksichtigt).

In der Kanalnetzhydraulik von 2017 (siehe Erläuterung, Anlage 1) ergaben sich durch hydraulische Probleme oberhalb des B01 im Bereich des Flurstücks 101 Neubaumaßnahmen am Kanal: Die Schwelle im Bauwerk soll um 0,21 m auf 400,90 mNN abgesenkt werden und zusätzlich wird Stauraumvolumen im Kanalnetz durch Aufdimensionierung der Haltungen M01012 und M01005 auf DN 1200 mit Trockenwettergerinne geschaffen. In der Volumenermittlung im Bauwerk ist die neue Schwellenhöhe bereits berücksichtigt. Das Volumen im Stauraumkanal DN 1400 wird nicht reduziert.

Die Haltungen M01012 und M01005 können der Mischwasserbehandlung als Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung zugerechnet werden. Außerdem können nach der M177 „im Nachweisverfahren das statische Volumen der Zulaufkanäle in vollem Umfang angesetzt werden“. Daher wird auch das Volumen der Haltungen M01030, M01031 und M01032 mit der Nennweite DN 600 angesetzt. Die Volumenermittlung dieser Haltungen liegt der Anlage 2.10 bei.

Stauraumkanal DN1200 mit Trockenwettergerinne (Haltungen M01012, M01005),

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| $L = 2,81 \text{ m} + 37,48 \text{ m} = 40,29 \text{ m}$; $A = 1,05 \text{ m}^2$ | $V =$ | $42,3 \text{ m}^3$ |
| Haltung M01030, DN 600, $L = 31,80 \text{ m}$ | $V =$ | $8,9 \text{ m}^3$ |
| Haltung M01031, DN 600, $L = 19,02 \text{ m}$ | $V =$ | $4,8 \text{ m}^3$ |
| Haltung M01032, DN 600, $L = 26,02 \text{ m}$ | $V =$ | $2,7 \text{ m}^3$ |
| Gesamtvolumen SKU: | $V =$ | $58,7 \text{ m}^3$ |
| <u>Summe Volumen:</u> | <u>$V =$</u> | <u>$136,3 \text{ m}^3$</u> |

Abflussregelung:

Die Abflussregelung erfolgt mechanisch durch eine Waagedrossel mit einer konstanten Abflussleistung von 11 l/s.

Wehrüberfall:

Streichwehr, OK Schwelle = 400,90 mNN; $L = 4,04 \text{ m}$; $\mu = 0,65$

| | | |
|----------|---|---------------------------------------|
| Zufluss: | M01005: DN 1200 TW; 5,0 ‰; $k_b = 1,5 \text{ mm}$: | $Q_{\text{voll}} = 2.430 \text{ l/s}$ |
| | - Drosselabfluss: | $Q_{\text{Dr}} = 11 \text{ l/s}$ |
| | | $Q_{\text{Ü}} = 2.419 \text{ l/s}$ |

$$\text{Überfallhöhe } h_{ii} = \left(\frac{3 \cdot Q}{2 \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g}} \right)^{2/3} = 0,46 \text{ m}$$

Öffnungsweite: $h_{\text{Öffnung}} = 0,71 \text{ m}$

→ $h_{\text{Ü}} = 0,46 \text{ m} < h_{\text{Öffnung}} = 0,71 \text{ m}$ → Entlastungsabfluss kann abgeführt werden

Entlastungskanal: R10017: DN 1200; 4,1 ‰; $k_b = 1,5 \text{ mm}$: $Q_{\text{voll}} = 2,43 \text{ m}^3/\text{s}$

→ Entlastungsabfluss kann abgeleitet werden

Nachweise:

- Mindestmischverhältnis aus Nachweisrechnung der SFB:

$$m_{\text{vorh}} = 63,4 > m_{\text{min}} = 11,4 \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

- Rechnerische Entleerungsdauer:

$$t_e = \frac{V}{(Q_d - Q_{T,aM} - Q_{R,Tr}) \cdot 3,6} = 136,3 \text{ m}^3 / [(11 \text{ l/s} - 1,28 \text{ l/s} - 0,55 \text{ l/s}) \cdot 3,6] = 4,13 \text{ h} < 15 \text{ h}$$

⇒ erfüllt

mit V Volumen SKO (136,3 m³)
 Q_{Dr} Drosselabfluss am B01 (11,0 l/s)
 $Q_{T,aM}$ mittlerer Trockenwetterabfluss (1,28 l/s)
 $Q_{R,Tr}$ Regenabfluss aus Trenngebiet (0,55 l/s)

- Einhaltung Mindestvolumen:

Weitergehende Anforderungen; Merkblatt Nr. 4.4/22

Die Ermittlung erfolgt nach 2 Berechnungen, da hier ein Teil des Stauraumkanals als Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung wirkt. Das größere Volumen ist maßgebend.

a) Mindestspeichervolumen V_{min} für eine mittlere Aufenthaltsdauer von 30 min

Die Regenabflussspende q_R der Kläranlage wird nach Gleichung 7.11 des DWA Arbeitsblatt A128 ermittelt: $Q_M \geq 2 \times Q_{T,h,\text{max}} = 35 \text{ l/s} \geq 2 \times 9,97 \text{ l/s}$ mit $Q_{T,h,\text{max}}$ Gesamteinzugsgebiet der Kläranlage:

$$X_a = 24 \times Q_{T,aM} / Q_{T,h,\text{max}} = 24 \times 5,42 \text{ l/s} / 9,97 \text{ l/s} = 13,05$$

$$q_R = \frac{\left[\left[\frac{48}{x_a} - 1 \right] * Q_{T,aM} - Q_{R,Tr} \right]}{A_u} = [(48 / 13,05 - 1) \times 5,42 \text{ l/s} - 1,10 \text{ l/s}] / 29,22 \text{ ha} = 0,46 \text{ l/s/ha}$$

Für alle Regenüberlaufbecken im Einzugsgebiet der Kläranlage ist das gleiche spezifische Mindestvolumen nach Kapitel 7.4 DWA Arbeitsblatt A128 anzusetzen.

$$V_{S,min} \geq 5,4 + 5,76 \times q_r = 5,4 + 5,76 \times 0,46 \text{ l/s/ha} = 8,05 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$V_{min} = V_{S,min} \times A_u = 8,05 \text{ m}^3/\text{ha} \times 6,59 \text{ ha} = 53,05 \text{ m}^3 < V_{vorh} = 136,3 \text{ m}^3 \Rightarrow \text{erfüllt}$$

- mit Q_M Mischwasserabfluss zur Kläranlage (35 l/s)
 $Q_{T,aM}$ mittl. Trockenwetterabfluss im Gesamteinzugsgebiet d. Kläranlage (5,42 l/s)
 $Q_{T,h,max}$ max. Trockenwetterabfluss im Gesamteinzugsgebiet d. Kläranlage (9,97 l/s)
 $Q_{R,Tr}$ Regenabfluss aus Trenngebiet im Gesamteinzugsgebiet der KA (1,10 l/s)
 $A_{u,GesEZG}$ undurchlässige Fläche im Gesamteinzugsgebiet der KA (29,22 ha)
 $A_{u,B01}$ undurchlässige Fläche im Einzugsgebiet B01 (6,59 ha)

b) Mindestspeichervolumen V_{min} mit einer kritischen Regenspende von 30 l/(sxha)

Q_{krit} kritischer Mischwasserabfluss bei $r_{krit} = 30 \text{ l/(sxha)}$

$$Q_{krit} = Q_{T,aM} + Q_{rkrit} + \sum Q_{d,i}$$

$$Q_{krit} = 1,28 \text{ l/s} + 6,59 \text{ ha} \times 30 \text{ l/(sxha)} + 0 = 198,98 \text{ l/s}$$

- mit $Q_{T,aM}$ mittlerer Trockenwetterabfluss (1,28 l/s)
 Q_{rkrit} kritischer Regenabfluss, $Q_{rkrit} = A_u \times r_{krit}$
 $A_{u,B01}$ undurchlässige Fläche im Einzugsgebiet B01 (6,59 ha)

$$V_{min} = Q_{krit} \cdot \sqrt{Q_{krit}} / 48 = 198,98 \text{ l/s} \times \sqrt{198,98 \text{ l/s}} / 48$$

$$V_{min} = 58,48 \text{ m}^3 < V_{vorh} = 136,3 \text{ m}^3 \Rightarrow \text{erfüllt}$$

- Klärbedingung:

Für Anteil Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung (SKU)

horizontale Fließgeschwindigkeit v_h bei Q_{krit} von 0,30 m/s

$$Q_{krit} = 198,98 \text{ l/s}$$

durchflossener Querschnitt DN 1200 mit Trockenwettergerinne $A = 1,05 \text{ m}^2$

$$v_h = Q_{krit} / A = 198,98 \text{ l/s} / 1,05 \text{ m}^2 = 0,19 \text{ m/s} < v_h = 0,30 \text{ m/s} \Rightarrow \text{erfüllt}$$

4.2 Stauraumkanal Pörnbach SKU B02

Typ: Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung

Volumenermittlung:

Haltung M02002, Stauraumkanal DN 1100 mit Trockenwettergerinne,

$$L = 50,57 \text{ m}; A = 0,90 \text{ m}^2 \quad V = 45,5 \text{ m}^3$$

$$\text{Haltung M02059, Stauraumkanal DN 800, } L = 12,13 \text{ m} \quad V = 4,5 \text{ m}^3$$

Haltungen M02058, M02057, Stauraumkanal DN 1400,

$$L = 87,26 \text{ m} + 54,52 \text{ m} = 141,78 \text{ m} \quad V = 191,4 \text{ m}^3$$

Entlastungsbauwerk

$$\text{Grundfläche } A = 15,85 \text{ m}^2$$

$$H = 393,11 \text{ mNN} - 392,06 \text{ mNN} = 1,05 \text{ m}$$

$$\rightarrow V = 15,85 \text{ m}^2 \times 1,05 \text{ m} \quad V = 16,6 \text{ m}^3$$

$$\text{Gesamtvolumen SKU} \quad V = 258,0 \text{ m}^3$$

Die Volumenermittlung ist haltungsweise in der Anlage 2.10 enthalten.

Abflussregelung:

Die Drosselung erfolgt durch einen elektrischen Abflussschieber der wasserstandsabhängig gesteuert wird. Die Abflussleistung wird künftig auf 28 l/s eingestellt.

Wehrüberfall:

Streichwehr, OK Schwelle = 393,11 mNN; L = 6,00 m; $\mu = 0,65$

Für die Bestimmung der Zuflussmengen werden die zuführenden Kanäle zu den Stauraumkanälen DN 1100 und DN 1400 angesetzt. Da die Staukanäle sehr große Vollfüllungsleistungen bringen.

$$\text{Zufluss: M02004: DN 500, } 5,3 \text{ ‰; } k_b = 1,5 \text{ mm: } Q_{\text{voll}} = 276 \text{ l/s}$$

$$\text{M02137: DN 600, } 10,4 \text{ ‰; } k_b = 1,5 \text{ mm: } Q_{\text{voll}} = 626 \text{ l/s}$$

$$\text{M02060: DN 600, } 24,2 \text{ ‰; } k_b = 1,5 \text{ mm: } Q_{\text{voll}} = 955 \text{ l/s}$$

$$\text{- Drosselabfluss: } Q_{\text{Dr}} = 28 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{Ü}} = 1.829 \text{ l/s}$$

$$\text{Überfallhöhe } h_{ii} = \left(\frac{3 \cdot Q}{2 \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g}} \right)^{2/3} = 0,29 \text{ m}$$

Öffnungsweite: $h_{\text{Öffnung}} = 0,74 \text{ m}$

→ $h_{\text{Ü}} = 0,29 \text{ m} < h_{\text{Öffnung}} = 0,71 \text{ m}$ → Entlastungsabfluss kann abgeführt werden

Entlastungskanal: M02001_E: DN 1000; 5,5 ‰; $k_b = 1,5 \text{ mm}$; $Q_{\text{voll}} = 1,75 \text{ m}^3/\text{s}$

→ Entlastungsabfluss kann abgeleitet werden

Nachweise:

- Mindestmischverhältnis aus Nachweisrechnung der SFB:

$$m_{\text{vorh}} = 52,4 > m_{\text{min}} = 13,2 \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

- Rechnerische Entleerungsdauer:

$$t_e = \frac{V}{(Q_{d,B02} - Q_{T,aM} - Q_{R,Tr} - \sum Q_d) \cdot 3,6} = 258 \text{ m}^3 / [(28 \text{ l/s} - 1,81 \text{ l/s} - 0,27 \text{ l/s} - 11 \text{ l/s}) \times 3,6]$$

$$t_e = 4,8 \text{ h} < 15 \text{ h} \quad \Rightarrow \quad \text{erfüllt}$$

mit V Volumen SKU (258 m³)

$Q_{d,B02}$ Drosselabfluss am B02 (28,0 l/s)

$Q_{T,aM}$ mittlerer Trockenwetterabfluss (1,81 l/s)

$Q_{R,Tr}$ Regenabfluss aus Trenngebiet (0,27 l/s)

Q_d Drosselabflüsse oberhalb (11,0 l/s)

- Einhaltung Mindestvolumen:

Weitergehende Anforderungen; Merkblatt Nr. 4.4/22

Die Ermittlung erfolgt nach 2 Berechnungen. Das größere Volumen ist maßgebend.

a) Mindestspeichervolumen V_{min} für eine mittlere Aufenthaltsdauer von 30 min

$$V_{\text{min}} = V_{S,\text{min}} \times A_u = 8,05 \text{ m}^3/\text{ha} \times 12,62 \text{ ha} = 101,59 \text{ m}^3$$

bei SKU wegen schlechteren Absetzwirkung Mindestspeichervolumen um 50 % erhöhen:

$$V_{\text{min,SKU}} = V_{\text{min}} + 50 \% = 101,59 \text{ m}^3 \times 1,5 = 152,39 \text{ m}^3 < V_{\text{vorh}} = 258 \text{ m}^3 \quad \Rightarrow \quad \text{erfüllt}$$

mit $V_{S,\text{min}}$ spezifische Mindestvolumen; ist gleich für alle Regenüberlaufbecken im Einzugsgebiet der Kläranlage nach Kapitel 7.4 DWA Arbeitsblatt A128 (8,05 m³/ha)

$A_{u,B02}$ undurchlässige Fläche im Einzugsgebiet B02 (12,62 ha)

b) Mindestspeichervolumen V_{min} mit einer kritischen Regenspende von 30 l/(sxha)

Q_{krit} kritischer Mischwasserabfluss bei $r_{krit} = 30$ l/(sxha)

$$Q_{krit} = Q_{T,aM} + Q_{r_{krit}} + \sum Q_{d,i}$$

$$Q_{krit} = 1,81 \text{ l/s} + 12,62 \text{ ha} \times 30 \text{ l/(sxha)} + 11 \text{ l/s} = 391,41 \text{ l/s}$$

mit $Q_{T,aM}$ mittlerer Trockenwetterabfluss (1,81 l/s)

$Q_{r_{krit}}$ kritischer Regenabfluss, $Q_{r_{krit}} = A_u \times r_{krit}$

$A_{u,B02}$ undurchlässige Fläche im Einzugsgebiet B01 (12,62 ha)

Q_d Drosselabflüsse oberhalb (11,0 l/s)

$$V_{min} = Q_{krit} \cdot \sqrt{Q_{krit}} / 48 = 391,41 \text{ l/s} \times \sqrt{391,41 \text{ l/s}} / 48 = 161,33 \text{ m}^3$$

bei SKU wegen schlechteren Absetzwirkung Mindestspeichervolumen um 50 % erhöhen:

$$V_{min,SKU} = V_{min} + 50 \% = 161,33 \text{ m}^3 \times 1,5 = 242,00 \text{ m}^3 < V_{vorh} = 258 \text{ m}^3 \Rightarrow \text{erfüllt}$$

- Klärbedingung:

Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung (SKU)

horizontale Fließgeschwindigkeit v_h bei Q_{krit} von 0,30 m/s

$$Q_{krit} = 391,41 \text{ l/s}$$

durchflossener Querschnitt DN 1400 $A = 1,539 \text{ m}^2$

$$v_h = Q_{krit} / A = 391,41 \text{ l/s} / 1,539 \text{ m}^2 = 0,25 \text{ m/s} < v_h = 0,30 \text{ m/s} \Rightarrow \text{erfüllt}$$

4.3 Regenüberlaufbecken Puch

Typ: Fangbecken im Hauptschluss

Volumenermittlung:

Beckenabmessungen: $B = 8,15 \text{ m}$; $L = 16,50 \text{ m}$; $H = 2,45 \text{ m}$ $V = 329 \text{ m}^3$

Gerinnebereich: $B = 2,00 \text{ m}$; $L = 12,45 \text{ m}$; $H = 2,50 \text{ m}$ $V = 62 \text{ m}^3$

abzgl. Einbauten (Spülkippe, Ausrundung): $A = 2,29 \text{ m}^2$; $L = 8,15 \text{ m}$ - $V = 19 \text{ m}^3$

Gesamtvolumen: $V = 372 \text{ m}^3$

Abflussregelung:

Die Abflussregelung erfolgt über eine Pumpstation mit einer Leistung von 6 l/s. Der Mischwasserabfluss wird über eine Abwasserdruckleitung PE100, SDR11 RC, 110 x 10 zur Kläranlage Pörnbach geleitet.

Wehrüberfall:

Streichwehr, OK Schwelle = 384,94 mNN; L = 4,00 m; $\mu = 0,65$

Zufluss: M05006: DN 800; 3,7 ‰; $k_b = 1,5$ mm: $Q_{\text{voll}} = 795$ l/s
- Drosselabfluss: $Q_{\text{Dr}} = 6$ l/s
 $Q_{\text{Ü}} = 789$ l/s

$$\text{Überfallhöhe } h_{ii} = \left(\frac{3 \cdot Q}{2 \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g}} \right)^{2/3} = 0,22 \text{ m} + 384,94 \text{ mNN} = 385,16 \text{ mNN}$$

Offenes Bauwerk: Bauwerkshöhe 385,70 mNN

$$h_{\text{Ü}} = 385,16 \text{ mNN} < h_{\text{Bauw.}} = 385,70 \text{ mNN}$$

Entlastungskanal: DN 800; 7 ‰; $k_b = 1,5$ mm: $Q_{\text{voll}} = 1,1$ m³/s

→ Entlastungsabfluss kann abgeleitet werden

Nachweise:

- Mindestmischverhältnis aus Nachweisrechnung der SFB:

$$m_{\text{vorh}} = 30,6 > m_{\text{min}} = 7,0 \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

- Rechnerische Entleerungsdauer:

$$t_e = \frac{V}{(Q_d - Q_{T,aM} - Q_{R,Tr}) \cdot 3,6} = 372 \text{ m}^3 / [(6 \text{ l/s} - 2,04 \text{ l/s} - 0) \times 3,6] = 26,09 \text{ h} > 15 \text{ h}$$

⇒ kann nicht erfüllt werden

mit V Volumen (372 m³)

Q_{Dr} Drosselabfluss (6,0 l/s)

$Q_{T,aM}$ mittlerer Trockenwetterabfluss (2,04 l/s)

$Q_{R,Tr}$ Regenabfluss aus Trenngebiet (0,0 l/s)

- Einhaltung Mindestvolumen:

Weitergehende Anforderungen; Merkblatt Nr. 4.4/22

Für Fangbecken ist das Mindestspeichervolumen folgend nachzuweisen:

- a) Mindestspeichervolumen V_{\min} für eine mittlere Aufenthaltsdauer von 30 min

$$V_{\min} = V_{S,\min} \times A_u = 8,05 \text{ m}^3/\text{ha} \times 9,99 \text{ ha} = 80,42 \text{ m}^3 < V_{\text{vorh}} = 372 \text{ m}^3 \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

mit $V_{S,\min}$ spezifische Mindestvolumen; ist gleich für alle Regenüberlaufbecken im Einzugsgebiet der Kläranlage nach Kapitel 7.4 DWA Arbeitsblatt A128 (8,05 m³/ha)

$A_{u,\text{Puch}}$ undurchlässige Fläche im Einzugsgebiet Puch (9,99 ha)

5 Regenrückhaltungen

5.1 Regendaten von KOSTRA-DWD



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 48, Zeile 86
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

| Dauerstufe | Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a] | | | | | | | | |
|------------|---|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 a | 2 a | 3 a | 5 a | 10 a | 20 a | 30 a | 50 a | 100 a |
| 5 min | 5,4 | 7,2 | 8,3 | 9,6 | 11,5 | 13,3 | 14,4 | 15,7 | 17,6 |
| 10 min | 8,5 | 11,0 | 12,4 | 14,3 | 16,8 | 19,2 | 20,7 | 22,5 | 25,0 |
| 15 min | 10,5 | 13,5 | 15,2 | 17,4 | 20,4 | 23,4 | 25,1 | 27,3 | 30,3 |
| 20 min | 11,9 | 15,3 | 17,3 | 19,8 | 23,2 | 26,5 | 28,5 | 31,0 | 34,4 |
| 30 min | 13,8 | 17,8 | 20,2 | 23,2 | 27,2 | 31,3 | 33,6 | 36,6 | 40,7 |
| 45 min | 15,4 | 20,2 | 23,0 | 26,6 | 31,5 | 36,3 | 39,2 | 42,7 | 47,6 |
| 60 min | 16,3 | 21,8 | 25,0 | 29,1 | 34,6 | 40,1 | 43,3 | 47,4 | 52,9 |
| 90 min | 18,4 | 24,1 | 27,5 | 31,7 | 37,4 | 43,2 | 46,5 | 50,8 | 56,5 |
| 2 h | 20,0 | 25,9 | 29,4 | 33,7 | 39,6 | 45,5 | 49,0 | 53,3 | 59,2 |
| 3 h | 22,6 | 28,7 | 32,3 | 36,9 | 43,0 | 49,1 | 52,7 | 57,3 | 63,4 |
| 4 h | 24,6 | 30,9 | 34,6 | 39,3 | 45,6 | 51,9 | 55,6 | 60,3 | 66,6 |
| 6 h | 27,8 | 34,3 | 38,2 | 43,0 | 49,6 | 56,2 | 60,1 | 64,9 | 71,5 |
| 9 h | 31,3 | 38,2 | 42,2 | 47,2 | 54,1 | 60,9 | 64,9 | 70,0 | 76,8 |
| 12 h | 34,1 | 41,2 | 45,3 | 50,5 | 57,5 | 64,6 | 68,7 | 73,9 | 81,0 |
| 18 h | 38,5 | 45,8 | 50,1 | 55,5 | 62,9 | 70,2 | 74,5 | 79,9 | 87,3 |
| 24 h | 41,9 | 49,5 | 53,9 | 59,4 | 67,0 | 74,6 | 79,0 | 84,5 | 92,1 |
| 48 h | 51,4 | 61,2 | 67,0 | 74,2 | 84,0 | 93,9 | 99,6 | 106,6 | 116,7 |
| 72 h | 57,9 | 69,1 | 75,6 | 83,8 | 95,0 | 106,1 | 112,6 | 120,6 | 132,0 |

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]; mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]; definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

| Wiederkehrintervall | Klassenwerte | Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe | | | |
|---------------------|--------------|--|-------------|-------------|-------------|
| | | 15 min | 60 min | 24 h | 72 h |
| 1 a | Faktor [-] | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe |
| | [mm] | 10,50 | 16,30 | 41,90 | 57,90 |
| 100 a | Faktor [-] | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe |
| | [mm] | 30,30 | 52,90 | 92,10 | 132,00 |

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für nN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach
KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 48, Zeile 86
Ortsname :
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

| Dauerstufe | Niederschlagsspenden rN [(s/ha)] je Wiederkehrintervall T [a] | | | | | | | | |
|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 a | 2 a | 3 a | 5 a | 10 a | 20 a | 30 a | 50 a | 100 a |
| 5 min | 179,6 | 240,6 | 276,4 | 321,3 | 382,4 | 443,4 | 479,2 | 524,1 | 585,2 |
| 10 min | 141,4 | 182,9 | 207,2 | 237,8 | 279,3 | 320,8 | 345,1 | 375,7 | 417,2 |
| 15 min | 118,7 | 149,8 | 169,2 | 193,6 | 228,7 | 259,8 | 279,2 | 303,6 | 336,7 |
| 20 min | 99,3 | 127,5 | 144,0 | 164,8 | 193,0 | 221,2 | 237,7 | 258,5 | 288,7 |
| 30 min | 78,5 | 99,0 | 112,2 | 128,7 | 151,3 | 173,8 | 188,9 | 203,5 | 228,0 |
| 45 min | 58,9 | 74,8 | 85,3 | 98,6 | 116,5 | 134,5 | 145,0 | 158,2 | 176,2 |
| 60 min | 45,3 | 60,6 | 69,5 | 80,8 | 96,1 | 111,4 | 120,4 | 131,6 | 148,9 |
| 90 min | 34,0 | 44,7 | 50,9 | 58,7 | 69,3 | 80,0 | 86,2 | 94,0 | 104,6 |
| 2 h | 27,8 | 38,0 | 40,8 | 48,8 | 55,0 | 63,2 | 68,0 | 74,1 | 82,3 |
| 3 h | 20,9 | 28,6 | 29,9 | 34,1 | 39,8 | 45,5 | 48,8 | 53,0 | 58,7 |
| 4 h | 17,1 | 21,5 | 24,0 | 27,3 | 31,7 | 36,1 | 38,8 | 41,9 | 46,3 |
| 6 h | 12,9 | 15,9 | 17,7 | 19,9 | 23,0 | 26,0 | 27,8 | 30,1 | 33,1 |
| 9 h | 9,7 | 11,8 | 13,0 | 14,6 | 16,7 | 18,8 | 20,0 | 21,6 | 23,7 |
| 12 h | 7,9 | 9,5 | 10,5 | 11,7 | 13,3 | 14,9 | 15,9 | 17,1 | 18,7 |
| 18 h | 5,9 | 7,1 | 7,7 | 8,6 | 9,7 | 10,8 | 11,5 | 12,3 | 13,5 |
| 24 h | 4,8 | 5,7 | 6,2 | 6,9 | 7,8 | 8,6 | 9,1 | 9,8 | 10,7 |
| 48 h | 3,0 | 3,5 | 3,9 | 4,3 | 4,9 | 5,4 | 5,8 | 6,2 | 6,8 |
| 72 h | 2,2 | 2,7 | 2,9 | 3,2 | 3,7 | 4,1 | 4,3 | 4,7 | 5,1 |

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [(s/ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

| Wiederkehrintervall | Klassenwerte | Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe | | | |
|---------------------|--------------|--|-------------|-------------|-------------|
| | | 15 min | 60 min | 24 h | 72 h |
| 1 a | Faktor [-] | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe |
| | [mm] | 10,50 | 18,30 | 41,90 | 57,90 |
| 100 a | Faktor [-] | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe |
| | [mm] | 30,30 | 52,90 | 92,10 | 132,00 |

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

5.2 Regenrückhaltebecken Puch

Die ehemaligen Oxidationsteiche der Kläranlage Puch sollen als Rückhaltung des entlasteten Mischwassers dienen bevor es gedrosselt in den Eigelbach eingeleitet wird.

- Ermittlung undurchlässige Fläche

Anhand der Referenzflächen werden die einzelnen befestigten Flächenanteile ermittelt, die in die Mischwasserkanalisation entwässern.

Tabelle 5-1: Ermittlung der befestigten Flächenanteile für Puch

| Flächenanteil | Referenz- fläche 1 | Referenz- fläche 2 |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | [ha] | [ha] |
| Straße | 1.558 | 812 |
| Dach | 1.659 | 3.230 |
| Hof | 442 | 1.771 |
| Summe A_{bef} | 3.659 | 5.813 |
| A_{bef} nicht am MWK | 672 | 1.250 |
| A_{bef} am MWK | 2.987 | 4.563 |
| Straße | 1.558 | 812 |
| Dach | 1.128 | 2.423 |
| Hof | 301 | 1.328 |
| Grün | 6.341 | 4.187 |
| | | |
| | [%] | [%] |
| Straße | 16,0 | 8,0 |
| Dach | 11,0 | 24,0 |
| Hof | 3,0 | 13,0 |
| Befestigungsgrad | 30,0 | 45,0 |
| Grün | 63,0 | 42,0 |

Tabelle 5-2: Ermittlung A_u für RRB Puch

| Teileinzugs- gebiet | A _{E,k} ha | Bestigungs- grad | befestigte Flächenanteile | | | | unbefestigt Grün | A _{Straße} ha | A _{Dach} ha | A _{Hof} ha | A _{Grün} ha |
|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|------|-----|------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | | | Straße | Dach | Hof | Grün | | | | | |
| Puch Ost | 0,82 | 30% | 16% | 11% | 3% | 63% | 0,13 | 0,09 | 0,02 | 0,52 | |
| Puch Süd | 5,98 | 30% | 16% | 11% | 3% | 63% | 0,96 | 0,66 | 0,18 | 3,77 | |
| Puch Mitte | 11,83 | 45% | 8% | 24% | 13% | 42% | 0,95 | 2,84 | 1,54 | 4,97 | |
| Puch Nord | 8,76 | 30% | 16% | 11% | 3% | 63% | 1,40 | 0,96 | 0,26 | 5,52 | |
| Summe | 27,39 | | | | | | 3,44 | 4,55 | 2,00 | 14,77 | |
| | | | | | | | Abflussbeiwert nach DWA A117 | 0,90 | 0,90 | 0,75 | 0,00 |
| | | | | | | | undurchlässige Fläche A _u | 3,09 | 4,10 | 1,50 | 0,00 |
| | | | | | | | Summe A_u | 8,69 | | | |

- Berechnung erforderliches Rückhaltevolumen nach DWA A117 für T = 3 a

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

WipflerPLAN und WipflerPLAN-Köpf: Pfaffenhofen Planegg Nördlingen Halblech

Projekt : WR Mischwasserentlastungen in Puch u, Pörnbach
Becken : RRB Puch

Datum :

Bemessungsgrundlagen

| | | | |
|--------------------------------------|----------|---------------------------------------|--------|
| undurchlässige Fläche A_U : | 8,69 ha | Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .. | l/s |
| (keine Flächenermittlung) | | Drosselabfluß Q_{Dr} : | 75 l/s |
| Fließzeit t_f : | 13 min | Zuschlagsfaktor f_Z : | 1,2 - |
| Überschreitungshäufigkeit n : | 0,33 1/a | | |

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$: 6 l/s Volumen $V_{RÜB}$: 370 m³

Starkregen

| | | |
|---------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| Starkregen nach : | aus Datei | Datei : Pörnbach_S48_Z86.str |
| Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : | m | Hochwert : |
| Geogr. Koord. östliche Länge : | " | nördliche Breite : |
| Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal | vertikal | Räumlich interpoliert ? |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt : | | |

Berechnungsergebnisse

| | | | |
|---|---------------|---|--------------------------|
| maßgebende Dauerstufe D : | 145 min | Entleerungsdauer t_E : | 7,5 h |
| Regenspende $r_{D,n}$: | 35,4 l/(s-ha) | Spezifisches Volumen V_s : | 231,7 m ³ /ha |
| Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,u}$: | 9,32 l/(s-ha) | erf. Gesamtvolumen V_{ges} : | 2383 m ³ |
| Abminderungsfaktor f_A : | 0,987 - | erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : | 2013 m ³ |

Warnungen

- keine vorhanden -

| Dauerstufe D | Niederschlags- höhe [mm] | Regen- spende [l/(s-ha)] | spez. Speicher- volumen [m ³ /ha] | Rückhalte- volumen [m ³] |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|
| 5' | 8,3 | 277,2 | 38,1 | 331 |
| 10' | 12,5 | 207,8 | 98,7 | 858 |
| 15' | 15,3 | 169,6 | 125,3 | 1089 |
| 20' | 17,3 | 144,4 | 143,9 | 1251 |
| 30' | 20,2 | 112,5 | 175,9 | 1528 |
| 45' | 23,1 | 85,6 | 200,5 | 1742 |
| 60' | 25,1 | 69,8 | 214,7 | 1866 |
| 90' | 27,6 | 51,0 | 225,2 | 1957 |
| 2h - 120' | 29,5 | 40,9 | 229,0 | 1990 |
| 3h - 180' | 32,4 | 30,0 | 229,4 | 1994 |
| 4h - 240' | 34,7 | 24,1 | 220,7 | 1918 |
| 6h - 360' | 38,3 | 17,7 | 189,9 | 1650 |
| 9h - 540' | 42,3 | 13,0 | 127,9 | 1111 |
| 12h - 720' | 45,4 | 10,5 | 54,6 | 475 |
| 18h - 1080' | 49,7 | 7,7 | 0,0 | 0 |

In den Oxidationsteichen kann ein Volumen von 2.400 m³ generiert werden. Damit entspricht die geplante Rückhaltung einer Jährlichkeit von 3 Jahren.

- Abfluss Durchlass

Zwischen den beiden Oxidationsteichen wird ein neuer Durchlass mit Nenngröße DN 700 errichtet. Nachfolgend wird die Vollfülleleistung dieses Durchlasses ermittelt.

Tabelle 5-3: Berechnung Vollfülleleistung Durchlass DN 700

| Drosselstrecke (Druckabfluss) | | |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| DN 700 | | |
| Q = | 870 l/s | |
| ∅ _{innen} = | 700,0 mm | |
| k = | 0,25 mm | |
| v = | 1,31E-06 m ² /s | |
| L = | 13,5 m | |
| Σξ _i = | 0,50 | --- Einlaufverlust |
| ∅ _{außen} = | 736 mm | |
| v = | 2,26 m/s | |
| Re = | 1,21E+06 | --- |
| λ _{geschätzt} = | 0,01604 | --- |
| λ = | 0,01604 | --- |
| h _v = | 0,26 m | |
| h _R = | 0,08 m | |
| h _{erf} = | 0,47 m | Einstauhöhe h _{erf} |
| l _E = | 5,97 ‰ | |

Wasserspiegelhöhe in müNN abzgl. Rohrscheitel am Drosselende in müNN ergibt die zur Verfügung stehende Einstauhöhe h

| | | |
|-------------------------------------|--------|-----------------------------|
| max. Wasserspiegel [m NN]: | 384,94 | Schwelle Entlastungsbauwerk |
| Rohrscheitel am Drosselende [m NN]: | 384,47 | |
| Einstauhöhe [m]: | 0,47 | |

- Drosselabflusses Auslauf

Für die Abflussdrosselung wird ein neues Auslaufbauwerk errichtet. Dabei wird als Rohrdrossel ein 20 m langes PE 100 Rohr 355 x 32,2 genutzt. Um das Gewässer hydraulisch zu entlasten wird der Abfluss durch die Rohrdrossel im Mittel auf 75 l/s gedrosselt.

Tabelle 5-4: Berechnung Rohrdrossel Auslauf

| Drosselstrecke (Druckabfluss) | | |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| | 355x32,2 mm | |
| Q = | 150 l/s | |
| ∅ innen = | 290,6 mm | |
| k = | 0,5 mm | |
| v = | 1,31E-06 m ² /s | |
| L = | 20 m | |
| Σξ _i = | 0,50 | --- Einlaufverlust |
| ∅ außen = | 327 mm | |
| v = | 2,26 m/s | |
| Re = | 5,02E+05 | --- |
| λ geschätzt = | 0,02290 | --- |
| λ = | 0,02290 | --- |
| h _v = | 0,26 m | |
| h _R = | 0,41 m | |
| h _{erf} = | 0,80 m | Einstauhöhe h _{erf} |
| I _E = | 20,55 ‰ | |

Wasserspiegelhöhe in müNN abzgl. Rohrscheitel am Drosselende in müNN ergibt die zur Verfügung stehende Einstauhöhe h

| | |
|-------------------------------------|--------|
| max. Wasserspiegel [m NN]: | 384,70 |
| Rohrscheitel am Drosselende [m NN]: | 383,89 |
| Einstauhöhe [m]: | 0,81 |

$$Q_{\text{mittel}} = Q_{\text{max}} / 2$$

$$Q_{\text{mittel}} = 75 \quad \text{l/s}$$

- Notüberlauf

Die Notentlastung wird auf ein 100-jähriges Regenereignis bemessen. Über das Schätzverfahren für Scheitelabflüsse in kleinen Einzugsgebieten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wird der HQ100-Abfluss für den Ortsteil Puch berechnet. Der Faktor F wird auf Grund der Einzugsgebietsstruktur (Siedlungsgebiet) mit 1,0 angesetzt.

Tabelle 5-5: Berechnung HQ100-Abfluss EZG Puch

| Abschätzung von Hochwasserscheitelabflüssen in kleinen Einzugsgebieten | | |
|---|--|---------------------------------|
| | Projektangaben | Erläuterungen |
| Projektbezeichnung | Regenrückhaltebecken nach Mischwasserentlastung P | |
| Gemeinde | Gemeinde Pöornbach | |
| Landkreis | Pfaffenhofen a. d. Ilm | |
| Wasserwirtschaftsamt | WWA Ingolstadt | |
| Gewässer | - | |
| Gesuchte HQ-Jährlichkeit | 100 | |
| Einzugsgebietsparameter | | |
| A _{Eo} Einzugsgebiet [km²] | 0,2739 | OT Puch |
| L Max. Fließweglänge in [km] | 1,55 | |
| Δh Höhendifferenz in [m] | 14,5 | 400 - 385,5 |
| ermittelte Anlaufzeit t _{An} in [min] | 134,68 | |
| gewählte Anlaufzeit t _{An} in [min] | 120,0 | gewählt nach KOSTRA-Dauerstufen |
| Ablauffaktor F | 1 | |
| Ablaufzeit t _{Ab} in [min] | 120,00 | |
| Bemessungsniederschlag nach KOSTRA | | |
| Jährlichkeit | 100 | analog Hochwasserereignis |
| Niederschlagsdauer in [min] | 120,0 | gewählt nach KOSTRA-Dauerstufen |
| Niederschlagshöhe h _N in [mm] | 68,08 | 59,2 + 15 % Aufschlag |
| Gesamtabflussbeiwert ψ_m | 0,36 | |
| Geschätzter Scheitelabfluß | | |
| HQ_T in [m³/s] | 0,932 | |
| Scheitelabflußspende in [l/(s km²)] | 3404 | |
| Vergleichswert | | |
| Pegelname / Pegelnummer | | |
| Gutachten Nr. / vom | | |
| A _{Eo} Einzugsgebiet in [km²] | | |
| Scheitelabfluß HQ _T in [m³/s] | | |
| Scheitelabflußspende in [l/(s km²)] | | |
| Gewählter Scheitelabfluß HQ_T in [m³/s] | | |
| Hinweis: Die grau unterlegten Zellen sind Eingabefelder für Projektangaben und Erläuterungen. | | |

Die Dammscharte wird 2 m breit und mit einem Freibord von 0,50 m ausgeführt. Die Überfallhöhe h_Ü ergibt sich zu:

$$\text{Überfallhöhe } h_{ii} = \left(\frac{3 \cdot Q}{2 \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g}} \right)^{2/3} = 0,43 \text{ m}$$

mit HQ100-Abfluss $Q = 0,93 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überfallbeiwert $\mu = 0,55$
 Überlaufbreites $b = 2,00 \text{ m}$

5.3 Pufferbecken Pörnbach

Das entlastete Mischwasser aus dem Stauraumkanal B02 in Pörnbach wird in einem Pufferbecken zwischengespeichert und in den Drainagegraben gedrosselt eingeleitet.

- Ermittlung undurchlässige Fläche

Tabelle 5-6: Ermittlung der befestigten Flächenanteile für Pörnbach

| Flächenanteil | Referenzflächen | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|
| | Kirchplatz / Ingolstädter Str. | Westhang | Rosenstr./ Tulpenstr. | Ingolstädter/ Münchner Str. |
| | [ha] | [ha] | [ha] | [ha] |
| Straße | 542 | 1.168 | 1.361 | 1.605 |
| Dach | 2.144 | 1.358 | 1.921 | 1.784 |
| Hof | 899 | 629 | 745 | 3.873 |
| Summe A_{bef} | 3.585 | 3.155 | 4.027 | 7.262 |
| A_{bef} nicht am MWK | 1.065 | 596 | 1.333 | 1.810 |
| A_{bef} am MWK | 2.520 | 2.559 | 2.694 | 5.452 |
| Straße | 542 | 1.168 | 1.361 | 1.605 |
| Dach | 1.394 | 951 | 961 | 1.213 |
| Hof | 584 | 440 | 373 | 2.634 |
| Grün | 6.415 | 6.845 | 5.973 | 2.738 |
| | | | | |
| | [%] | [%] | [%] | [%] |
| Straße | 5,0 | 12,0 | 13,5 | 16,5 |
| Dach | 14,0 | 10,0 | 9,5 | 12,5 |
| Hof | 6,0 | 5,0 | 4,0 | 27,0 |
| Befestigungsgrad | 25,0 | 27,0 | 27,0 | 56,0 |
| Grün | 64,0 | 68,0 | 60,0 | 26,0 |

Tabelle 5-7: Ermittlung A_u für Pufferbecken Pörnbach

| Teileinzugs- gebiet | $A_{E,k}$ [ha] | Bestigungs- grad [%] | befestigte Flächenanteile [%] | | | | unbefestigt Grün [%] | $A_{\text{Straße}}$ [ha] | A_{Dach} [ha] | A_{Hof} [ha] | $A_{\text{Grün}}$ [ha] |
|------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|------------|------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | | Straße [%] | Dach [%] | Hof [%] | | | | | | |
| B02 Nord 1 | 2,06 | 25,0 | 5,0 | 14,0 | 6,0 | 64,0 | 0,10 | 0,29 | 0,12 | 1,32 | |
| B02 Nord 2 | 9,60 | 27,0 | 12,0 | 10,0 | 5,0 | 68,0 | 1,15 | 0,96 | 0,48 | 6,53 | |
| B02 Süd 1 | 3,03 | 27,0 | 12,0 | 10,0 | 5,0 | 68,0 | 0,36 | 0,30 | 0,15 | 2,06 | |
| B02 Süd 2 | 3,22 | 27,0 | 12,0 | 10,0 | 5,0 | 68,0 | 0,39 | 0,32 | 0,16 | 2,19 | |
| | 5,90 | 31,0 | | | | | | | | | |
| B02 Süd 3 | 1,15 | 56,0 | 16,5 | 12,5 | 27,0 | 26,0 | 0,19 | 0,14 | 0,31 | 0,30 | |
| | 4,75 | 25,0 | 5,0 | 14,0 | 6,0 | 64,0 | 0,24 | 0,67 | 0,29 | 3,04 | |
| B02 West | 10,21 | 27,0 | 13,5 | 9,5 | 4,0 | 60,0 | 1,38 | 0,97 | 0,41 | 6,13 | |
| | 3,67 | 52,9 | | | | | | | | | |
| B02 Mitte 1 | 3,27 | 56,0 | 16,5 | 12,5 | 27,0 | 26,0 | 0,54 | 0,41 | 0,88 | 0,85 | |
| | 0,40 | 27,0 | 13,5 | 9,5 | 4,0 | 60,0 | 0,05 | 0,04 | 0,02 | 0,24 | |
| | 3,47 | 32,3 | | | | | | | | | |
| B02 Mitte 2 | 0,64 | 56,0 | 16,5 | 12,5 | 27,0 | 26,0 | 0,11 | 0,08 | 0,17 | 0,17 | |
| | 2,83 | 27,0 | 13,5 | 9,5 | 4,0 | 60,0 | 0,38 | 0,27 | 0,11 | 1,70 | |
| PG 6 | 0,50 | 35,0 | 7,5 | 18,5 | 9,0 | 65,0 | 0,04 | 0,09 | 0,05 | 0,33 | |
| Summe | 41,66 | | | | | | 4,93 | 4,54 | 3,15 | 24,84 | |
| | | | | | | | Abflussbeiwert nach DWA A117 | | 0,90 | 0,75 | 0,00 |
| | | | | | | | undurchlässige Fläche A_u | | 4,44 | 4,09 | 2,36 |
| | | | | | | | Summe A_u | | 10,88 | | |

- Ermittlung Drosselabfluss

Der Abfluss am Pufferbecken wird über eine Rohrdrossel 200 x 18.2 mm reguliert.

Tabelle 5-8: Berechnung Drosselabfluss am Pufferbecken

| Drosselstrecke (Druckabfluss) | |
|--------------------------------------|--|
| | 200x18.2 mm |
| $Q =$ | 42 l/s |
| $\varnothing_{\text{innen}} =$ | 163,6 mm |
| $k =$ | 0,25 mm |
| $v =$ | 1,31E-06 m ² /s |
| $L =$ | 11,62 m |
| $\Sigma \xi_i =$ | 1,00 --- Einlaufverlust |
| $\varnothing_{\text{außen}} =$ | 200 mm |
| $v =$ | 2,00 m/s |
| $Re =$ | 2,50E+05 --- |
| $\lambda_{\text{geschätzt}} =$ | 0,02268 --- |
| $\lambda =$ | 0,02268 --- |
| $h_v =$ | 0,20 m |
| $h_R =$ | 0,33 m |
| $h_{\text{erf}} =$ | 0,73 m Einstauhöhe h_{erf} |
| $l_E =$ | 28,21 ‰ |

Wasserspiegelhöhe in müNN abzgl.
Rohrscheitel am Drosselende in müNN ergibt die zur Verfügung stehende Einstauhöhe h

| | |
|-------------------------------------|--------|
| max. Wasserspiegel [m NN]: | 391,78 |
| Rohrscheitel am Drosselende [m NN]: | 391,06 |
| Einstauhöhe [m]: | 0,72 |

$$Q_{\text{mittel}} = Q_{\text{max}} / 2$$

$$Q_{\text{mittel}} = 21 \text{ l/s}$$

- Berechnung erforderliches Rückhaltevolumen nach DWA A117 für T = 1 a

| | | | |
|---|------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Projekt : WR Mischwasserentlastungen in Puch u. Pörnbach | | Datum : | |
| Becken : RRB Puch | | | |
| Bemessungsgrundlagen | | | |
| undurchlässige Fläche A_U : | 10,9 ha | Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: | l/s |
| (keine Flächenermittlung) | | Drosselabfluß Q_{Dr} : | 21 l/s |
| Fließzeit t_f : | 15 min | Zuschlagsfaktor f_Z : | 1,2 - |
| Überschreitungshäufigkeit n : | 1 1/a | | |
| RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ) | | | |
| Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: | | 11 l/s | |
| RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet) | | | |
| Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$: | | 28 l/s | |
| Volumen $V_{RÜB}$: | | 258 m³ | |
| Starkregen | | | |
| Starkregen nach : | aus Datei | Datei : | Pörnbach_S48_Z86.str |
| Gauß-Krüger Koordinaten | Rechtswert : | m | Hochwert : |
| Geografische Koordinaten | östliche Länge : | ° ' '' | nördliche Breite : |
| Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas | horizontal : | vertikal : | Räumlich interpoliert ? |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt : | | | |
| Berechnungsergebnisse | | | |
| maßgebende Dauerstufe D : | 435 min | Entleerungsdauer t_E : | 31,2 h |
| Regenspende $r_{D,n}$: | 11,2 l/(s·ha) | Spezifisches Volumen V_S : | 216,1 m³/ha |
| Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: | 3,49 l/(s·ha) | erf. Gesamtvolumen V_{ges} : | 2613 m³ |
| Abminderungsfaktor f_A : | 0,992 - | erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : | 2355 m³ |
| Warnungen - keine vorhanden - | | | |

| Ergebnis | | | | |
|-------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Dauerstufe | Niederschlags- höhe [mm] | Regenspende [l/(s·ha)] | spez. Speichervolumen [m³/ha] | Rückhalte- volumen [m³] |
| 5' | 5,4 | 179,6 | 37,7 | 411 |
| 10' | 8,5 | 141,5 | 68,9 | 752 |
| 15' | 10,5 | 116,7 | 97,0 | 1057 |
| 20' | 11,9 | 99,3 | 109,4 | 1192 |
| 30' | 13,8 | 76,4 | 130,2 | 1419 |
| 45' | 15,4 | 56,9 | 144,8 | 1578 |
| 60' | 16,3 | 45,3 | 152,2 | 1659 |
| 90' | 18,4 | 34,0 | 167,9 | 1831 |
| 2h - 120' | 20,0 | 27,8 | 180,6 | 1968 |
| 3h - 180' | 22,6 | 20,9 | 196,6 | 2143 |
| 4h - 240' | 24,6 | 17,1 | 206,8 | 2254 |
| 6h - 360' | 27,8 | 12,8 | 215,2 | 2346 |
| 9h - 540' | 31,3 | 9,7 | 213,3 | 2325 |
| 12h - 720' | 34,1 | 7,9 | 203,3 | 2216 |
| 18h - 1080' | 38,0 | 5,9 | 163,0 | 1776 |
| 24h - 1440' | 41,9 | 4,8 | 123,3 | 1344 |
| 48h - 2880' | 51,4 | 3,0 | 0,0 | 0 |
| 72h - 4320' | 57,9 | 2,2 | 0,0 | 0 |

In dem vorhandenen Pufferbecken steht ein Volumen von 2.230 m³ zur Verfügung. Bei einem 1-jährigen Regen ergibt sich mit den aktuellen Einzugsgebiets- und Regendaten ein erforderliches Volumen von 2.355 m³. Damit ergibt sich eine geringe Differenz von 125 m³.

5.4 Regenrückstaukanal Lindenstraße

In der Lindenstraße ist ein Regenrückstaukanal im Mischwasserkanalnetz vorhanden, der einen Notüberlauf in die Regenwasserkanalisation besitzt. Der Regenwasserkanal leitet in ein Hochwasserrückhaltebecken des Gießbachs ein.

- Ermittlung undurchlässige Fläche

Tabelle 5-9: Ermittlung der befestigten Flächenanteile Lindenstr., Pörnbach

| Flächenanteil | Lindenstr. / Hopfenstr. |
|---|----------------------------|
| | [ha] |
| Straße | 1.470 |
| Dach | 1.960 |
| Hof | 621 |
| Summe A_{bef} | 4.051 |
| A_{bef} nicht am MWK | 736 |
| A_{bef} am MWK | 3.315 |
| Straße | 1.470 |
| Dach | 1.401 |
| Hof | 444 |
| Grün | 5.949 |
| | [%] |
| Straße | 15,0 |
| Dach | 15,0 |
| Hof | 5,0 |
| Befestigungsgrad | 35,0 |
| Grün | 59,0 |

Tabelle 5-10: Ermittlung A_u für Regenstaukanal Lindenstr.

| Teileinzugs- gebiet | $A_{E,k}$ ha | Bestigungs- grad | befestigte Flächenanteile | | | | unbefestigt | $A_{\text{Straße}}$ ha | A_{Dach} ha | A_{Hof} ha | $A_{\text{Grün}}$ ha |
|------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------|-----|------|-------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | | | Straße | Dach | Hof | Grün | | | | | |
| B01 Ost | 5,45 | 35% | 15% | 15% | 5% | 59% | 0,82 | 0,82 | 0,27 | 3,22 | |
| | | | | Abflussbeiwert nach DWA A117 | | | | 0,9 | 0,9 | 0,75 | 0,00 |
| | | | | undurchlässige Fläche A_u | | | | 0,74 | 0,74 | 0,20 | 0,00 |
| | | | | Summe A_u | | | | 1,68 | | | |

- Drosselabfluss

Über einen Hydroslide wird der Drosselabfluss auf 100 l/s reguliert.

- Berechnung erforderliches Rückhaltevolumen nach DWA A117 für T = 1 a

| | |
|------------------------------------|---------|
| Projekt : | Datum : |
| Becken : Regenstaukanal Lindenstr, | |

| | | | |
|-------------------------------|---------|------------------------------------|----------|
| Bemessungsgrundlagen | | | |
| undurchlässige Fläche A_u : | 1,68 ha | Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: | 0,27 l/s |
| (keine Flächenermittlung) | | Drosselabfluß Q_{Dr} : | 100 l/s |
| Fließzeit t_f : | 5 min | Zuschlagsfaktor f_z : | 1,2 - |
| Überschreitungshäufigkeit n : | 1 1/a | | |

| | |
|---|-----|
| RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ) | |
| Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: | l/s |

| | | | |
|--|-----|---------------------|----------------|
| RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet) | | | |
| Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$: | l/s | Volumen $V_{RÜB}$: | m ³ |

| | | | |
|-------------------------------|------------------|------------|-------------------------|
| Starkregen | | | |
| Starkregen nach : | aus Datei | Datei : | Pörbach_S48_Z86.str |
| Gauß-Krüger Koordinaten | Rechtswert : | m | Hochwert : |
| Geografische Koordinaten | östliche Länge : | ° ' " | nördliche Breite : |
| Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas | horizontal : | vertikal : | Räumlich interpoliert ? |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt : | | | |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Berechnungsergebnisse | | | |
| maßgebende Dauerstufe D : | 15 min | Entleerungsdauer t_E : | 0,3 h |
| Regenspende $r_{D,n}$: | 116,7 l/(s·ha) | Spezifisches Volumen V_S : | 60 m ³ /ha |
| Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,u}$: | 59,36 l/(s·ha) | erf. Gesamtvolumen V_{ges} : | 101 m ³ |
| Abminderungsfaktor f_A : | 0,97 - | erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : | 101 m ³ |

| | | |
|--|--|--------------------------|
| Warnungen | | Anzahl der Warnungen : 1 |
| Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,u} > 40$ l/(s·ha). | | |

| Ergebnis | | | | |
|-------------|-----------------------------|---------------------------|---|---|
| Dauerstufe | Niederschlags- höhe [mm] | Regenspende [l/(s·ha)] | spez. Speichervolumen [m ³ /ha] | Rückhalte- volumen [m ³] |
| 5' | 5,4 | 179,6 | 42,0 | 71 |
| 10' | 8,5 | 141,5 | 57,3 | 96 |
| 15' | 10,5 | 116,7 | 60,0 | 101 |
| 20' | 11,9 | 99,3 | 55,7 | 94 |
| 30' | 13,8 | 76,4 | 35,8 | 60 |
| 45' | 15,4 | 56,9 | 0,0 | 0 |
| 60' | 16,3 | 45,3 | 0,0 | 0 |
| 90' | 18,4 | 34,0 | 0,0 | 0 |
| 2h - 120' | 20,0 | 27,8 | 0,0 | 0 |
| 3h - 180' | 22,6 | 20,9 | 0,0 | 0 |
| 4h - 240' | 24,6 | 17,1 | 0,0 | 0 |
| 6h - 360' | 27,8 | 12,8 | 0,0 | 0 |
| 9h - 540' | 31,3 | 9,7 | 0,0 | 0 |
| 12h - 720' | 34,1 | 7,9 | 0,0 | 0 |
| 18h - 1080' | 38,0 | 5,9 | 0,0 | 0 |
| 24h - 1440' | 41,9 | 4,8 | 0,0 | 0 |
| 48h - 2880' | 51,4 | 3,0 | 0,0 | 0 |
| 72h - 4320' | 57,9 | 2,2 | 0,0 | 0 |

| | |
|--|--|
| Warnungen | |
| Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,u} > 40$ l/(s·ha). | |

- Berechnung erforderliches Rückhaltevolumen nach DWA A117 für T = 2 a

| | |
|------------------------------------|---------|
| Projekt : | Datum : |
| Becken : Regenstaukanal Lindenstr, | |

| | | | |
|-------------------------------|---------|------------------------------------|----------|
| Bemessungsgrundlagen | | | |
| undurchlässige Fläche A_u : | 1,68 ha | Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: | 0,27 l/s |
| (keine Flächenermittlung) | | Drosselabfluß Q_{Dr} : | 100 l/s |
| Fließzeit t_f : | 5 min | Zuschlagsfaktor f_z : | 1,2 - |
| Überschreitungshäufigkeit n : | 0,5 1/a | | |

| | |
|---|-----|
| RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ) | |
| Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: | l/s |

| | | |
|--|-----|---------------------|
| RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet) | | |
| Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$: | l/s | Volumen $V_{RÜB}$: |
| | | m ³ |

| | | | |
|-------------------------------|------------------|------------|-------------------------|
| Starkregen | | | |
| Starkregen nach : | aus Datei | Datei : | Pörnbach_S48_Z86.str |
| Gauß-Krüger Koordinaten | Rechtswert : | m | Hochwert : |
| Geografische Koordinaten | östliche Länge : | ° ' " | nördliche Breite : |
| Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas | horizontal : | vertikal : | Räumlich interpoliert ? |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt : | | | |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Berechnungsergebnisse | | | |
| maßgebende Dauerstufe D : | 20 min | Entleerungsdauer t_E : | 0,4 h |
| Regenspende $r_{D,n}$: | 127,5 l/(s*ha) | Spezifisches Volumen V_s : | 95,1 m ³ /ha |
| Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: | 59,36 l/(s*ha) | erf. Gesamtvolumen V_{ges} : | 160 m ³ |
| Abminderungsfaktor f_A : | 0,97 - | erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : | 160 m ³ |

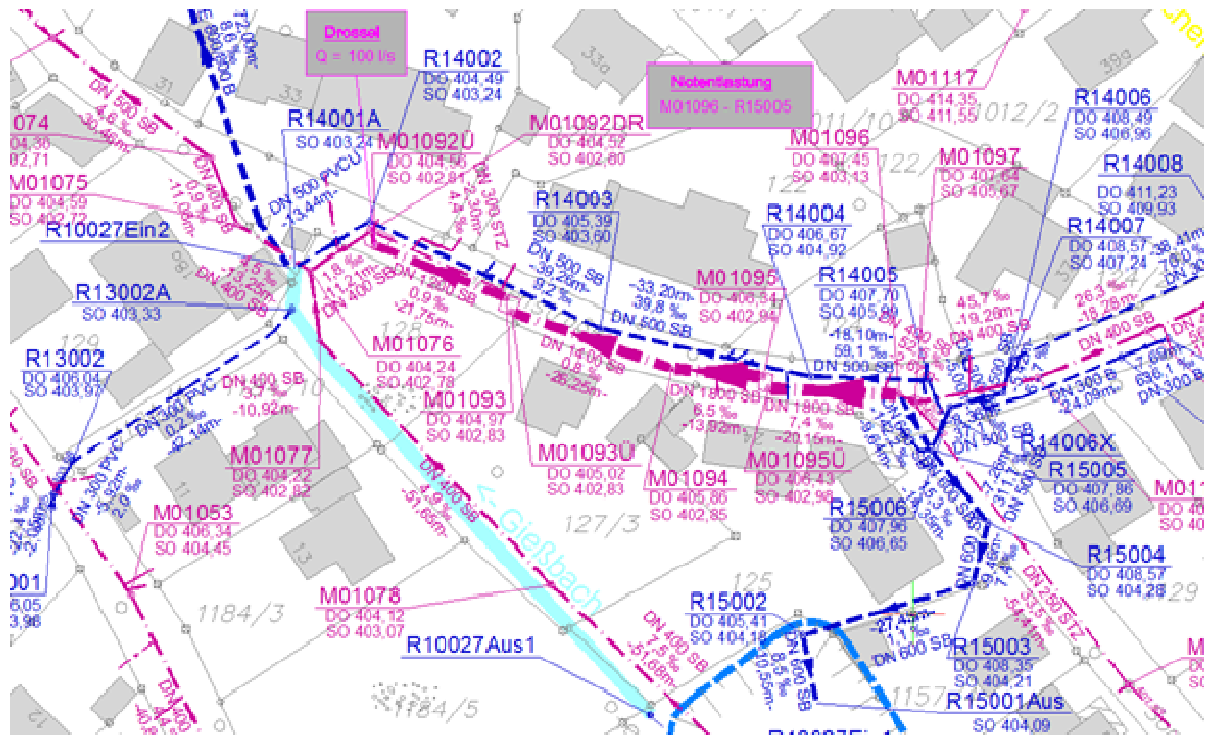
| | |
|--|--|
| Warnungen | |
| Anzahl der Warnungen : 1 | |
| Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} > 40$ l/(s*ha). | |

| Ergebnis | | | | |
|-------------|-----------------------------|---------------------------|---|---|
| Dauerstufe | Niederschlags- höhe [mm] | Regenspende [l/(s*ha)] | spez. Speichervolumen [m ³ /ha] | Rückhalte- volumen [m ³] |
| 5' | 7,2 | 240,6 | 63,3 | 106 |
| 10' | 11,0 | 182,9 | 86,3 | 145 |
| 15' | 13,5 | 149,8 | 94,7 | 159 |
| 20' | 15,3 | 127,5 | 95,1 | 160 |
| 30' | 17,8 | 99,0 | 83,0 | 139 |
| 45' | 20,2 | 74,8 | 48,6 | 82 |
| 60' | 21,8 | 60,6 | 5,1 | 9 |
| 90' | 24,1 | 44,7 | 0,0 | 0 |
| 2h - 120' | 25,9 | 36,0 | 0,0 | 0 |
| 3h - 180' | 28,7 | 26,6 | 0,0 | 0 |
| 4h - 240' | 30,9 | 21,5 | 0,0 | 0 |
| 6h - 360' | 34,3 | 15,9 | 0,0 | 0 |
| 9h - 540' | 38,2 | 11,8 | 0,0 | 0 |
| 12h - 720' | 41,2 | 9,5 | 0,0 | 0 |
| 18h - 1080' | 45,3 | 7,0 | 0,0 | 0 |
| 24h - 1440' | 49,5 | 5,7 | 0,0 | 0 |
| 48h - 2880' | 61,2 | 3,5 | 0,0 | 0 |
| 72h - 4320' | 69,1 | 2,7 | 0,0 | 0 |

In dem Stauraumkanal ist ein Volumen von 152 m³ vorhanden. Die Berechnung des erforderlichen Volumens ergibt für einen 2-jährigen Regen 160 m³, für einen 1-jährigen Regen 101 m³. Damit springt der Notüberlauf etwa alle 2 Jahre an. In dem Hochwasserrückhalte-

becken wird das Regenwasser zwischengespeichert und gedrosselt in den Gießbach ein-
 geleitet. Im Wasserrechtsbescheid vom 20.12.2007, AZ 40/641/16 wurde die Einleitung
 aus dem Notüberlauf in das HWRHB ausführlich betrachtet.

- Vorhandenes Rückhaltevolumen



Lageplanausschnitt, unmaßstäblich

Volumenermittlung mit dem Programm Hystem-Extran:

HE Assistent Kanalvolumen

| Einstellungen | Statistik | Tabelle | Diagramm |
|-------------------------------|--------------------|---------|----------|
| Anzahl Haltungen: | 4 | | |
| Anzahl Schächte: | 7 | | |
| Anzahl Speicherschächte: | 0 | | |
| Niedrigste Sohlhöhe: | 402,81 m NN | | |
| Niedrigste Deckelhöhe: | 404,56 m NN | | |
| Niedrigste Geländehöhe: | 404,56 m NN | | |
| Niedrigste Wehrschwelle: | 403,80 m NN | | |
| Maximaler Wasserstand: | 404,52 m NN | | |
| Volumen in Haltungen: | 143,214 cbm | | |
| Volumen in Schächten: | 8,791 cbm | | |
| Volumen in Speicherschächten: | 0,000 cbm | | |
| Gesamtvolumen: | 152,004 cbm | | |

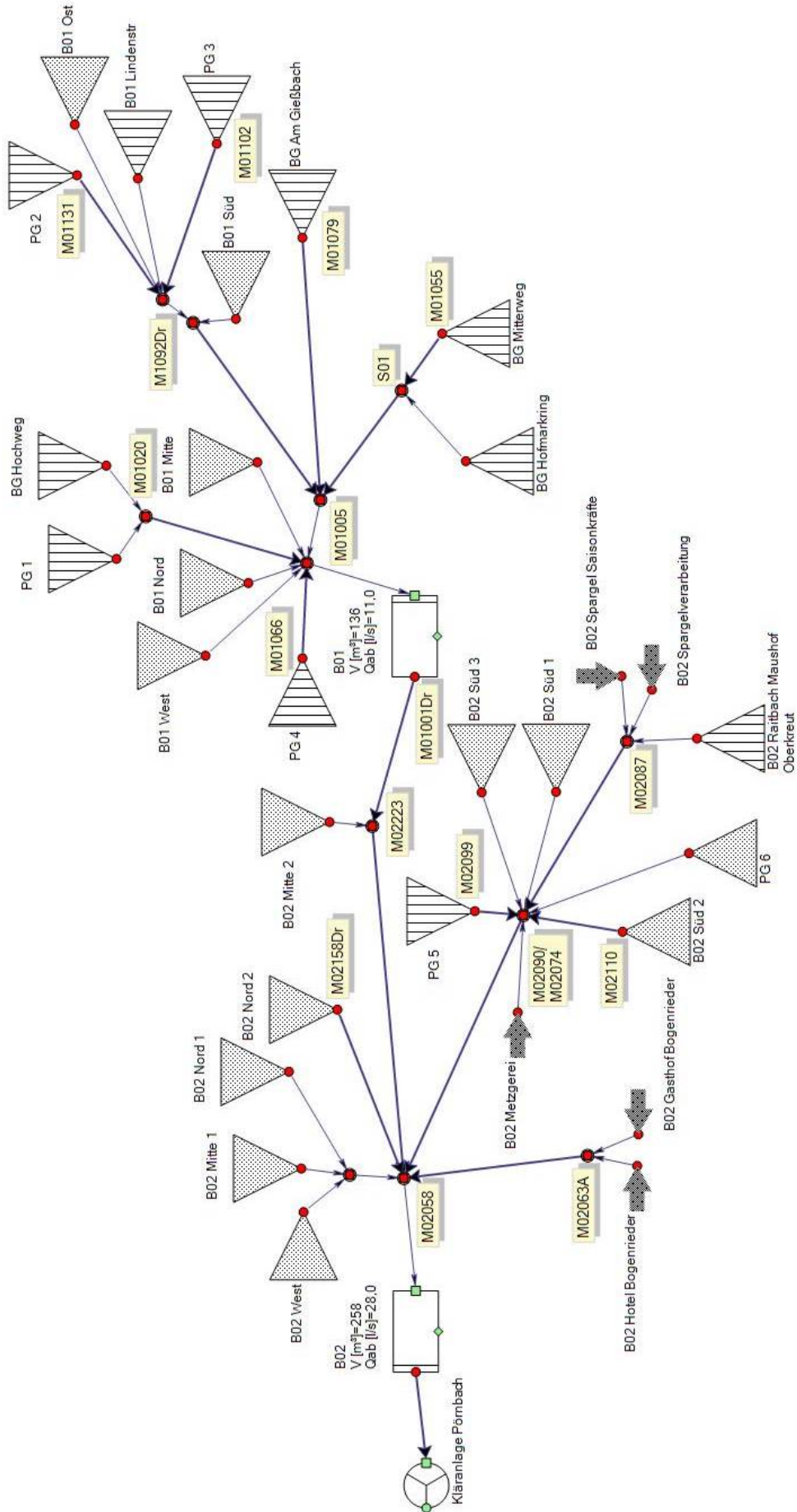
ANLAGE 2.2

PÖRNBACH

SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG

PROGNOSE

2.2.1 Systemplan



2.2.2 Fiktives Zentralbecken

A128, Anhang 3 - Fiktives Zentralbecken

3018.068 WR Pörnbach Prognose

Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Kläranlage Pörnbach | | | |
|-------------------------------------|---|--------------|----------------|
| | | Bauwerkstyp: | DBN |
| mittlere Jahresniederschlagshöhe | | hNa | 799,29 mm |
| undurchlässige Gesamfläche | | Au | 19,21 ha |
| längste Fließzeit im Gesamtgebiet | nur bedeutsamere Flächen | tf | 18,10 min |
| mittlere Geländeneigungsgruppe | $NGm = \text{Sum}(NGi * AEKi) / \text{Sum}(AEKi)$ | NGm | 2,35 |
| MW-Abfluss der Kläranlage | Biologie bei Regenwetter | Qm | 28,00 l/s |
| TW-Abfluss, 24h Tagesmittel | aus Misch- und Trenngebieten | Qt,24 | 3,09 l/s |
| TW-Abfluss, Tagesspitze | aus Misch- und Trenngebieten | Qt,x | 6,67 l/s |
| Regenabfluss aus Trenngebieten | 100% Qs24 aus Trenngebieten | QrT24 | 0,82 l/s |
| CSB-Konzentration im TW-Abfluss | Jahresmittel einschl. Qf24 | ct | 970,64 mg/l |
| mittlerer Fremdwasserabfluss | in Qt24 enthalten | Qf,24 | 0,21 l/s |
| Auslastungswert der Kläranlage | $n = (Qm - Qf24) / (Qt_x - Qf24)$ | n | 4,30 |
| Regenabfluss, 24h-Tagesmittel | $Qr24 = Qm - Qt24 - QrT24$ | Qr24 | 24,09 l/s |
| Regenabflussspende | $qr = Qr24 / Au$ | qr | 1,25 l/(s*ha) |
| TW-Abflussspende aus Gesamtgebiet | $qt = Qt24 / Au$ | qt | 0,16 l/(s*ha) |
| Fließzeitabminderung | $af = 0,5 + 50 / (tf + 100); \geq 0,885$ | af | 0,92 |
| mittl. Regenabfluss bei Entlastung | $Qre = af * (3,0 + 3,2qr) * Au$ | Qre | 124,39 l/s |
| mittleres Mischverhältnis | $m = (Qre + QrT24 / Qt24)$ | m | 40,52 |
| xa-Wert fuer Kanalablagerungen | $xa = 24 * Qt24 / Qt_x$ | xa | 11,11 |
| Einflusswert TW-Konzentration | $ac = ct / 600; \geq 1,0$ | ac | 1,62 |
| Einflusswert Jahresniederschlag | $ah = hNa / 800 - 1; \geq -0,25; \leq 0,25$ | ah | 0,00 |
| Einflusswert Kanalablagerungen | aus A128, Bild 12; Anhang 4 | aa | 0,61 |
| Bemessungskonzentration | $cb = 600 (ac + ah + aa)$ | cb | 1.334,18 mg/l |
| rechn. Entlastungskonzentration | $ce = (107m + cb) / (m + 1)$ | ce | 136,56 mg/l |
| zulässige Entlastungsrate | $e0 = 3700 / (ce - 70)$ | e0 | 55,59 % |
| spezifisches Mindestspeichervolumen | aus A128 Kap. 7.4 | Vs,min | 0,00 m³/ha |
| Mindestspeichervolumen | $Vmin = Vs,min * Au$ | Vmin | 0 m³ |
| spezifisches Speichervolumen | aus A128, Bild 13; Anhang 4 | Vs | 5,63 m³/ha |
| erforderliches Gesamtvolumen | $V = Vs * Au$ | V | 108 m³ |
| modellspezifische Entlastungsfracht | | SFue | 7.103 kg-CSB/a |
| Bemessungsparameter | | | |
| Mittlere Jahresniederschlagshöhe | | | aus Zeitreihe |
| MNQ | | MNQ | 0,00 l/s |
| Standardbemessung | | | ja |

2.2.3 Nachweisrechnung

Inhaltsverzeichnis
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Inhaltsverzeichnis | |
|-----------------------------|----|
| Inhaltsverzeichnis | 1 |
| Abkürzungsverzeichnis | 2 |
| Allgemeines | 5 |
| Gebiete | 6 |
| Parametersätze | 13 |
| Trockenwetterabflüsse | 14 |
| Einzeleinleiter | 20 |
| Regenwetterabflüsse | 21 |
| Mischwasserbauwerke | 23 |
| Mischwasserbauwerke Details | 24 |

Abkürzungsverzeichnis
3018.068 WR Pörnbach Prognose

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen) | | |
|---|------------------------|--|
| Kürzel | Einheit | Langtext |
| A | ha bzw. m ² | Fläche |
| A128 | ha | Au gem. A128 |
| a _c | | Einflusswert TW-Konzentration (Anhang 3) |
| A _E | ha | Einzugsgebietsfläche |
| a _f | | Fließzeitabminderung (Anhang 3) |
| a _h | | Einflusswert Jahresniederschlag (Anhang 3) |
| Abb | % | Abbauleistung (RWB) |
| B | m | Breite |
| C | mg/l | Konzentration |
| c _e | mg/l | rechn. Entlastungskonzentration (Anhang 3) |
| cb | mg/l | Bemessungskonzentration (Anhang 3) |
| E | | Einwohner |
| e ₀ | % | Entlastungsrate A128 (Anhang 3) |
| ETA | % | Absetzwirkung |
| ETA _{hydr} | % | hydraulischer Wirkungsgrad (BF) |
| EW | | Einwohnerwerte |
| H | m | Höhe |
| H | m | Wasserstand |
| Hs | m/a | Stapelhöhe (BF) |
| I _{Geb} | % | Gebietsgefälle |
| k | min | Speicherkonstante |
| k _b | mm | Betriebsrauheit |
| L | m | Länge |
| L _{Gew} | km | Fließgewässerlänge |
| m | | Mischverhältnis |
| n | | Anzahl Speicher |
| n | 1/a | Häufigkeit |
| N | | Niederschlag |
| Nbrutto | mm | gemessener Niederschlag |
| NGm | | Neigungsgruppe |
| Nnetto | mm | abflusswirksamer Niederschlag |
| Psi | | Abflussbeiwert |
| Q | l/s | Abfluss |
| q | l/s/ha | Abflussspende |
| Q _{Dr} | l/s | Ablauf (Drossel) |
| Q _{Dr} | l/s | Drosselabfluss |
| Q _F | l/s | Fremdwasserabfluss |
| Q _{re} | l/s | Regenabfluss bei Entlastung (Anhang 3) |
| Q _{T,d} | l/s | Trockenwettertagesmittel Qt,24 |
| R | | Regen |
| Rückstau | | Rückstaugefährdet |
| SF | | Schmutzfracht |
| SFue,128 | kg/a | Entlastungsfracht gem. A128 |

Abkürzungsverzeichnis
3018.068 WR Pörnbach Prognose**Modus: Nachweis**

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen) | | |
|---|----------------|--------------------------------------|
| Kürzel | Einheit | Langtext |
| tf | min | Fließzeit |
| Ti | m | Tiefe |
| TL | min | Schwerpunktlaufzeit |
| V | m ³ | Volumen |
| Vben | mm | Benetzungsverlust |
| Vmuld | mm | Muldenverlust |
| wd | l/E/d | Wasserverbrauch (tägl.) |
| x | h/d | Verhältniszahl TW-Tagesspitze |
| x _a | | Einflusswert Ablagerungen (Anhang 3) |

Abkürzungsverzeichnis
3018.068 WR Pörnbach Prognose

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizies) | |
|--|---|
| Kürzel | Langtext |
| 0 | Anfang, Beginn |
| b | befestigt |
| Bue | Beckenüberlauf |
| D | Direkt |
| d | Tag |
| e | Ende |
| erf | erforderlich |
| F | Fremdwasser |
| h | Stunden |
| Inf | Infiltration |
| Iw | Interflow |
| Kue | Kläüberlauf |
| kum | kumuliert über alle maßgebenden Fließwege |
| M | Mischwasser |
| max | maximal |
| min | mindest |
| nat | natürlich |
| nb | unbefestigt |
| nutz | nutzbar |
| prz | prozentual |
| S | Schmutzwasser |
| s | spezifisch |
| stat | statisch (ohne Simulation) |
| T | Trockenwetter |
| tb | teilbefestigt |
| Tr | Trenngebiet |
| TW | Trockenwetter |
| u | undurchlässig (A128) |
| ue | Überlauf |
| Vd | Verdunstung |
| Vers | Versickerung |
| voll | Vollfüllung |
| vorh | vorhanden |
| zu | Zulauf |

Allgemeines
3018.068 WR Pörbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Allgemeines | |
|--------------------------|--|
| Projekt | 3018.068 WR Pörbach Prognose |
| Auftraggeber | Gemeinde Pörbach |
| Auftragnehmer | WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH |
| Straße | Hohenwarter Str. 124 |
| Ort | 85276 Pfaffenhofen / Ilm |
| Telefon | 08441 / 5046-0 |
| Fax | 08441 / 490204 |
| E-Mail | info@wipflerplan.de |
| Bearbeiter | |
| Allgemeines | |
| Rechenlauf | |
| | 2019-06_12_Prognose_Pörbach |
| Simulationsbeginn | 01.01.1961 00:00:00 |
| Simulationsende | 31.12.2012 23:55:00 |
| DeltaT [min] | 5 |
| Verdunstungsmenge | 657 mm/a |
| Verdunstung bei Ereignis | ja |
| Verdunstungsart | periodisch |
| Jahresgang | ja |
| Tagesgang | ja |
| Rückstau Hltg. | nein |
| Dateiname | P:\Projekte\3018.068\5_Planungen\3_Genehmigungsplanung\2_Wasserrechtsanträge\Berechnungen\KOSIM\Progn... |

Gebiete
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Gebiete | | | | | | |
|----------------------|------------|-------------|------------|------------|---------|-------------|
| B01 Lindenstr | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,00 l/s |
| | EW | 0,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,00 l/s |
| | wd | I/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,00 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 0 m³/a |
| | QF | 0,00 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 0,0 % | x,stat | 0,0 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | - | Periode wd | - | VQM | 0 m³/a |
| | CSB CT | 0,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR | 0,0 mg/l |
| B01 Mitte | Typ | MS | AE,b | 0,5700 ha | QT,d | 0,07 l/s |
| | EW | 51,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,12 l/s |
| | wd | 103,0 I/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,06 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 2,095 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 0,5700 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 2,953 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 5,047 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l |
| B01 Nord | Typ | MS | AE,b | 1,3800 ha | QT,d | 0,16 l/s |
| | EW | 124,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,30 l/s |
| | wd | 103,0 I/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,15 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 5,094 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 1,3800 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 7,148 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 12,242 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l |
| B01 Ost | Typ | MS | AE,b | 1,9100 ha | QT,d | 0,17 l/s |
| | EW | 132,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,32 l/s |
| | wd | 103,0 I/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,16 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 5,422 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 1,9100 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 9,893 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 15,316 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l |

Gebiete
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Gebiete | | | | | | |
|--------------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|-------------|
| B01 Süd | Typ | MS | AE,b | 0,8300 ha | QT,d | 0,11 l/s |
| | EW | 81,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,20 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,10 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 3.327 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 0,8300 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 4.299 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 7.627 m³/a |
| | CSB | CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR |
| B01 West | Typ | MS | AE,b | 1,9000 ha | QT,d | 0,21 l/s |
| | EW | 162,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,39 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,19 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 6.655 m³/a |
| | QF | 0,02 l/s | AE | 1,9000 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 9.842 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 16.496 m³/a |
| | CSB | CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR |
| B02 Mitte 1 | Typ | MS | AE,b | 1,9400 ha | QT,d | 0,12 l/s |
| | EW | 89,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,22 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,11 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 3.656 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 1,9400 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 10.049 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 13.705 m³/a |
| | CSB | CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR |
| B02 Mitte 2 | Typ | MS | AE,b | 1,1200 ha | QT,d | 0,11 l/s |
| | EW | 84,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,20 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,10 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 3.451 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 1,1200 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 5.801 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 9.252 m³/a |
| | CSB | CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR |

Gebiete
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Gebiete | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|---------|-------------|
| B02 Nord 1 | Typ | MS | AE,b | 0,5200 ha | QT,d | 0,07 l/s |
| | EW | 50,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,12 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,06 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 2.054 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 0,5200 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 2.694 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 4.747 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l |
| B02 Nord 2 | Typ | MS | AE,b | 2,5900 ha | QT,d | 0,30 l/s |
| | EW | 233,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,57 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,28 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 9.571 m³/a |
| | QF | 0,03 l/s | AE | 2,5900 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 13.416 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 22.987 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l |
| B02 Pörnbach mausnot Oberkreuz | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,23 l/s |
| | EW | 173,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,42 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,21 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 7.106 m³/a |
| | QF | 0,02 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 990 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 8.097 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR | 0,0 mg/l |
| B02 Süd 1 | Typ | MS | AE,b | 0,8200 ha | QT,d | 0,10 l/s |
| | EW | 74,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,18 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,09 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 3.040 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 0,8200 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 4.247 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 7.287 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l |

Gebiete
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Gebiete | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|-------------|--------------------|------------|--------------------|-------------|
| B02 Süd 2 | Typ | MS | A _{E,b} | 0,8700 ha | Q _{T,d} | 0,10 l/s |
| | EW | 78,000 E | A _{E,nb} | 0,0000 ha | Q _{T,x} | 0,19 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | A _{E,tb} | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Q _{s,d} | 0,09 l/s | A _{E,nat} | 0,0000 ha | VQ _T | 3.204 m³/a |
| | Q _F | 0,01 l/s | A _E | 0,8700 ha | VQ _{R,Tr} | 0 m³/a |
| | Q _{F,Prz} | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQ _R | 4.506 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQ _M | 7.711 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | C _{R,b} | 115,8 mg/l | C _R | 115,8 mg/l |
| B02 Süd 3 | Typ | MS | A _{E,b} | 1,8300 ha | Q _{T,d} | 0,19 l/s |
| | EW | 144,000 E | A _{E,nb} | 0,0000 ha | Q _{T,x} | 0,35 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | A _{E,tb} | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Q _{s,d} | 0,17 l/s | A _{E,nat} | 0,0000 ha | VQ _T | 5.915 m³/a |
| | Q _F | 0,02 l/s | A _E | 1,8300 ha | VQ _{R,Tr} | 0 m³/a |
| | Q _{F,Prz} | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQ _R | 9.479 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQ _M | 15.394 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | C _{R,b} | 115,8 mg/l | C _R | 115,8 mg/l |
| B02 West | Typ | MS | A _{E,b} | 2,7500 ha | Q _{T,d} | 0,32 l/s |
| | EW | 247,000 E | A _{E,nb} | 0,0000 ha | Q _{T,x} | 0,60 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | A _{E,tb} | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Q _{s,d} | 0,29 l/s | A _{E,nat} | 0,0000 ha | VQ _T | 10.146 m³/a |
| | Q _F | 0,03 l/s | A _E | 2,7500 ha | VQ _{R,Tr} | 0 m³/a |
| | Q _{F,Prz} | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQ _R | 14.245 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQ _M | 24.391 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | C _{R,b} | 115,8 mg/l | C _R | 115,8 mg/l |
| BG Am Gießbach | Typ | TS | A _{E,b} | 0,0000 ha | Q _{T,d} | 0,02 l/s |
| | EW | 18,000 E | A _{E,nb} | 0,0000 ha | Q _{T,x} | 0,04 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | A _{E,tb} | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Q _{s,d} | 0,02 l/s | A _{E,nat} | 0,0000 ha | VQ _T | 739 m³/a |
| | Q _F | 0,00 l/s | A _E | 0,0000 ha | VQ _{R,Tr} | 84 m³/a |
| | Q _{F,Prz} | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQ _R | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQ _M | 824 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | C _{R,b} | 0,0 mg/l | C _R | 0,0 mg/l |

Gebiete
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Gebiete | | | | | | |
|-----------------------|------------|-------------|------------|-----------|---------|------------|
| BG Hochweg | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,07 l/s |
| | EW | 52,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,13 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,06 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 2.136 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 245 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 2.381 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR | 0,0 mg/l |
| BG Hofmarkring | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,08 l/s |
| | EW | 58,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,14 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,07 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 2.382 m³/a |
| | QF | 0,01 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 270 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 2.652 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR | 0,0 mg/l |
| BG Mitterweg | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,04 l/s |
| | EW | 30,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,07 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,04 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 1.232 m³/a |
| | QF | 0,00 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 142 m³/a |
| | QF,Prz | 9,2 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 1.374 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR | 0,0 mg/l |
| PG 1 | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,05 l/s |
| | EW | 38,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,09 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,05 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 1.430 m³/a |
| | QF | 0,00 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 181 m³/a |
| | QF,Prz | 0,0 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 1.611 m³/a |
| | CSB CT | 600,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR | 0,0 mg/l |

Gebiete
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Gebiete | | | | | | |
|-------------|------------|-------------|------------|-----------|----------|------------|
| PG 2 | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,10 l/s |
| | EW | 85,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,20 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,10 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 3.198 m³/a |
| | QF | 0,00 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 438 m³/a |
| | QF,Prz | 0,0 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 3.636 m³/a |
| | CSB | CT | 600,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR |
| PG 3 | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,17 l/s |
| | EW | 144,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,33 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,17 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 5.417 m³/a |
| | QF | 0,00 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 718 m³/a |
| | QF,Prz | 0,0 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 6.135 m³/a |
| | CSB | CT | 600,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR |
| PG 4 | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,04 l/s |
| | EW | 36,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,08 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,04 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 1.354 m³/a |
| | QF | 0,00 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 172 m³/a |
| | QF,Prz | 0,0 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 1.526 m³/a |
| | CSB | CT | 600,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR |
| PG 5 | Typ | TS | AE,b | 0,0000 ha | QT,d | 0,07 l/s |
| | EW | 55,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,13 l/s |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,07 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 2.069 m³/a |
| | QF | 0,00 l/s | AE | 0,0000 ha | VQR,Tr | 269 m³/a |
| | QF,Prz | 0,0 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 0 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 2.338 m³/a |
| | CSB | CT | 600,0 mg/l | CR,b | 0,0 mg/l | CR |

Gebiete

3018.068 WR Pörnbach Prognose

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Gebiete | | | | | | | |
|-------------|---------------|-------------|------------|------------|------------|--------------|------------|
| PG 6 | Typ | MS | AE,b | 0,1800 ha | QT,d | 0,03 l/s | |
| | EW | 23,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,05 l/s | |
| | wd | 103,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a | |
| | Qs,d | 0,03 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 865 m³/a | |
| | QF | 0,00 l/s | AE | 0,1800 ha | VQR,Tr | 0 m³/a | |
| | QF,Prz | 0,0 % | x,stat | 12,3 - | VQR | 932 m³/a | |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 1.798 m³/a | |
| | CSB | CT | 600,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l |
| | Gesamt | Qs,d | 2,70 l/s | AE,b | 19,2100 ha | QT,d | 2,90 l/s |
| | QF | 0,21 l/s | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 5,46 l/s | |
| | QF,Prz | 7,6 % | AE,tb | 0,0000 ha | VQT | 91.559 m³/a | |
| | | | AE,nat | 0,0000 ha | VQR,Tr | 3.509 m³/a | |
| | | | AE | 19,2100 ha | VQR | 99.505 m³/a | |
| | | | | | VQM | 194.573 m³/a | |
| CSB | CT | 907,9 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l | |

Parametersätze
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Befestigte Flächen | | | | | | |
|--------------------|---------|--------------|-------------|------------|-------|--------|
| Standard A128 | k,konst | ja - | k,min | 0,5 - | VBen | 0,5 mm |
| | r,char | 100,0 l/s/ha | k,max | 2,0 - | VMuld | 1,8 mm |
| | | | Verdunstung | 657,0 mm/a | Psi,0 | 0,3 - |
| | | | | | Psi,e | 1,0 - |

Trockenwetterabflüsse
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Trockenwetterabflüsse | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|------------|--------------------|-------------|------------------|------------|
| B01 Lindenstr (Gebiet) | Qs,d | 0,00 l/s | Q _F | 0,00 l/s | Q _{T,d} | 0,00 l/s |
| | Periode wd | - | Q _{F,Prz} | 0,0 % | Periode Fw | - |
| | x | 0,0 - | Q _{s,x} | 0,00 l/s | Q _{T,x} | 0,00 l/s |
| | EW | 0,0 E | wd | 0,0 l/E/d | VQ _T | 0 m³/a |
| | CSB C _T | 0,0 mg/l | | | | |
| B01 Mitte (Gebiet) | Qs,d | 0,06 l/s | Q _F | 0,01 l/s | Q _{T,d} | 0,07 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | Q _{F,Prz} | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Q _{s,x} | 0,12 l/s | Q _{T,x} | 0,12 l/s |
| | EW | 51,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQ _T | 2.095 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | | | | |
| B01 Nord (Gebiet) | Qs,d | 0,15 l/s | Q _F | 0,01 l/s | Q _{T,d} | 0,16 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | Q _{F,Prz} | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Q _{s,x} | 0,29 l/s | Q _{T,x} | 0,30 l/s |
| | EW | 124,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQ _T | 5.094 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | | | | |
| B01 Ost (Gebiet) | Qs,d | 0,16 l/s | Q _F | 0,01 l/s | Q _{T,d} | 0,17 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | Q _{F,Prz} | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Q _{s,x} | 0,31 l/s | Q _{T,x} | 0,32 l/s |
| | EW | 132,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQ _T | 5.422 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | | | | |
| B01 Süd (Gebiet) | Qs,d | 0,10 l/s | Q _F | 0,01 l/s | Q _{T,d} | 0,11 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | Q _{F,Prz} | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Q _{s,x} | 0,19 l/s | Q _{T,x} | 0,20 l/s |
| | EW | 81,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQ _T | 3.327 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | | | | |
| B01 West (Gebiet) | Qs,d | 0,19 l/s | Q _F | 0,02 l/s | Q _{T,d} | 0,21 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | Q _{F,Prz} | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Q _{s,x} | 0,38 l/s | Q _{T,x} | 0,39 l/s |
| | EW | 162,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQ _T | 6.655 m³/a |
| | CSB C _T | 965,0 mg/l | | | | |

Trockenwetterabflüsse
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Trockenwetterabflüsse | | | | | | |
|---|------------|------------|--------|-------------|------------|------------|
| B02 Mitte 1 (Gebiet) | Qs,d | 0,11 l/s | QF | 0,01 l/s | QT,d | 0,12 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,21 l/s | QT,x | 0,22 l/s |
| | EW | 89,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 3.656 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| B02 Mitte 2 (Gebiet) | Qs,d | 0,10 l/s | QF | 0,01 l/s | QT,d | 0,11 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,20 l/s | QT,x | 0,20 l/s |
| | EW | 84,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 3.451 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| B02 Nord 1 (Gebiet) | Qs,d | 0,06 l/s | QF | 0,01 l/s | QT,d | 0,07 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,12 l/s | QT,x | 0,12 l/s |
| | EW | 50,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 2.054 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| B02 Nord 2 (Gebiet) | Qs,d | 0,28 l/s | QF | 0,03 l/s | QT,d | 0,30 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,54 l/s | QT,x | 0,57 l/s |
| | EW | 233,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 9.571 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| B02 Kaitzbach mausnot Oberkreut (Gebiet) | Qs,d | 0,21 l/s | QF | 0,02 l/s | QT,d | 0,23 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,40 l/s | QT,x | 0,42 l/s |
| | EW | 173,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 7.106 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| B02 Süd 1 (Gebiet) | Qs,d | 0,09 l/s | QF | 0,01 l/s | QT,d | 0,10 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,17 l/s | QT,x | 0,18 l/s |
| | EW | 74,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 3.040 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |

Trockenwetterabflüsse
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Trockenwetterabflüsse | | | | | | |
|--|------------|------------|--------|-------------|------------|-------------|
| B02 Süd 2 (Gebiet) | Qs,d | 0,09 l/s | QF | 0,01 l/s | QT,d | 0,10 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,18 l/s | QT,x | 0,19 l/s |
| | EW | 78,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 3.204 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| B02 Süd 3 (Gebiet) | Qs,d | 0,17 l/s | QF | 0,02 l/s | QT,d | 0,19 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,33 l/s | QT,x | 0,35 l/s |
| | EW | 144,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 5.915 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| B02 West (Gebiet) | Qs,d | 0,29 l/s | QF | 0,03 l/s | QT,d | 0,32 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,57 l/s | QT,x | 0,60 l/s |
| | EW | 247,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 10.146 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| BG Am Gießbach (Gebiet) | Qs,d | 0,02 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,02 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,04 l/s | QT,x | 0,04 l/s |
| | EW | 18,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 739 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| BG Hochweg (Gebiet) | Qs,d | 0,06 l/s | QF | 0,01 l/s | QT,d | 0,07 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,12 l/s | QT,x | 0,13 l/s |
| | EW | 52,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 2.136 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| BG Hofmarkring (Gebiet) | Qs,d | 0,07 l/s | QF | 0,01 l/s | QT,d | 0,08 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,13 l/s | QT,x | 0,14 l/s |
| | EW | 58,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 2.382 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |

Trockenwetterabflüsse
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Trockenwetterabflüsse | | | | | | |
|--|------------|------------|--------|-------------|------------|------------|
| BG Mitterweg (Gebiet) | Qs,d | 0,04 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,04 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 9,2 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,07 l/s | QT,x | 0,07 l/s |
| | EW | 30,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 1.232 m³/a |
| | CSB CT | 965,0 mg/l | | | | |
| PG 1 (Gebiet) | Qs,d | 0,05 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,05 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,09 l/s | QT,x | 0,09 l/s |
| | EW | 38,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 1.430 m³/a |
| | CSB CT | 600,0 mg/l | | | | |
| PG 2 (Gebiet) | Qs,d | 0,10 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,10 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,20 l/s | QT,x | 0,20 l/s |
| | EW | 85,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 3.198 m³/a |
| | CSB CT | 600,0 mg/l | | | | |
| PG 3 (Gebiet) | Qs,d | 0,17 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,17 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,33 l/s | QT,x | 0,33 l/s |
| | EW | 144,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 5.417 m³/a |
| | CSB CT | 600,0 mg/l | | | | |
| PG 4 (Gebiet) | Qs,d | 0,04 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,04 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,08 l/s | QT,x | 0,08 l/s |
| | EW | 36,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 1.354 m³/a |
| | CSB CT | 600,0 mg/l | | | | |
| PG 5 (Gebiet) | Qs,d | 0,07 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,07 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,13 l/s | QT,x | 0,13 l/s |
| | EW | 55,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 2.069 m³/a |
| | CSB CT | 600,0 mg/l | | | | |

Trockenwetterabflüsse
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Trockenwetterabflüsse | | | | | | |
|---|------------|--------------------|--------------|-------------|------------|------------|
| PG 6 (Gebiet) | Qs,d | 0,03 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,03 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,3 - | Qs,x | 0,05 l/s | QT,x | 0,05 l/s |
| | EW | 23,0 E | wd | 103,0 l/E/d | VQT | 865 m³/a |
| | CSB | CT | 600,0 mg/l | | | |
| B02 Gasthof Bogenrieder (Einzeleinleiter) | Qs,d | 0,02 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,02 l/s |
| | Periode wd | Gaststätte - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 2,3 - | Qs,x | 0,20 l/s | QT,x | 0,20 l/s |
| | EW | 0,0 E | wd | 0,0 l/E/d | VQT | 607 m³/a |
| | CSB | CT | 600,0 mg/l | | | |
| B02 Hotel Bogenrieder (Einzeleinleiter) | Qs,d | 0,04 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,04 l/s |
| | Periode wd | Hotel - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 6,0 - | Qs,x | 0,16 l/s | QT,x | 0,16 l/s |
| | EW | 36,0 E | wd | 0,0 l/E/d | VQT | 1.261 m³/a |
| | CSB | CT | 1.251,4 mg/l | | | |
| B02 Metzgerei (Einzeleinleiter) | Qs,d | 0,03 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,03 l/s |
| | Periode wd | Metzger - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 10,0 - | Qs,x | 0,08 l/s | QT,x | 0,08 l/s |
| | EW | 0,0 E | wd | 0,0 l/E/d | VQT | 1.061 m³/a |
| | CSB | CT | 2.000,0 mg/l | | | |
| B02 Spargel Saisonkräfte (Einzeleinleiter) | Qs,d | 0,03 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,03 l/s |
| | Periode wd | Spargel Schiebel - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 3,0 - | Qs,x | 0,27 l/s | QT,x | 0,27 l/s |
| | EW | 117,0 E | wd | 0,0 l/E/d | VQT | 1.080 m³/a |
| | CSB | CT | 4.745,0 mg/l | | | |
| B02 Spargelverarbeitung (Einzeleinleiter) | Qs,d | 0,06 l/s | QF | 0,00 l/s | QT,d | 0,06 l/s |
| | Periode wd | Spargel Schiebel - | QF,Prz | 0,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 3,0 - | Qs,x | 0,49 l/s | QT,x | 0,49 l/s |
| | EW | 0,0 E | wd | 0,0 l/E/d | VQT | 1.950 m³/a |
| | CSB | CT | 1.200,0 mg/l | | | |

Trockenwetterabflüsse
3018.068 WR Pörnbach Prognose

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Trockenwetterabflüsse | | | | | | |
|-----------------------|----------------|------------|----------------|----------|------------------|-------------|
| Gesamt | Qs,d | 2,88 l/s | Q _F | 0,21 l/s | Q _{T,d} | 3,09 l/s |
| | EW | 2.414,0 E | Qs,x | 6,47 l/s | Q _{T,x} | 6,67 l/s |
| | | | | | VQ _T | 97.518 m³/a |
| CSB | C _T | 970,6 mg/l | | | | |

Einzeleinleiter
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Einzeleinleiter | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------|
| B02 Gasthof Bogenrieder | EW | 0,0 E | Periode wd | Gaststätte - | Q _{T,d} | 0,02 l/s |
| | wd | 0,0 l/E/d | Q _F | 0,00 l/s | x | 2,3 - |
| | Q _{s,d} | 0,02 l/s | Q _{F,Prz} | 0,0 % | Q _{T,x} | 0,20 l/s |
| | | | Periode Fw | Konstant - | VQ _T | 607 m³/a |
| CSB | C _T | 600,0 mg/l | | | | |
| B02 Hotel Bogenrieder | EW | 36,0 E | Periode wd | Hotel - | Q _{T,d} | 0,04 l/s |
| | wd | 0,0 l/E/d | Q _F | 0,00 l/s | x | 6,0 - |
| | Q _{s,d} | 0,04 l/s | Q _{F,Prz} | 0,0 % | Q _{T,x} | 0,16 l/s |
| | | | Periode Fw | Konstant - | VQ _T | 1.261 m³/a |
| CSB | C _T | 1.251,4 mg/l | | | | |
| B02 Metzgerei Bogenrieder | EW | 0,0 E | Periode wd | Metzger - | Q _{T,d} | 0,03 l/s |
| | wd | 0,0 l/E/d | Q _F | 0,00 l/s | x | 10,0 - |
| | Q _{s,d} | 0,03 l/s | Q _{F,Prz} | 0,0 % | Q _{T,x} | 0,08 l/s |
| | | | Periode Fw | Konstant - | VQ _T | 1.061 m³/a |
| CSB | C _T | 2.000,0 mg/l | | | | |
| B02 Spargel Saisonkräfte | EW | 117,0 E | Periode wd | Spargel Schiebel - | Q _{T,d} | 0,03 l/s |
| | wd | 0,0 l/E/d | Q _F | 0,00 l/s | x | 3,0 - |
| | Q _{s,d} | 0,03 l/s | Q _{F,Prz} | 0,0 % | Q _{T,x} | 0,27 l/s |
| | | | Periode Fw | Konstant - | VQ _T | 1.080 m³/a |
| CSB | C _T | 4.745,0 mg/l | | | | |
| B02 Spargelverarbeitung | EW | 0,0 E | Periode wd | Spargel Schiebel - | Q _{T,d} | 0,06 l/s |
| | wd | 0,0 l/E/d | Q _F | 0,00 l/s | x | 3,0 - |
| | Q _{s,d} | 0,06 l/s | Q _{F,Prz} | 0,0 % | Q _{T,x} | 0,49 l/s |
| | | | Periode Fw | Konstant - | VQ _T | 1.950 m³/a |
| CSB | C _T | 1.200,0 mg/l | | | | |
| Gesamt | Q _{s,d} | 0,19 l/s | Q _F | 0,00 l/s | Q _{T,x} | 1,21 l/s |
| | | | Q _{F,Prz} | 0,00 % | VQ _T | 5.958 m³/a |
| | | | Q _{T,d} | 0,19 l/s | | |
| | CSB | C _T | 1.934,8 mg/l | | | |

Regenwetterabflüsse
3018.068 WR Pörnbach Prognose

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Regenwetterabflüsse | | | | | | |
|-----------------------------|---------|------------|---------------|---------------|-----|-------------|
| B01 Mitte | | | | | | |
| B01 Mitte bef (befestigt) | Fläche | 0,5700 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 2.953 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 342 kg/a |
| B01 Nord | | | | | | |
| B01 Nord bef (befestigt) | Fläche | 1,3800 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 7.148 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 828 kg/a |
| B01 Ost | | | | | | |
| B01 Ost bef (befestigt) | Fläche | 1,9100 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 9.893 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 1.146 kg/a |
| B01 Süd | | | | | | |
| B01 Süd bef (befestigt) | Fläche | 0,8300 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 4.299 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 498 kg/a |
| B01 West | | | | | | |
| B01 West bef (befestigt) | Fläche | 1,9000 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 9.842 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 1.140 kg/a |
| B02 Mitte 1 | | | | | | |
| B02 Mitte 1 bef (befestigt) | Fläche | 1,9400 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 10.049 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 1.164 kg/a |
| B02 Mitte 2 | | | | | | |
| B02 Mitte 2 bef (befestigt) | Fläche | 1,1200 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 5.801 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 672 kg/a |
| B02 Nord 1 | | | | | | |
| B02 Nord 1 bef (befestigt) | Fläche | 0,5200 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 2.694 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 312 kg/a |

Regenwetterabflüsse
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Regenwetterabflüsse | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-------------|---------------|---------------|--------|-------------|
| B02 Nord 2 | | | | | | |
| B02 Nord 2 bef (befestigt) | Fläche | 2,5900 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 13.416 m³/a |
| | CSB CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 1.554 kg/a |
| B02 Süd 1 | | | | | | |
| B02 Süd 1 bef (befestigt) | Fläche | 0,8200 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 4.247 m³/a |
| | CSB CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 492 kg/a |
| B02 Süd 2 | | | | | | |
| B02 Süd 2 bef (befestigt) | Fläche | 0,8700 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 4.506 m³/a |
| | CSB CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 522 kg/a |
| B02 Süd 3 | | | | | | |
| B02 Süd 3 bef (befestigt) | Fläche | 1,8300 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 9.479 m³/a |
| | CSB CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 1.098 kg/a |
| B02 West | | | | | | |
| B02 West bef (befestigt) | Fläche | 2,7500 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 14.245 m³/a |
| | CSB CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 1.650 kg/a |
| PG 6 | | | | | | |
| PG 6 bef (befestigt) | Fläche | 0,1800 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 932 m³/a |
| | CSB CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 108 kg/a |
| Gesamt | AE,b | 19,2100 ha | AE,tb | 0,0000 ha | AE,nb | 0,0000 ha |
| | AE,nat | 0,0000 ha | | | AE | 19,2100 ha |
| | VQR,b | 99.505 m³/a | VQR,tb | 0 m³/a | VQR,nb | 0 m³/a |
| | VQR,nat | 0 m³/a | | | VQR | 99.505 m³/a |
| | CSB CR,b | 115,8 mg/l | CR,tb | 0,0 mg/l | | |
| | CR,nat | 0,0 mg/l | CR,nb | 0,0 mg/l | CR | 115,8 mg/l |
| | SFR,b,s | 600 kg/ha/a | SFR,tb,s | 0 kg/ha/a | | |
| | SFR,nat,s | 0 kg/ha/a | SFR,nb,s | 0 kg/ha/a | SFR,s | 600 kg/ha/a |
| | SFR,b | 11.526 kg/a | SFR,tb | 0 kg/a | | |
| | SFR,nat | 0 kg/a | SFR,nb | 0 kg/a | SFR | 11.526 kg/a |

Mischwasserbauwerke
3018.068 WR Pörnbach Prognose
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Mischwasserbauwerke | | | | | | | |
|---------------------|------------|----------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|-------------|
| B01 | Typ | SKOE | Q _{Dr,max} | 11,0 l/s | te | 4,1 h | |
| | tf,max | 9,2 min | V _{sp,kum} | 20,7 m³/ha | Oberfl.besch. | 0,0 m/h | |
| | AE,b | 6,59 ha | V _{min} | 36 m³ | Vvorh | 136 m³ | |
| | AE,b,kum | 6,59 ha | V _{stat} | 0 m³ | VBecken | 136 m³ | |
| | Länge | 121,50 m | n,ue,d | 40,6 d/a | T,ue | 83,8 h/a | |
| | Profilhöhe | 1.200 mm | V _{Que} | 14.674 m³/a | e0 | 42,99 % | |
| | Gefälle | 5,00 ‰ | m,min | 11,4 - | m,vorh | 63,4 - | |
| | CSB | Absetzw. | 0,0 % | Cue | 127,4 mg/l | SFue,s,kum | 284 kg/ha/a |
| | | | | SFue | 1.870 kg/a | SFue,128 | 1.870 kg/a |
| | B02 | Typ | SKUE | Q _{Dr,max} | 28,0 l/s | te | 3,0 h |
| | | tf,max | 13,9 min | V _{sp,kum} | 20,5 m³/ha | Oberfl.besch. | 0,0 m/h |
| | | AE,b | 12,62 ha | V _{min} | 69 m³ | Vvorh | 258 m³ |
| | | AE,b,kum | 19,21 ha | V _{stat} | 0 m³ | VBecken | 258 m³ |
| | | Länge | 212,00 m | n,ue,d | 40,0 d/a | T,ue | 92,4 h/a |
| Profilhöhe | | 1.400 mm | V _{Que} | 26.031 m³/a | e0 | 40,91 % | |
| Gefälle | | 3,00 ‰ | m,min | 13,2 - | m,vorh | 52,4 - | |
| CSB | | Absetzw. | 0,0 % | Cue | 131,9 mg/l | SFue,s,kum | 276 kg/ha/a |
| | | | | SFue | 3.434 kg/a | SFue,128 | 3.949 kg/a |
| Gesamt | | AE,b | 19,21 ha | V _{stat} | 0 m³ | Vvorh | 394 m³ |
| | | | | V _{Que} | 40.705 m³/a | e0 | 40,91 % |
| | | CSB | | Cue | 130,3 mg/l | SFue,s,kum | 276 kg/ha/a |
| | | | | SFue | 5.304 kg/a | SFue,128 | 5.819 kg/a |
| | | | | | | SFueFZB | 7.103 kg/a |
| | | | | | | | |

Mischwasserbauwerke Details

3018.068 WR Pörnbach Prognose

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Bauwerkstyp: SKOE | | B01 | |
|---|--|--|-----------------|
| Angeschlossene Flächen | Befestigte Fläche | AE,b,kum | 6,59 ha |
| | Unbefestigte Fläche | AE,nb,kum | 0,00 ha |
| | Teilbefestigte Fläche | AE,tb,kum | 0,00 ha |
| | Natürliche Fläche | AE,nat,kum | 0,00 ha |
| | Gesamtfläche | AE,kum | 6,59 ha |
| Zuflussdaten | Mittlerer Schmutzwasserabfluss | Qs,d | 1,21 l/s |
| | Mittlerer Trockenwetterabfluss | QT,d | 1,28 l/s |
| | Mittlerer Fremdwasserabfluss | QF | 0,08 l/s |
| | Schmutzwassertages Spitze | Qs,x | 2,35 l/s |
| Kenndaten | Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration | CT | 862,2 mg/l |
| | Profiltyp | Typ | Kreis - |
| | Stauraumlänge | Länge | 121,50 m |
| | Profilhöhe | Höhe | 1.200 mm |
| | Gefälle | I | 5,00 ‰ |
| | Beckenvolumen | VBecken | 136 m³ |
| | Mindestvolumen (A128) | Vmin | 36 m³ |
| | Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen) | Vstat | 0 m³ |
| | Gesamtvolumen | Vvorh | 136 m³ |
| | spezifisches Volumen | Vs | 20,7 m³/ha |
| | Maximaler Drosselabfluss | QDr,max | 11,00 l/s |
| | Auslastungswert der Kläranlage (M177) | n | 4,65 - |
| | Auslastungswert der Kläranlage (A198) | fS,QM | 9,06 - |
| | Maximaler Klärüberlauf | QKue,max | 0,00 l/s |
| | Regenabflussspende | qr | 1,39 l/s/ha |
| | rechnerische Entleerungsdauer | te | 4,1 h |
| | Prozessdaten - Menge | kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha) | QKrit, 15 |
| Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15 | | qA | 0,00 m/h |
| Mischwasserzufluss | | VQzu | 79.456,960 m³/a |
| Anzahl Einstauereignisse | | Nein | 245,4 1/a |
| Kalendertage mit Einstau | | Nein,d | 109,4 d/a |
| Einstaudauer | | Tein | 603,2 h/a |
| Anzahl Überlaufereignisse | | n,ue | 37,7 1/a |
| Kalendertage mit Überlauf | | n,ue,d | 40,6 d/a |
| Überlaufdauer | | T,ue | 83,8 h/a |
| Überlaufmenge | | VQue | 14.674 m³/a |
| Prozessdaten - CSB | Entlastungsrate | e0 | 42,99 % |
| | CSB-Überlauffracht | SFue | 1.870 kg/a |
| | kumulierte spez. CSB-Überlauffracht | SFue,s,kum | 284 kg/ha/a |
| | Zuschlag Überlauffracht (A128/M177) | Zuschlag | 0 kg/a |
| | Zuschlag Überlauffracht (A128/M177) | Zuschlag Prz. | 0,00 % |
| | CSB-Überlauffracht (A128) | SFue,128 | 1.870 kg/a |
| | CSB-Überlaufkonzentration | Cue | 127,4 mg/l |
| | Mindestmischverhältnis (A128/M177) | m,min | 11,4 - |
| vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177) | m,vorh | 63,4 - | |

Mischwasserbauwerke Details

3018.068 WR Pörnbach Prognose

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 13. Juni 2019

| Bauwerkstyp: SKUE | | B02 | |
|---|--|--------------------|------------------|
| Angeschlossene Flächen | Befestigte Fläche | AE,b,kum | 19,21 ha |
| | Unbefestigte Fläche | AE,nb,kum | 0,00 ha |
| | Teilbefestigte Fläche | AE,tb,kum | 0,00 ha |
| | Natürliche Fläche | AE,nat,kum | 0,00 ha |
| | Gesamtfläche | AE,kum | 19,21 ha |
| Zuflussdaten | Mittlerer Schmutzwasserabfluss | Qs,d | 2,88 l/s |
| | Mittlerer Trockenwetterabfluss | QT,d | 3,09 l/s |
| | Mittlerer Fremdwasserabfluss | QF | 0,21 l/s |
| | Schmutzwassertages Spitze | Qs,x | 6,47 l/s |
| | Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration | CT | 970,6 mg/l |
| Kenndaten | Profiltyp | Typ | Kreis - |
| | Stauraumlänge | Länge | 212,00 m |
| | Profilhöhe | Höhe | 1.400 mm |
| | Gefälle | I | 3,00 ‰ |
| | Beckenvolumen | VBecken | 258 m³ |
| | Mindestvolumen (A128) | Vmin | 69 m³ |
| | Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen) | Vstat | 0 m³ |
| | Gesamtvolumen | Vvorh | 258 m³ |
| | spezifisches Volumen | Vs | 20,4 m³/ha |
| | Maximaler Drosselabfluss | QDr,max | 28,00 l/s |
| | Auslastungswert der Kläranlage (M177) | n | 4,30 - |
| | Auslastungswert der Kläranlage (A198) | fS,QM | 9,64 - |
| | Maximaler Klärüberlauf | QKue,max | 4.940,69 l/s |
| | Regenabflussspende | qr | 1,25 l/s/ha |
| | rechnerische Entleerungsdauer | te | 3,0 h |
| | kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha) | QKrit, 15 | 202,11 l/s |
| | Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15 | qA | 0,00 m/h |
| Prozessdaten - Menge | Mischwasserzufluss | VQzu | 188.446,900 m³/a |
| | Anzahl Einstauereignisse | Nein | 214,9 1/a |
| | Kalendertage mit Einstau | Nein,d | 107,3 d/a |
| | Einstaudauer | Tein | 629,2 h/a |
| | Anzahl Überlaufereignisse | n,ue | 36,5 1/a |
| | Kalendertage mit Überlauf | n,ue,d | 40,0 d/a |
| | Überlaufdauer | T,ue | 92,4 h/a |
| | Überlaufmenge | VQue | 26.031 m³/a |
| | Entlastungsrate | e0 | 40,91 % |
| | Prozessdaten - CSB | CSB-Überlauffracht | SFue |
| kumulierte spez. CSB-Überlauffracht | | SFue,s,kum | 276 kg/ha/a |
| Zuschlag Überlauffracht (A128/M177) | | Zuschlag | 515 kg/a |
| Zuschlag Überlauffracht (A128/M177) | | Zuschlag Prz. | 15,00 % |
| CSB-Überlauffracht (A128) | | SFue,128 | 3.949 kg/a |
| CSB-Überlaufkonzentration | | Cue | 131,9 mg/l |
| Mindestmischverhältnis (A128/M177) | | m,min | 13,2 - |
| vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177) | m,vorh | 52,4 - | |

ANLAGE 2.3

PUCH

BEMESSUNG RUEB

2.3.1 Berechnung nach DWA A128, Anhang 3

Formblatt A 128 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2012

Wipfler Plan-Köpf , Fraunhoferstr. 22, 82152 Planegg

Projekt : 3018.068 WR MW-Entlastungen, Gmd. Pörnbach Datum : 09.04.2019

Berechnung eines Regenüberlaufbeckens nach A 128 Anhang 3

Becken : RUEB Puch Kläranlage : KA Pörnbach
Gewässer : Eigelbach MNQ : 0,013 m³/s

| | | | | |
|--|----------------------|---|------|------|
| mittlere Jahresniederschlagshöhe | h _{Na} | = | 799 | mm |
| undurchlässige Gesamtfläche | A _u | = | 9,99 | ha |
| längste Fließzeit im Gesamtgebiet | t _f | = | 13,6 | min |
| mittlere Geländeneigungsgruppe | NG _m | = | 2 | - |
| MW-Abfluss | Q _M | = | 6 | l/s |
| TW-Abfluss, im Jahresmittel | Q _{T,aM} | = | 2,04 | l/s |
| TW-Abfluss, stündlicher Spitzenabfluss | Q _{T,h,max} | = | 2,69 | l/s |
| Regenabfluss aus Trenngebieten | Q _{R,Tr} | = | 0 | l/s |
| CSB-Konzentration im TW-Abfluss | c _T | = | 105 | mg/l |
| Fremdwasserabfluss, im Jahresmittel | Q _{F,aM} | = | 1,39 | l/s |

| | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|---|-------|----------|
| Auslastungswert der Kläranlage | n | = | 3,55 | - |
| Regenabfluss, im Jahresmittel | Q _{R,aM} | = | 4,0 | l/s |
| Regenabflussspende | q _R | = | 0,396 | l/(s·ha) |
| TW-Abflussspende, im Jahresmittel | q _{T,aM} | = | 0,204 | l/(s·ha) |

| | | | | |
|--|------------------|---|--------|------|
| Fließzeitabminderung | a _f | = | 0,94 | - |
| mittlerer Regenabfluss bei Entlastung | Q _{R,E} | = | 40, | l/s |
| mittleres Mischverhältnis | m | = | 19,62 | - |
| x _a -Wert für Kanalablagerungen | x _a | = | 18,2 | - |
| Einflusswert TW-Konzentration | a _c | = | 1,0 | - |
| Einflusswert Jahresniederschlag | a _h | = | -0,001 | - |
| Einflusswert Kanalablagerungen | a _a | = | 0,238 | - |
| Bemessungskonzentration | c _b | = | 742 | mg/l |
| rechnerische Entlastungskonzentration | c _e | = | 138 | mg/l |

N O R M A L A N F O R D E R U N G nach A 128 Anhang 3

| | | | | |
|------------------------------|--------------------|---|------|--------------------|
| zulässige Entlastungsrate | e ₀ | = | 54,6 | % |
| spezifisches Speichervolumen | V _s | = | 22,9 | m ³ /ha |
| spezifisches Mindestvolumen | V _{s,min} | = | 4,9 | m ³ /ha |
| erforderliches Gesamtvolumen | V | = | 228 | m ³ |

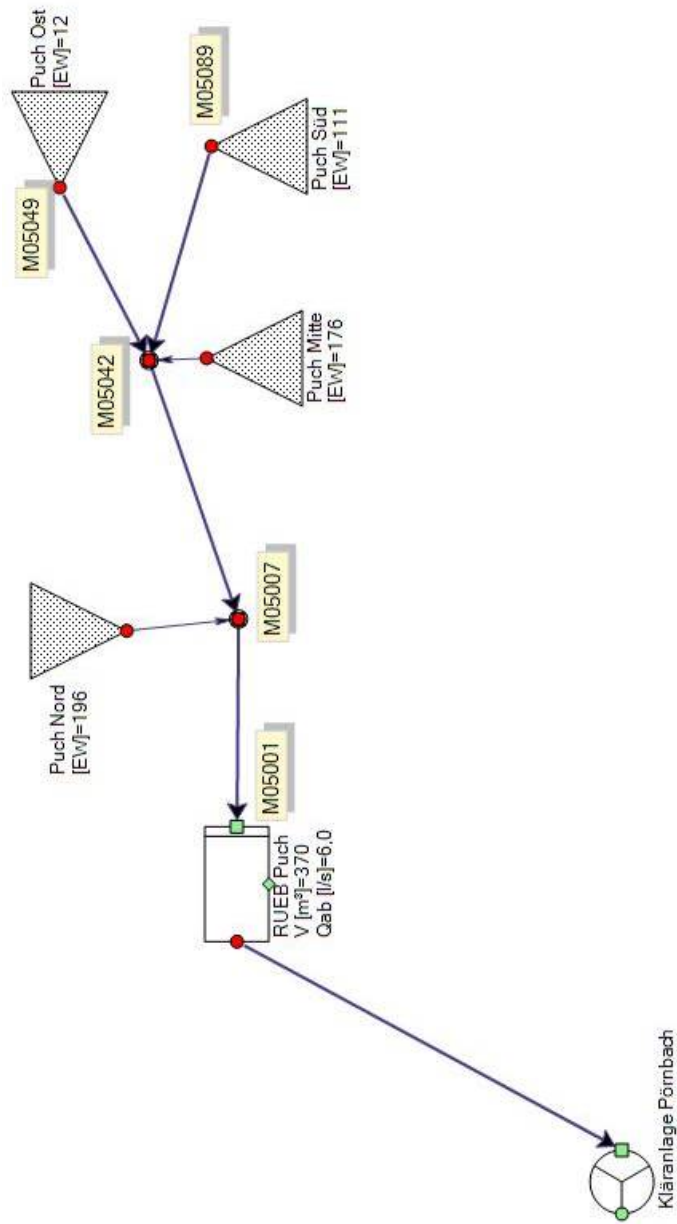
Für Gewässer mit (MNQ/Q_{S,h,max} < 100) MNQ/Q_{S,h,max} = 10 -

W E I T E R G E H E N D E A N F O R D E R U N G E N (in Bayern nach LfU-Merkblatt 4.4/22 vom 01.10.2008)

| | | | | |
|--|------------------|---|------|----------------|
| erforderliches Mindest-Mischverhältnis | m _{RÜB} | = | 15,0 | - |
| 0,85 - fache Entlastungsrate | e ₃ | = | 46,4 | % |
| zugehöriges Gesamtvolumen | V ₃ | = | 337 | m ³ |

** Als CSB-Konzentration wurde ein Wert kleiner als 600 mg/l eingegeben!
Gemäß A 128 Nr. 3.1 rechnet das Programm aber intern mit CSB = 600 mg/l !

2.3.2 Systemplan



2.3.3 Fiktives Zentralbecken

A128, Anhang 3 - Fiktives Zentralbecken

Prognose RUEB Puch

Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Kläranlage Pörnbach | | | |
|-------------------------------------|---|--------------|----------------|
| | | Bauwerkstyp: | DBN |
| mittlere Jahresniederschlagshöhe | | hNa | 799,29 mm |
| undurchlässige Gesamfläche | | Au | 9,99 ha |
| längste Fließzeit im Gesamtgebiet | nur bedeutsamere Flächen | tf | 13,60 min |
| mittlere Geländeneigungsgruppe | $NGm = \text{Sum}(NGi * AEKi) / \text{Sum}(AEKi)$ | NGm | 2,00 |
| MW-Abfluss der Kläranlage | Biologie bei Regenwetter | Qm | 6,00 l/s |
| TW-Abfluss, 24h Tagesmittel | aus Misch- und Trenngebieten | Qt,24 | 2,04 l/s |
| TW-Abfluss, Tagesspitze | aus Misch- und Trenngebieten | Qt,x | 2,70 l/s |
| Regenabfluss aus Trenngebieten | 100% Qs24 aus Trenngebieten | QrT24 | 0,00 l/s |
| CSB-Konzentration im TW-Abfluss | Jahresmittel einschl. Qf24 | ct | 105,00 mg/l |
| mittlerer Fremdwasserabfluss | in Qt24 enthalten | Qf,24 | 1,39 l/s |
| Auslastungswert der Kläranlage | $n = (Qm - Qf24) / (Qt24 - Qf24)$ | n | 3,53 |
| Regenabfluss, 24h-Tagesmittel | $Qr24 = Qm - Qt24 - QrT24$ | Qr24 | 3,96 l/s |
| Regenabflussspende | $qr = Qr24 / Au$ | qr | 0,40 l/(s*ha) |
| TW-Abflussspende aus Gesamtgebiet | $qt = Qt24 / Au$ | qt | 0,20 l/(s*ha) |
| Fließzeitabminderung | $af = 0,5 + 50 / (tf + 100); \geq 0,885$ | af | 0,94 |
| mittl. Regenabfluss bei Entlastung | $Qre = af * (3,0 + 3,2qr) * Au$ | Qre | 40,08 l/s |
| mittleres Mischverhältnis | $m = (Qre + QrT24 / Qt24)$ | m | 19,60 |
| xa-Wert fuer Kanalablagerungen | $xa = 24 * Qt24 / Qtx$ | xa | 18,19 |
| Einflusswert TW-Konzentration | $ac = ct / 600; \geq 1,0$ | ac | 1,00 |
| Einflusswert Jahresniederschlag | $ah = hNa / 800 - 1; \geq -0,25; \leq 0,25$ | ah | 0,00 |
| Einflusswert Kanalablagerungen | aus A128, Bild 12; Anhang 4 | aa | 0,24 |
| Bemessungskonzentration | $cb = 600 (ac + ah + aa)$ | cb | 742,40 mg/l |
| rechn. Entlastungskonzentration | $ce = (107m + cb) / (m + 1)$ | ce | 137,84 mg/l |
| zulässige Entlastungsrate | $e0 = 3700 / (ce - 70)$ | e0 | 54,54 % |
| spezifisches Mindestspeichervolumen | aus A128 Kap. 7.4 | Vs,min | 0,00 m³/ha |
| Mindestspeichervolumen | $Vmin = Vs,min * Au$ | Vmin | 0 m³ |
| spezifisches Speichervolumen | aus A128, Bild 13; Anhang 4 | Vs | 22,90 m³/ha |
| erforderliches Gesamtvolumen | $V = Vs * Au$ | V | 229 m³ |
| modellspezifische Entlastungsfracht | | SFue | 3.239 kg-CSB/a |
| Bemessungsparameter | | | |
| Mittlere Jahresniederschlagshöhe | | | aus Zeitreihe |
| MNQ | | MNQ | 0,00 l/s |
| Standardbemessung | | | ja |

2.3.4 Nachweisrechnung

Inhaltsverzeichnis
Prognose RUEB Puch
Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Inhaltsverzeichnis | |
|-----------------------------|----|
| Inhaltsverzeichnis | 1 |
| Abkürzungsverzeichnis | 2 |
| Allgemeines | 5 |
| Gebiete | 6 |
| Parametersätze | 8 |
| Trockenwetterabflüsse | 9 |
| Regenwetterabflüsse | 10 |
| Mischwasserbauwerke | 11 |
| Mischwasserbauwerke Details | 12 |

Abkürzungsverzeichnis

Prognose RUEB Puch

Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen) | | |
|---|------------------------|--|
| Kürzel | Einheit | Langtext |
| A | ha bzw. m ² | Fläche |
| A128 | ha | Au gem. A128 |
| a _c | | Einflusswert TW-Konzentration (Anhang 3) |
| A _E | ha | Einzugsgebietsfläche |
| a _f | | Fließzeitabminderung (Anhang 3) |
| a _h | | Einflusswert Jahresniederschlag (Anhang 3) |
| Abb | % | Abbauleistung (RWB) |
| B | m | Breite |
| C | mg/l | Konzentration |
| c _e | mg/l | rechn. Entlastungskonzentration (Anhang 3) |
| cb | mg/l | Bemessungskonzentration (Anhang 3) |
| E | | Einwohner |
| e ₀ | % | Entlastungsrate A128 (Anhang 3) |
| ETA | % | Absetzwirkung |
| ETA _{hydr} | % | hydraulischer Wirkungsgrad (BF) |
| EW | | Einwohnerwerte |
| H | m | Höhe |
| H | m | Wasserstand |
| H _s | m/a | Stapelhöhe (BF) |
| I _{Geb} | % | Gebietsgefälle |
| k | min | Speicherkonstante |
| k _b | mm | Betriebsrauheit |
| L | m | Länge |
| L _{Gew} | km | Fließgewässerlänge |
| m | | Mischverhältnis |
| n | | Anzahl Speicher |
| n | 1/a | Häufigkeit |
| N | | Niederschlag |
| Nbrutto | mm | gemessener Niederschlag |
| NGm | | Neigungsgruppe |
| Nnetto | mm | abflusswirksamer Niederschlag |
| Psi | | Abflussbeiwert |
| Q | l/s | Abfluss |
| q | l/s/ha | Abflussspende |
| Q _{Dr} | l/s | Ablauf (Drossel) |
| Q _{Dr} | l/s | Drosselabfluss |
| Q _F | l/s | Fremdwasserabfluss |
| Q _{re} | l/s | Regenabfluss bei Entlastung (Anhang 3) |
| Q _{T,d} | l/s | Trockenwettertagesmittel Qt,24 |
| R | | Regen |
| Rückstau | | Rückstaugefährdet |
| SF | | Schmutzfracht |
| SFue,128 | kg/a | Entlastungsfracht gem. A128 |

Abkürzungsverzeichnis

Prognose RUEB Puch

Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen) | | |
|---|----------------|--------------------------------------|
| Kürzel | Einheit | Langtext |
| tf | min | Fließzeit |
| Ti | m | Tiefe |
| TL | min | Schwerpunktlaufzeit |
| V | m ³ | Volumen |
| Vben | mm | Benetzungsverlust |
| Vmuld | mm | Muldenverlust |
| wd | l/E/d | Wasserverbrauch (tägl.) |
| x | h/d | Verhältniszahl TW-Tagesspitze |
| x _a | | Einflusswert Ablagerungen (Anhang 3) |

Abkürzungsverzeichnis

Prognose RUEB Puch

Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizies) | |
|--|---|
| Kürzel | Langtext |
| 0 | Anfang, Beginn |
| b | befestigt |
| Bue | Beckenüberlauf |
| D | Direkt |
| d | Tag |
| e | Ende |
| erf | erforderlich |
| F | Fremdwasser |
| h | Stunden |
| Inf | Infiltration |
| Iw | Interflow |
| Kue | Klärüberlauf |
| kum | kumuliert über alle maßgebenden Fließwege |
| M | Mischwasser |
| max | maximal |
| min | mindest |
| nat | natürlich |
| nb | unbefestigt |
| nutz | nutzbar |
| prz | prozentual |
| S | Schmutzwasser |
| s | spezifisch |
| stat | statisch (ohne Simulation) |
| T | Trockenwetter |
| tb | teibefestigt |
| Tr | Trenngebiet |
| TW | Trockenwetter |
| u | undurchlässig (A128) |
| ue | Überlauf |
| Vd | Verdunstung |
| Vers | Versickerung |
| voll | Vollfüllung |
| vorh | vorhanden |
| zu | Zulauf |

Allgemeines
Prognose RUEB Puch
Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Allgemeines | |
|--------------------------|---|
| Projekt | Prognose RUEB Puch |
| Auftraggeber | Gemeinde Pörsnbach |
| Auftragnehmer | WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH |
| Straße | Hohenwarter Str. 124 |
| Ort | 85276 Pfaffenhofen / Ilm |
| Telefon | 08441/ 5046-0 |
| Fax | 08441 / 490204 |
| E-Mail | info@wipflerplan.de |
| Bearbeiter | J. Stöckler |
| Allgemeines | |
| Rechenlauf | P1_Puch |
| Simulationsbeginn | 01.01.1961 00:00:00 |
| Simulationsende | 31.12.2012 23:55:00 |
| DeltaT [min] | 5 |
| Verdunstungsmenge | 657 mm/a |
| Verdunstung bei Ereignis | ja |
| Verdunstungsart | periodisch |
| Jahresgang | ja |
| Tagesgang | ja |
| Rückstau Hltg. | nein |
| Dateiname | P:\Projekte\3018.068\5_Planungen\3_Genehmigungsplanung\2_Wasserrechtsanträge\Berechnungen\KOSIM\Prognos |

Gebiete
Prognose RUEB Puch
Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Gebiete | | | | | | |
|-------------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|-------------|
| Puch Mitte | Typ | MS | AE,b | 5,3200 ha | QT,d | 0,73 l/s |
| | EW | 176,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,96 l/s |
| | wd | 114,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,23 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 22.938 m³/a |
| | QF | 0,49 l/s | AE | 5,3200 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 213,0 % | x,stat | 12,0 - | VQR | 27.557 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 50.495 m³/a |
| | CSB | CT | 105,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR |
| Puch Nord | Typ | MS | AE,b | 2,6300 ha | QT,d | 0,81 l/s |
| | EW | 196,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 1,07 l/s |
| | wd | 114,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,26 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 25.544 m³/a |
| | QF | 0,55 l/s | AE | 2,6300 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 213,0 % | x,stat | 12,0 - | VQR | 13.623 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 39.167 m³/a |
| | CSB | CT | 105,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR |
| Puch Ost | Typ | MS | AE,b | 0,2500 ha | QT,d | 0,05 l/s |
| | EW | 12,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,07 l/s |
| | wd | 114,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,02 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 1.564 m³/a |
| | QF | 0,03 l/s | AE | 0,2500 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 213,0 % | x,stat | 12,0 - | VQR | 1.295 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 2.859 m³/a |
| | CSB | CT | 105,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR |
| Puch Süd | Typ | MS | AE,b | 1,7900 ha | QT,d | 0,46 l/s |
| | EW | 111,000 E | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 0,60 l/s |
| | wd | 114,0 l/E/d | AE,tb | 0,0000 ha | Nbrutto | 799,3 mm/a |
| | Qs,d | 0,15 l/s | AE,nat | 0,0000 ha | VQT | 14.466 m³/a |
| | QF | 0,31 l/s | AE | 1,7900 ha | VQR,Tr | 0 m³/a |
| | QF,Prz | 213,0 % | x,stat | 12,0 - | VQR | 9.272 m³/a |
| | Periode Fw | Konstant - | Periode wd | Bestand - | VQM | 23.738 m³/a |
| | CSB | CT | 105,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR |

Gebiete
Prognose RUEB Puch
Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Gebiete | | | | | | | |
|---------------|--------|----------|------------|-----------|------------|--------------|------------|
| Gesamt | Qs,d | 0,65 l/s | AE,b | 9,9900 ha | QT,d | 2,04 l/s | |
| | QF | 1,39 l/s | AE,nb | 0,0000 ha | QT,x | 2,70 l/s | |
| | QF,Prz | 213,0 % | AE,tb | 0,0000 ha | VQT | 64.513 m³/a | |
| | | | AE,nat | 0,0000 ha | VQR,Tr | 0 m³/a | |
| | | | AE | 9,9900 ha | VQR | 51.747 m³/a | |
| | | | | | VQM | 116.259 m³/a | |
| | CSB | CT | 105,0 mg/l | CR,b | 115,8 mg/l | CR | 115,8 mg/l |

Parametersätze
Prognose RUEB Puch
Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Befestigte Flächen | | | | | | |
|--------------------|---------|--------------|-------------|------------|-------|--------|
| Standard A128 | k,konst | ja - | k,min | 0,5 - | VBen | 0,5 mm |
| | r,char | 100,0 l/s/ha | k,max | 2,0 - | VMuld | 1,8 mm |
| | | | Verdunstung | 657,0 mm/a | Psi,0 | 0,3 - |
| | | | | | Psi,e | 1,0 - |

Trockenwetterabflüsse

Prognose RUEB Puch

Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Trockenwetterabflüsse | | | | | | |
|--------------------------------|------------|------------|--------|-------------|------------|-------------|
| Puch Mitte (Gebiet) | Qs,d | 0,23 l/s | QF | 0,49 l/s | QT,d | 0,73 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 213,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,0 - | Qs,x | 0,46 l/s | QT,x | 0,96 l/s |
| | EW | 176,0 E | wd | 114,0 l/E/d | VQT | 22.938 m³/a |
| | CSB CT | 105,0 mg/l | | | | |
| Puch Nord (Gebiet) | Qs,d | 0,26 l/s | QF | 0,55 l/s | QT,d | 0,81 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 213,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,0 - | Qs,x | 0,52 l/s | QT,x | 1,07 l/s |
| | EW | 196,0 E | wd | 114,0 l/E/d | VQT | 25.544 m³/a |
| | CSB CT | 105,0 mg/l | | | | |
| Puch Ost (Gebiet) | Qs,d | 0,02 l/s | QF | 0,03 l/s | QT,d | 0,05 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 213,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,0 - | Qs,x | 0,03 l/s | QT,x | 0,07 l/s |
| | EW | 12,0 E | wd | 114,0 l/E/d | VQT | 1.564 m³/a |
| | CSB CT | 105,0 mg/l | | | | |
| Puch Süd (Gebiet) | Qs,d | 0,15 l/s | QF | 0,31 l/s | QT,d | 0,46 l/s |
| | Periode wd | Bestand - | QF,Prz | 213,0 % | Periode Fw | Konstant - |
| | x | 12,0 - | Qs,x | 0,29 l/s | QT,x | 0,60 l/s |
| | EW | 111,0 E | wd | 114,0 l/E/d | VQT | 14.466 m³/a |
| | CSB CT | 105,0 mg/l | | | | |
| Gesamt | Qs,d | 0,65 l/s | QF | 1,39 l/s | QT,d | 2,04 l/s |
| | EW | 495,0 E | Qs,x | 1,31 l/s | QT,x | 2,70 l/s |
| | | | | | VQT | 64.513 m³/a |
| | CSB CT | 105,0 mg/l | | | | |

Regenwetterabflüsse

Prognose RUEB Puch

Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Regenwetterabflüsse | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-------------|---------------|---------------|--------|-------------|
| Puch Mitte | | | | | | |
| Mitte bef (befestigt) | Fläche | 5,3200 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 27.557 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 3.192 kg/a |
| Puch Nord | | | | | | |
| Nord bef (befestigt) | Fläche | 2,6300 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 13.623 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 1.578 kg/a |
| Puch Ost | | | | | | |
| Ost bef (befestigt) | Fläche | 0,2500 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 1.295 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 150 kg/a |
| Puch Süd | | | | | | |
| Süd bef (befestigt) | Fläche | 1,7900 ha | Parametersatz | Standard A128 | | |
| | Nbrutto | 799,3 mm/a | Nnetto | 518,0 mm/a | VQR | 9.272 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR | 115,8 mg/l | SFR,s | 600 kg/ha/a | SFR | 1.074 kg/a |
| Gesamt | | | | | | |
| | AE,b | 9,9900 ha | AE,tb | 0,0000 ha | AE,nb | 0,0000 ha |
| | AE,nat | 0,0000 ha | | | AE | 9,9900 ha |
| | VQR,b | 51.747 m³/a | VQR,tb | 0 m³/a | VQR,nb | 0 m³/a |
| | VQR,nat | 0 m³/a | | | VQR | 51.747 m³/a |
| | CSB | | | | | |
| | CR,b | 115,8 mg/l | CR,tb | 0,0 mg/l | | |
| | CR,nat | 0,0 mg/l | CR,nb | 0,0 mg/l | CR | 115,8 mg/l |
| | SFR,b,s | 600 kg/ha/a | SFR,tb,s | 0 kg/ha/a | | |
| | SFR,nat,s | 0 kg/ha/a | SFR,nb,s | 0 kg/ha/a | SFR,s | 600 kg/ha/a |
| | SFR,b | 5.994 kg/a | SFR,tb | 0 kg/a | | |
| | SFR,nat | 0 kg/a | SFR,nb | 0 kg/a | SFR | 5.994 kg/a |

Mischwasserbauwerke
Prognose RUEB Puch
Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Mischwasserbauwerke | | | | | | | |
|---------------------|----------------------|------------------|---------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-------------|
| RUEB Puch | Typ | FBH | Q _{Dr,max} | 6,0 l/s | te | 26,0 h | |
| | tf,max | 13,6 min | V _{sp,kum} | 37,1 m³/ha | Oberfl.besch. | 4,4 m/h | |
| | A _{E,b} | 9,99 ha | V _{min} | 49 m³ | V _{vorh} | 370 m³ | |
| | A _{E,b,kum} | 9,99 ha | V _{stat} | 0 m³ | V _{Becken} | 370 m³ | |
| | Länge | 20,00 m | n _{ue,d} | 40,8 d/a | T _{ue} | 145,1 h/a | |
| | Breite | 6,15 m | V _{Que} | 23.776 m³/a | e ₀ | 45,95 % | |
| | Tiefe | 3,00 m | m _{min} | 7,0 - | m _{vorh} | 30,6 - | |
| | CSB | Absetzw. | 0,0 % | C _{ue} | 115,1 mg/l | S _{Fue,s,kum} | 274 kg/ha/a |
| | | | | S _{Fue} | 2.736 kg/a | S _{Fue,128} | 2.736 kg/a |
| | Gesamt | A _{E,b} | 9,99 ha | V _{stat} | 0 m³ | V _{vorh} | 370 m³ |
| | | | V _{Que} | 23.776 m³/a | e ₀ | 45,95 % | |
| CSB | | | C _{ue} | 115,1 mg/l | S _{Fue,s,kum} | 274 kg/ha/a | |
| | | | S _{Fue} | 2.736 kg/a | S _{Fue,128} | 2.736 kg/a | |
| | | | | | S _{FueFZB} | 3.239 kg/a | |

Mischwasserbauwerke Details
Prognose RUEB Puch
Modus: Nachweis

Stand: Mittwoch, 10. April 2019

| Bauwerkstyp: FBH | | RUEB Puch | |
|---|--|---------------|------------------|
| Angeschlossene Flächen | Befestigte Fläche | AE,b,kum | 9,99 ha |
| | Unbefestigte Fläche | AE,nb,kum | 0,00 ha |
| | Teilbefestigte Fläche | AE,tb,kum | 0,00 ha |
| | Natürliche Fläche | AE,nat,kum | 0,00 ha |
| | Gesamtfläche | AE,kum | 9,99 ha |
| Zuflussdaten | Mittlerer Schmutzwasserabfluss | Qs,d | 0,65 l/s |
| | Mittlerer Trockenwetterabfluss | QT,d | 2,04 l/s |
| | Mittlerer Fremdwasserabfluss | QF | 1,39 l/s |
| | Schmutzwassertages Spitze | Qs,x | 1,31 l/s |
| | Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration | CT | 105,0 mg/l |
| Kenndaten | Beckenlänge | Länge | 20,00 m |
| | Beckenbreite | Breite | 6,15 m |
| | Beckentiefe | Tiefe | 3,00 m |
| | Beckenvolumen | VBecken | 370 m³ |
| | Mindestvolumen (A128) | Vmin | 49 m³ |
| | Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen) | Vstat | 0 m³ |
| | Gesamtvolumen | Vvorh | 370 m³ |
| | spezifisches Volumen | Vs | 37,1 m³/ha |
| | Maximaler Drosselabfluss | QDr,max | 6,00 l/s |
| | Auslastungswert der Kläranlage (M177) | n | 3,53 - |
| | Auslastungswert der Kläranlage (A198) | fS,QM | 7,06 - |
| | Regenabflussspende | qr | 0,40 l/s/ha |
| | rechnerische Entleerungsdauer | te | 26,0 h |
| | kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha) | QKrit, 15 | 151,89 l/s |
| | Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15 | qA | 4,45 m³/h |
| Prozessdaten - Menge | Mischwasserzufluss | VQzu | 116.259,200 m³/a |
| | Anzahl Einstauereignisse | Nein | 159,2 1/a |
| | Kalendertage mit Einstau | Nein,d | 154,2 d/a |
| | Einstaudauer | Tein | 1.935,3 h/a |
| | Anzahl Überlaufereignisse | n,ue | 26,5 1/a |
| | Kalendertage mit Überlauf | n,ue,d | 40,8 d/a |
| | Überlaufdauer | T,ue | 145,1 h/a |
| | Überlaufmenge | VQue | 23.776 m³/a |
| Prozessdaten - CSB | Entlastungsrate | e0 | 45,95 % |
| | CSB-Überlauffracht | SFue | 2.736 kg/a |
| | kumulierte spez. CSB-Überlauffracht | SFue,s,kum | 274 kg/ha/a |
| | Zuschlag Überlauffracht (A128/M177) | Zuschlag | 0 kg/a |
| | Zuschlag Überlauffracht (A128/M177) | Zuschlag Prz. | 0,00 % |
| | CSB-Überlauffracht (A128) | SFue,128 | 2.736 kg/a |
| | CSB-Überlaufkonzentration | Cue | 115,1 mg/l |
| | Mindestmischverhältnis (A128/M177) | m,min | 7,0 - |
| vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177) | m,vorh | 30,6 - | |

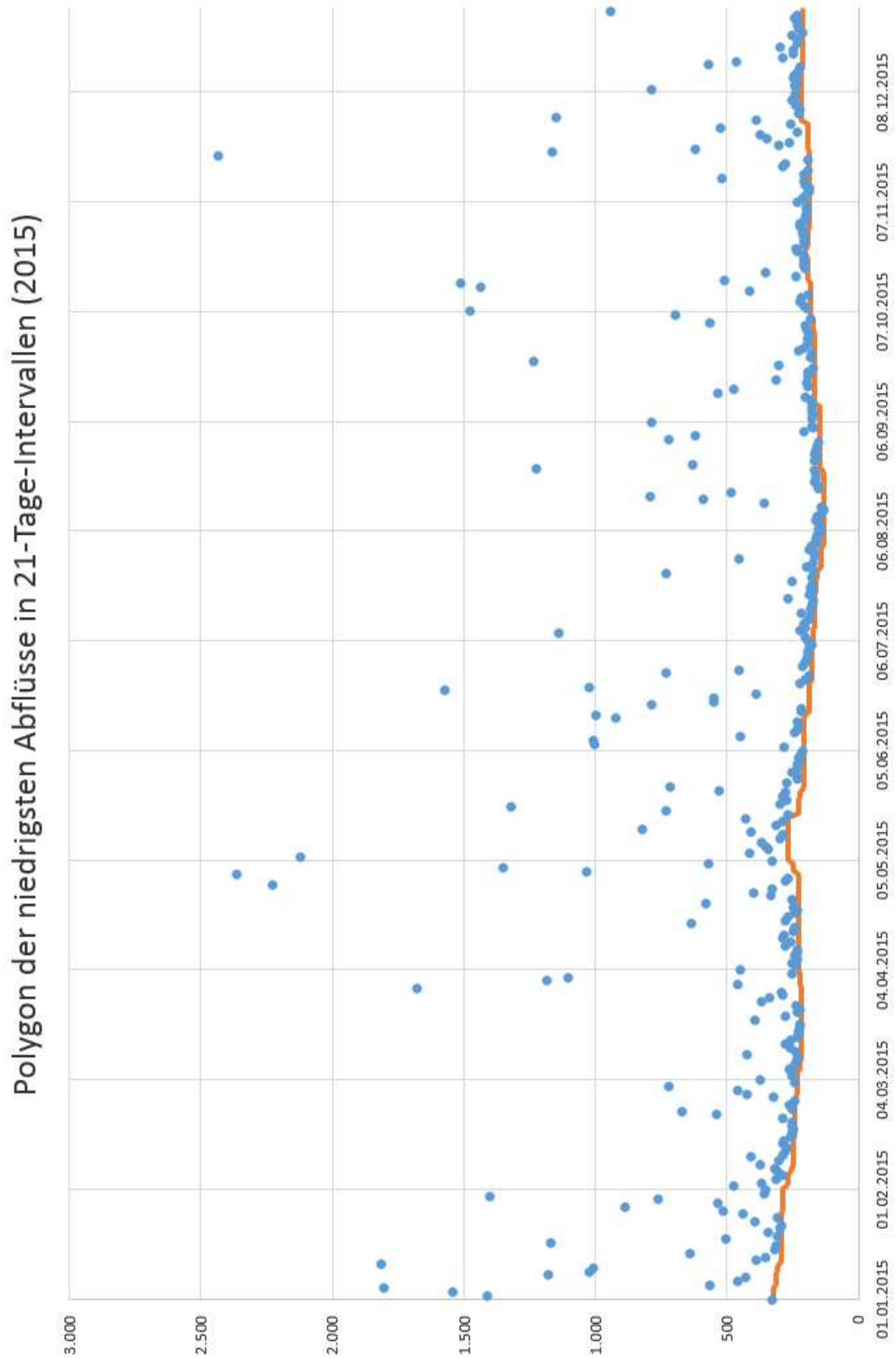
ANLAGE 2.4

ERMITTLUNG TROCKENWETTER- UND FREMDWASSERABFLUSS KLÄRANLAGE PÖRNBACH

Auswertung Trockenwetterabfluss 2015

| | Jan 15 | | | Feb 15 | | | Mrz 15 | | | Apr 15 | | | Mai 15 | | | Jun 15 | | | Jul 15 | | | Aug 15 | | | Sep 15 | | | Okt 15 | | | Nov 15 | | | Dez 15 | | | | | | | |
|--------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|--------|-----|-----|-----|--|-----|--|--|
| | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | | | | | | | | |
| 1 | 325 | 325 | 325 | 354 | | | 460 | | | 1.184 | | | 2.363 | | | 234 | 234 | 234 | 194 | 194 | 194 | 185 | | | 719 | | | 185 | 185 | 185 | 221 | 221 | 221 | 1.146 | | | | | | | |
| 2 | 1.411 | | | 471 | | | 716 | | | 1.103 | | | 1.031 | | | 220 | 220 | 220 | 190 | 190 | 190 | 174 | | | 617 | | | 194 | 194 | 194 | 200 | 200 | 200 | 224 | 224 | 224 | | | | | |
| 3 | 1.538 | | | 367 | | | 243 | 243 | | 253 | 253 | 253 | 1.351 | | | 224 | 224 | 224 | 189 | 189 | 189 | 156 | 156 | 156 | 206 | | 206 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 201 | 217 | 217 | 217 | | | | | |
| 4 | 1.803 | | | 310 | 310 | 310 | 369 | | | 445 | | | 571 | | | 213 | 213 | 213 | 188 | 188 | 188 | 157 | 157 | 157 | 168 | 168 | 168 | 564 | | | 197 | 197 | 197 | 235 | 235 | 235 | | | | | |
| 5 | 559 | | | 289 | 289 | 289 | 250 | 250 | | 238 | 238 | | 326 | | | 209 | 209 | 209 | 179 | 179 | 179 | 154 | 154 | 154 | 173 | 173 | | 183 | 183 | 183 | 194 | 194 | 194 | 238 | 238 | 238 | | | | | |
| 6 | 460 | | | 306 | 306 | 306 | 249 | 249 | 249 | 253 | 253 | | 2.123 | | | 277 | | | 190 | 190 | 190 | 142 | 142 | 142 | 781 | | | 695 | | | 195 | 195 | 195 | 253 | 253 | | | | | | |
| 7 | 428 | | | 318 | | | 262 | 262 | 262 | 234 | 234 | 234 | 411 | | | 998 | | | 202 | 202 | 202 | 148 | 148 | 148 | 178 | 178 | | 1.475 | | | 231 | | 231 | 244 | 244 | 244 | | | | | |
| 8 | 1.179 | | | 371 | | | 248 | 248 | 248 | 240 | 240 | 240 | 345 | | | 1.010 | | | 1.139 | | | 147 | 147 | 147 | 168 | 168 | 168 | 195 | 195 | 195 | 210 | 210 | 210 | 235 | 235 | 235 | | | | | |
| 9 | 1.024 | | | 300 | | | 235 | 235 | 235 | 229 | 229 | 229 | 352 | | | 446 | | | 220 | | | 157 | 157 | 157 | 174 | 174 | 174 | 204 | 204 | 204 | 196 | 196 | 196 | 783 | | | | | | | |
| 10 | 1.004 | | | 407 | | | 232 | 232 | 232 | 234 | 234 | 234 | 366 | | | 240 | 240 | 240 | 199 | 199 | 199 | 154 | 154 | 154 | 173 | 173 | 173 | 219 | 219 | 219 | 188 | 188 | 188 | 240 | 240 | | | | | | |
| 11 | 1.810 | | | 290 | 290 | 290 | 420 | | | 274 | 274 | 274 | 299 | 299 | | 228 | 228 | 228 | 207 | | 207 | 140 | 140 | 140 | 171 | 171 | 171 | 216 | 216 | 216 | 188 | 188 | 188 | 233 | 233 | 233 | | | | | |
| 12 | 387 | | | 272 | 272 | 272 | 238 | 238 | 238 | 258 | 258 | 258 | 289 | 289 | 289 | 223 | 223 | 223 | 189 | 189 | 189 | 132 | 132 | 132 | 182 | 182 | 182 | 191 | 191 | 191 | 200 | 200 | 200 | 248 | 248 | 248 | | | | | |
| 13 | 351 | 351 | 351 | 270 | 270 | 270 | 255 | 255 | 255 | 290 | | | 406 | | | 234 | 234 | 234 | 184 | 184 | 184 | 139 | 139 | 139 | 202 | | | 412 | | | 204 | 204 | 204 | 243 | 243 | 243 | | | | | |
| 14 | 640 | | | 285 | 285 | 285 | 273 | | | 273 | 279 | | 279 | 819 | | | 922 | | | 216 | | 216 | 358 | | | 534 | | | 1.435 | | | 520 | | | 222 | 222 | 222 | | | | |
| 15 | 314 | 314 | 314 | 277 | 277 | 277 | 257 | 257 | 257 | 248 | 248 | 248 | 311 | 311 | | 996 | | | 181 | 181 | 181 | 589 | | | 473 | | | 1.513 | | | 203 | 203 | 203 | 221 | 221 | 221 | | | | | |
| 16 | 312 | 312 | 312 | 256 | 256 | 256 | 231 | 231 | 231 | 244 | 244 | 244 | 284 | 284 | 284 | 214 | 214 | 214 | 171 | 171 | 171 | 791 | | | 189 | 189 | | 510 | | | 190 | 190 | 190 | 569 | | | | | | | |
| 17 | 1.166 | | | 251 | 251 | 251 | 223 | 223 | 223 | 636 | | | 428 | | | 215 | 215 | 215 | 170 | 170 | 170 | 483 | | | 196 | 196 | 196 | 236 | | | 288 | | | 464 | | | | | | | |
| 18 | 499 | | | 247 | 247 | 247 | 223 | 223 | 223 | 273 | 273 | 273 | 267 | 267 | 267 | 789 | | | 264 | | | 151 | 151 | 151 | 310 | | | 353 | | | 276 | | | 289 | | | | | | | |
| 19 | 307 | 307 | 307 | 252 | 252 | 252 | 221 | 221 | 221 | 267 | 267 | 267 | 732 | | | 546 | | | 187 | 187 | 187 | 155 | 155 | 155 | 190 | 190 | | 200 | 200 | 200 | 193 | 193 | 193 | 247 | 247 | 247 | | | | | |
| 20 | 341 | 341 | | 250 | 250 | 250 | 219 | 219 | 219 | 242 | 242 | 242 | 1.320 | | | 545 | | | 168 | 168 | 168 | 163 | | | 163 | 192 | 192 | 192 | 2.429 | | | 247 | 247 | 247 | | | | | | | |
| 21 | 298 | 298 | 298 | 286 | 286 | 286 | 390 | | | 229 | 229 | 229 | 295 | | | 383 | | | 180 | 180 | 180 | 158 | 158 | 158 | 167 | 167 | 167 | 207 | 207 | 207 | 1.159 | | | 297 | | | | | | | |
| 22 | 294 | 294 | 294 | 537 | | | 276 | | | 248 | 248 | 248 | 269 | 269 | 269 | 1.573 | | | 177 | 177 | 177 | 159 | | | 302 | | | 205 | 205 | 205 | 617 | | | 230 | 230 | 230 | | | | | |
| 23 | 390 | | | 667 | | | 232 | 232 | 232 | 577 | | | 288 | | | 288 | 1.021 | | | 251 | | | 162 | 162 | 162 | 1.235 | | | 207 | 207 | 207 | 302 | | | 231 | 231 | 231 | | | | |
| 24 | 306 | 306 | 306 | 251 | 251 | 251 | 221 | 221 | 221 | 250 | 250 | 250 | 273 | | | 273 | 219 | 219 | 219 | 172 | 172 | 172 | 1.221 | | | 181 | 181 | | 232 | 232 | 232 | 262 | | | 249 | 249 | 249 | | | | |
| 25 | 437 | | | 260 | 260 | 260 | 237 | 237 | 237 | 330 | | | 530 | | | 202 | 202 | 202 | 729 | | | 629 | | | 173 | 173 | 173 | 239 | | | 346 | | | 210 | 210 | 210 | | | | | |
| 26 | 512 | | | 241 | 241 | 241 | 367 | | | 400 | | | 713 | | | 188 | 188 | 188 | 167 | 167 | 167 | 164 | 164 | 164 | 224 | | | 204 | 204 | 204 | 369 | | | 223 | 223 | 223 | | | | | |
| 27 | 882 | | | 319 | | | 336 | | | 324 | | | 271 | | | 733 | | | 198 | | 198 | 156 | 156 | 156 | 205 | | | 205 | 207 | 207 | 207 | 229 | 229 | 229 | 226 | 226 | 226 | | | | |
| 28 | 533 | | | 423 | | | 283 | | | 2.221 | | | 228 | 228 | 228 | 451 | | | 170 | 170 | 170 | 163 | 163 | 163 | 193 | 193 | 193 | 202 | 202 | 202 | 523 | | | 226 | 226 | 226 | | | | | |
| 29 | 761 | | | | | | 293 | | | 273 | 273 | 273 | 226 | 226 | 226 | 210 | 210 | 210 | 451 | | | 157 | 157 | 157 | 193 | 193 | 193 | 209 | 209 | 209 | 257 | | | 241 | 241 | 241 | | | | | |
| 30 | 1.402 | | | | | | 1.679 | | | 267 | 267 | 267 | 252 | | | 252 | 199 | 199 | 199 | 163 | 163 | 163 | 154 | 154 | 154 | 193 | 193 | 193 | 211 | 211 | 211 | 385 | | | 231 | 231 | 231 | | | | |
| 31 | 357 | | | | | | 459 | | | 230 | 230 | 230 | 230 | | | 230 | | | 165 | 165 | 165 | 149 | 149 | 149 | | | | 220 | 220 | 220 | | | | 941 | | | | | | | |
| 22.030 | | | 9.127 | | | 10.597 | | | 12.543 | | | 17.969 | | | 14.162 | | | 7.650 | | | 7.947 | | | 9.062 | | | 11.731 | | | 11.173 | | | 10.103 | | | 234 | | | 233 | | |
| 316 | | | 270 | | | 238 | | | 250 | | | 267 | | | 217 | | | 181 | | | 152 | | | 181 | | | 205 | | | 201 | | | 205 | | | 234 | | | 233 | | |
| 9 | | | 17 | | | 18 | | | 19 | | | 9 | | | 16 | | | 22 | | | 21 | | | 18 | | | 21 | | | 16 | | | 24 | | | 22 | | | | | |

| | | |
|-------------------|--|--------------------------------|
| Jahr 2015: | TW-Abfluss im Mittel [m³/d] | Trocken- wettertage |
| berechnet: | 219 | 210 |
| nach Witterung: | 218 | 212 |

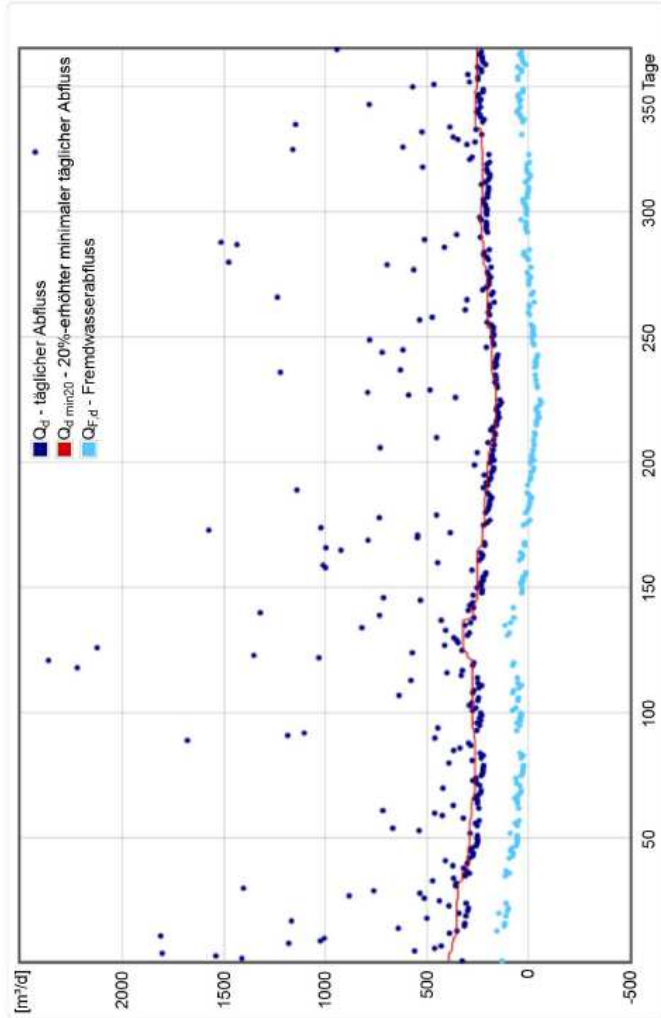


Berechnungsausdruck zur Fremdwasserermittlung mit dem Programm des Bayerischen Landesamts für Umwelt



Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)



Eingesetzte Daten:

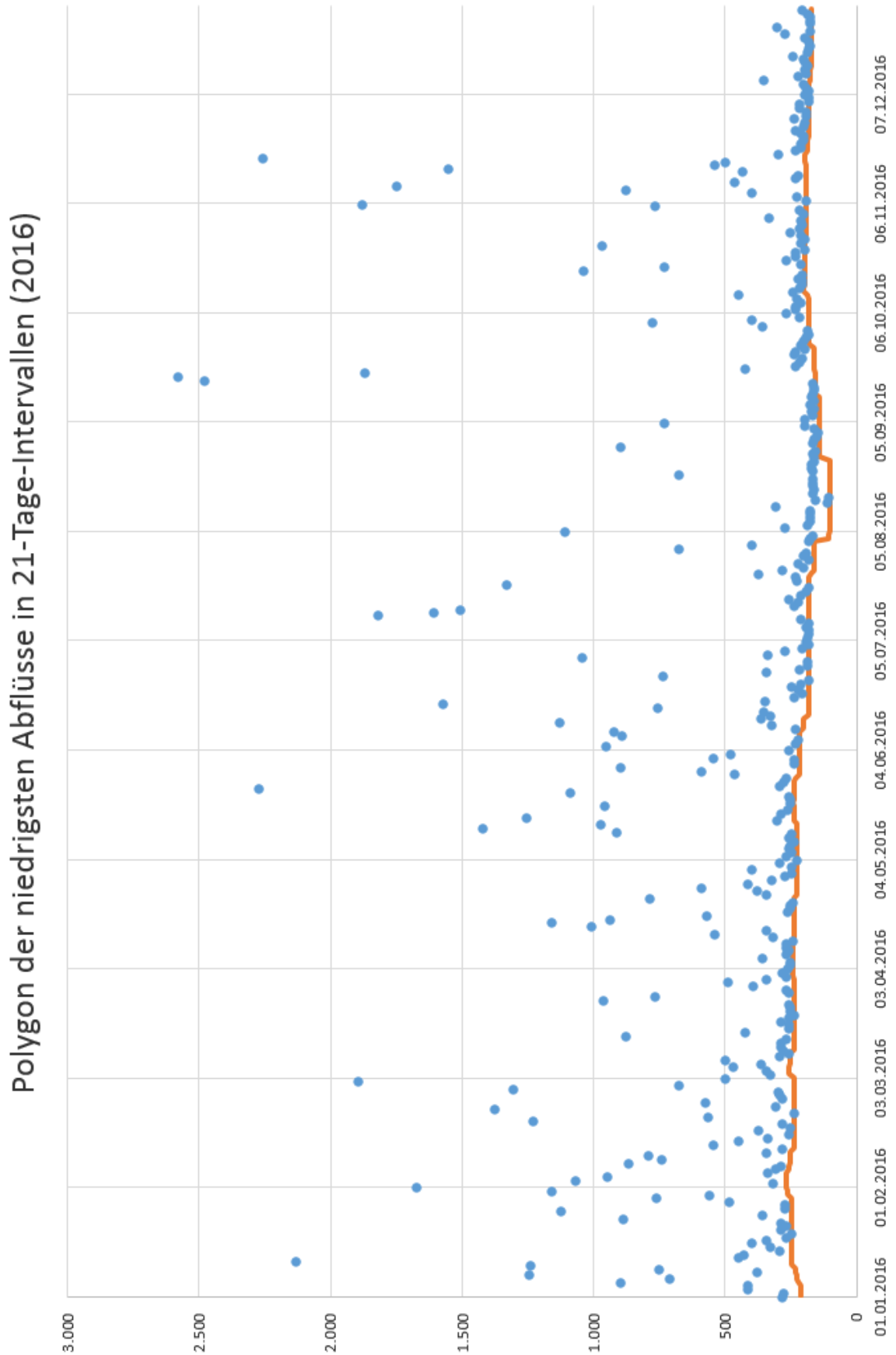
Jahr:
2015
Anzahl der gültigen Werte der täglichen Abflussmenge (Q_d -Werte):
365
jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{s,a}$):
71.912 m³/a

Ergebnis:

Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage):
210
geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss ($Q_{F,a}$):
7.853 m³/a
ermittelter Fremdwasseranteil:
10 %

Auswertung Trockenwetterabfluss 2016

| | Jan 16 | | | Feb 16 | | | Mrz 16 | | | Apr 16 | | | Mai 16 | | | Jun 16 | | | Jul 16 | | | Aug 16 | | | Sep 16 | | | Okt 16 | | | Nov 16 | | | Dez 16 | | | | | |
|-------------------|-------------|--------------|------------|------------------------------------|--------------|------------|--------------------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|--------|-----|-----|-----|-----|--|
| | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | | | | | | |
| 1 | 278 | | | 1.673 | | | 677 | | | 266 | 266 | 266 | 392 | | | 238 | 238 | 238 | 333 | | | 399 | | | 148 | 148 | 148 | 186 | 186 | 186 | 209 | 209 | 209 | 189 | 189 | 189 | | | |
| 2 | 273 | | 273 | 315 | | 315 | 1.889 | | | 278 | 278 | 278 | 248 | 248 | 248 | 543 | | | 271 | | | 184 | 184 | 184 | 144 | 144 | 144 | 356 | | | 331 | | | 191 | 191 | 191 | | | |
| 3 | 415 | | | 1.068 | | | 497 | | | 259 | 259 | 259 | 293 | | | 478 | | | 205 | 205 | 205 | 171 | | 171 | 158 | 158 | 158 | 774 | | | 201 | 201 | 201 | 212 | 212 | 212 | | | |
| 4 | 412 | | | 943 | | | 323 | | | 250 | 250 | 250 | 225 | 225 | 225 | 184 | 184 | 184 | 258 | 258 | | 163 | | 163 | 196 | | 196 | 398 | | | 214 | 214 | 214 | 215 | 215 | 215 | | | |
| 5 | 896 | | | 333 | | | 345 | | | 249 | 249 | 249 | 264 | 264 | 264 | 953 | | | 190 | 190 | 190 | 1.105 | | | 726 | | | 215 | 215 | | 764 | | | 180 | 180 | 180 | | | |
| 6 | 706 | | | 308 | | | 467 | | | 359 | | | 248 | 248 | 248 | 233 | 233 | 233 | 187 | 187 | 187 | 271 | | | 198 | | | 266 | | | 1.875 | | | 184 | 184 | 184 | | | |
| 7 | 1.246 | | | 286 | | 286 | 360 | | | 263 | 263 | 263 | 258 | 258 | 258 | 218 | 218 | 218 | 180 | 180 | 180 | 187 | | | 187 | 165 | 165 | 165 | 231 | | | 192 | 192 | 192 | 198 | 198 | 198 | | |
| 8 | 378 | | | 865 | | | 498 | | | 254 | 254 | 254 | 251 | 251 | 251 | 889 | | | 182 | 182 | 182 | 176 | | | 176 | 169 | 169 | 169 | 228 | | | 223 | 223 | 223 | 180 | 180 | 180 | | |
| 9 | 748 | | | 739 | | | 291 | 291 | | 266 | 266 | 266 | 237 | 237 | 237 | 919 | | | 191 | 191 | 191 | 175 | 175 | 175 | 158 | 158 | 158 | 211 | 211 | | 399 | | | 192 | 192 | 192 | | | |
| 10 | 1.237 | | | 790 | | | 257 | 257 | 257 | 266 | 266 | 266 | 255 | 255 | 255 | 232 | 232 | 232 | 181 | 181 | 181 | 176 | | | 176 | 173 | 173 | 224 | | | 874 | | | 202 | 202 | 202 | | | |
| 11 | 2.132 | | | 338 | | | 274 | 274 | 274 | 241 | 241 | 241 | 245 | 245 | 245 | 322 | | | 208 | 208 | 208 | 171 | | | 171 | 161 | 161 | 161 | 446 | | | 1.749 | | | 354 | | | | |
| 12 | 443 | | | 279 | | 279 | 287 | | | 315 | | | 913 | | | 1.130 | | | 1.815 | | | 308 | | | 166 | 166 | 166 | 240 | 240 | | 465 | | | 220 | | | | | |
| 13 | 425 | | | 544 | | | 285 | | 285 | 537 | | | 1.420 | | | 364 | | | 1.606 | | | 108 | 108 | 108 | 163 | 163 | 163 | 214 | 214 | 214 | 230 | 230 | 230 | 190 | 190 | 190 | | | |
| 14 | 291 | 291 | 291 | 444 | | | 263 | 263 | 263 | 343 | | | 971 | | | 324 | | | 1.503 | | | 155 | 155 | 155 | 161 | 161 | 161 | 207 | 207 | 207 | 217 | 217 | 217 | 198 | 198 | 198 | | | |
| 15 | 324 | | | 333 | | | 875 | | | 1.004 | | | 302 | | | 354 | | | 237 | | | 102 | 102 | 102 | 160 | 160 | 160 | 205 | 205 | 205 | 433 | | | 187 | 187 | 187 | | | |
| 16 | 400 | | | 256 | | 256 | 422 | | | 1.158 | | | 1.251 | | | 756 | | | 220 | | 220 | 162 | | 162 | 164 | 164 | 164 | 218 | 218 | 218 | 1.550 | | | 194 | 194 | 194 | | | |
| 17 | 339 | | | 373 | | | 255 | 255 | 255 | 935 | | | 285 | | | 1.572 | | | 255 | 255 | 255 | 159 | 159 | 159 | 2.476 | | | 203 | 203 | 203 | 536 | | | 201 | 201 | 201 | | | |
| 18 | 264 | 264 | 264 | 253 | | 253 | 256 | 256 | 256 | 572 | | | 261 | 261 | 261 | 349 | | | 209 | 209 | 209 | 164 | | 164 | 2.580 | | | 1.035 | | | 497 | | | 243 | | | | | |
| 19 | 246 | 246 | 246 | 279 | | 279 | 282 | 282 | 282 | 259 | 259 | | 957 | | | 238 | | | 191 | 191 | 191 | 162 | | 162 | 1.869 | | | 728 | | | 2.257 | | | 186 | 186 | 186 | | | |
| 20 | 290 | 290 | 290 | 1.232 | | | 257 | 257 | 257 | 253 | 253 | 253 | 252 | 252 | 252 | 204 | 204 | 204 | 181 | 181 | 181 | 164 | | 164 | 424 | | | 209 | 209 | 209 | 296 | | | 183 | 183 | 183 | | | |
| 21 | 264 | 264 | 264 | 565 | | | 235 | 235 | 235 | 249 | 249 | 249 | 249 | 249 | 249 | 217 | 217 | 217 | 1.326 | | | 672 | | | 226 | | 226 | 265 | | 265 | 233 | | 233 | 177 | 177 | 177 | | | |
| 22 | 283 | 283 | 283 | 235 | | 235 | 249 | 249 | 249 | 240 | 240 | 240 | 258 | 258 | 258 | 246 | | | 246 | | | 164 | | 164 | 216 | | 216 | 226 | 226 | 226 | 208 | 208 | 208 | 181 | 181 | 181 | | | |
| 23 | 882 | | | 1.371 | | | 251 | 251 | 251 | 787 | | | 1.085 | | | 211 | 211 | 211 | 227 | | | 227 | | | 167 | | 167 | 204 | | 204 | 228 | 228 | 228 | 198 | 198 | 198 | | | |
| 24 | 358 | | | 306 | | | 256 | 256 | 256 | 345 | | | 2.268 | | | 181 | 181 | 181 | 370 | | | 168 | | 168 | 237 | | 237 | 198 | 198 | 198 | 200 | 200 | 200 | 269 | | | | | |
| 25 | 1.123 | | | 574 | | | 964 | | | 376 | | | 293 | | | 738 | | | 281 | | | 159 | | 159 | 227 | | 227 | 968 | | | 199 | 199 | 199 | 173 | 173 | 173 | | | |
| 26 | 269 | 269 | 269 | 278 | | 278 | 764 | | | 587 | | | 275 | 275 | 275 | 342 | | | 200 | | 200 | 161 | 161 | 161 | 197 | | 197 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 302 | | | | | |
| 27 | 268 | 268 | 268 | 294 | | 294 | 254 | 254 | | 412 | | | 265 | 265 | 265 | 213 | 213 | 213 | 220 | | 220 | 165 | 165 | 165 | 208 | 208 | 208 | 196 | 196 | 196 | 227 | | | 227 | 173 | 173 | 173 | | |
| 28 | 480 | | | 297 | | | 263 | 263 | | 319 | | | 465 | | | 185 | 185 | 185 | 184 | 184 | 184 | 153 | 153 | 153 | 202 | 202 | 202 | 210 | 210 | 210 | 200 | 200 | 200 | 178 | 178 | 178 | | | |
| 29 | 758 | | | 1.303 | | | 389 | | | 271 | | 271 | 587 | | | 186 | 186 | 186 | 199 | | | 893 | | | 191 | 191 | 191 | 249 | | 249 | 197 | 197 | 197 | 179 | 179 | 179 | | | |
| 30 | 554 | | | | | | 488 | | | 247 | 247 | 247 | 896 | | | 1.039 | | | 191 | 191 | 191 | 165 | 165 | 165 | 184 | 184 | 184 | 215 | 215 | 215 | 238 | | | 238 | 186 | 186 | 186 | | |
| 31 | 1.154 | | | | | | 344 | | | 235 | 235 | 235 | | | | 675 | | | 160 | 160 | 160 | | | | 12.651 | | | 205 | 205 | 205 | 6.321 | | | 206 | 206 | 206 | | | |
| 18.136 | | | | 16.874 | | | 13.517 | | | 12.160 | | | 16.404 | | | 14.132 | | | 12.626 | | | 7.689 | | | 12.651 | | | 9.965 | | | 15.633 | | | 6.321 | | | | | |
| | | 272 | 272 | | 273 | 273 | | 260 | 262 | | | 256 | 257 | | | 252 | 252 | | 215 | 216 | | 190 | 199 | | 150 | 162 | | 169 | 182 | | 211 | 216 | | 208 | 212 | | 190 | 190 | |
| | | 8 | 9 | | 8 | 9 | | 14 | 13 | | | 15 | 15 | | | 16 | 16 | | 12 | 13 | | 14 | 20 | | 8 | 25 | | 16 | 24 | | 18 | 21 | | 14 | 17 | | 26 | 26 | |
| Jahr 2016: | | | | TW-Abfluss im Mittel [m³/d] | | | Trockenwettertage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| berechnet: | | | | 217 | | | 169 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| nach Witterung: | | | | 214 | | | 208 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

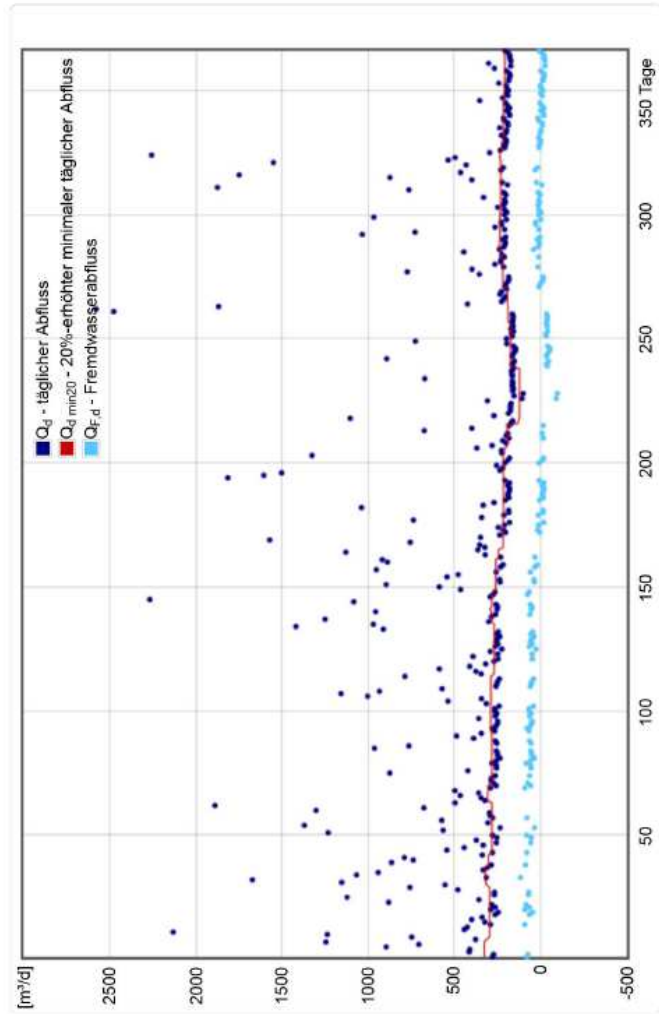


Berechnungsausdruck zur Fremdwasserermittlung mit dem Programm des Bayerischen Landesamts für Umwelt



Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)



Eingesetzte Daten:

Jahr:
2016
Anzahl der gültigen Werte der täglichen Abflussmenge (Q_d -Werte):
366
jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{S,a}$):
72.970 m³/a

Ergebnis:

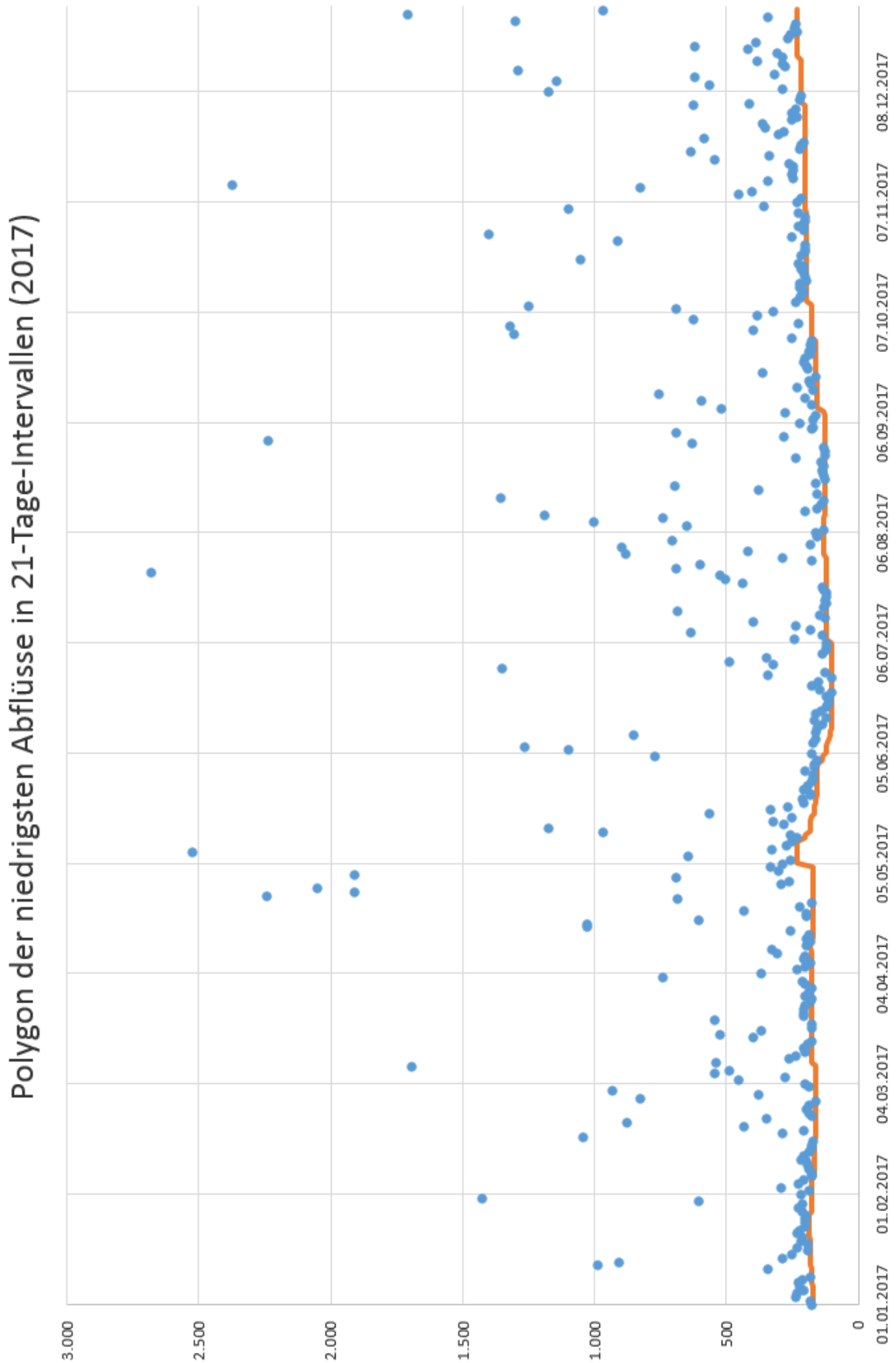
Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage):
171
geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss ($Q_{F,a}$):
6.640 m³/a
ermittelter Fremdwasseranteil:
8 %

Auswertung Trockenwetterabfluss 2017

| | Jan 17 | | | Feb 17 | | | Mz 17 | | | Apr 17 | | | Mai 17 | | | Jun 17 | | | Jul 17 | | | Aug 17 | | | Sep 17 | | | Okt 17 | | | Nov 17 | | | Dez 17 | | | |
|----|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|--------|-----|-----|-----|
| | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | lst m³/d | ber. m³/d | TW m³/d | | | | |
| 1 | 175 | 175 | 175 | 214 | | | 374 | | | 200 | 200 | 200 | 688 | | | 162 | 162 | 162 | 486 | | | 419 | | | 2.238 | | | 1.305 | | | 207 | 207 | 207 | 234 | 234 | 234 | |
| 2 | 184 | 184 | | 188 | 188 | 188 | 930 | | | 209 | 209 | 209 | 1.907 | | | 165 | 165 | 165 | 346 | | | 892 | | | 277 | | | 397 | | | 200 | 200 | 200 | 249 | 249 | 249 | |
| 3 | 239 | | | 291 | | | 187 | 187 | 187 | 740 | | | 301 | | | 156 | 156 | 156 | 136 | | 136 | 180 | | | 689 | | | 1.320 | | | 201 | 201 | 201 | 235 | 235 | 235 | |
| 4 | 230 | | | 224 | | | 199 | | 199 | 365 | | | 331 | | | 766 | | | 122 | | 122 | 703 | | | 178 | | | 225 | | | 224 | 224 | 224 | 626 | | | |
| 5 | 204 | 204 | 204 | 207 | 207 | 207 | 451 | | | 233 | | 233 | 287 | | | 173 | | | 124 | | 124 | 156 | 156 | | 167 | | | 627 | | | 1.096 | | | 415 | | | |
| 6 | 221 | | | 176 | 176 | 176 | 272 | | | 200 | 200 | 200 | 254 | 254 | | 1.098 | | | 123 | | 123 | 159 | | | 221 | | | 382 | | | 357 | | | 219 | 219 | 219 | |
| 7 | 222 | | | 176 | 176 | 176 | 544 | | | 184 | 184 | 184 | 644 | | | 1.264 | | | 240 | | | 132 | 132 | 132 | 168 | | | 320 | | | 226 | 226 | | 215 | 215 | 215 | |
| 8 | 211 | | | 185 | 185 | 185 | 486 | | | 205 | 205 | 205 | 2.524 | | | 169 | | | 137 | | 137 | 649 | | | 159 | 159 | | 690 | | | 216 | 216 | 216 | 1.173 | | | |
| 9 | 180 | 180 | 180 | 191 | 191 | 191 | 1.690 | | | 199 | 199 | 199 | 327 | | | 158 | | 158 | | | 158 | 999 | | | 272 | | | 1.248 | | | 453 | | | 282 | | | |
| 10 | 0 | 0 | | 198 | 198 | 198 | 537 | | | 307 | | | 271 | 271 | | 850 | | | 183 | | | 741 | | | 519 | | | 238 | | | 404 | | | 563 | | | |
| 11 | 341 | | | 212 | | | 260 | | | 325 | | | 249 | 249 | 249 | 158 | | | 239 | | | 1.189 | | | 172 | 172 | | 822 | | | 172 | 217 | | 1.144 | | | |
| 12 | 984 | | | 204 | | | 236 | | 236 | 196 | 196 | 196 | 231 | 231 | 231 | 153 | | 153 | 394 | | | 202 | | | 594 | | | 212 | 212 | 212 | 2.370 | | | 616 | | | |
| 13 | 907 | | | 185 | 185 | 185 | 201 | 201 | 201 | 183 | 183 | 183 | 258 | | 258 | 136 | | 136 | 127 | 127 | 127 | 154 | | | 199 | | | 207 | 207 | 207 | 343 | | | 315 | | | |
| 14 | 287 | | 287 | 176 | 176 | 176 | 203 | 203 | 203 | 196 | 196 | 196 | 969 | | | 163 | | 163 | 145 | | | 141 | 141 | 141 | 753 | | | 217 | 217 | 217 | 245 | | | 1.290 | | | |
| 15 | 250 | | 250 | 179 | 179 | 179 | 191 | 191 | 191 | 187 | 187 | 187 | 1.173 | | | 121 | | 121 | 683 | | | 131 | 131 | 131 | 170 | 170 | | 220 | 220 | 220 | 250 | | 250 | 272 | | | |
| 16 | 189 | 189 | 189 | 167 | 167 | 167 | 178 | 178 | 178 | 255 | | | 280 | | | 160 | | 160 | 129 | 129 | 129 | 1.354 | | | 234 | | | 197 | 197 | 197 | 245 | | | 245 | 284 | | |
| 17 | 232 | | 232 | 1.039 | | | 396 | | | 1.025 | | | 321 | | 321 | 142 | | 142 | 121 | 121 | 121 | 152 | | 152 | 181 | 181 | 181 | 201 | 201 | 201 | 245 | | 245 | 379 | | | |
| 18 | 193 | 193 | 193 | 289 | | | 524 | | | 1.027 | | | 251 | | 251 | 117 | 117 | 117 | 126 | 126 | 126 | 374 | | | 185 | 185 | 185 | 205 | 205 | 205 | 259 | | | 290 | | | |
| 19 | 214 | 214 | 214 | 204 | | | 367 | | | 603 | | | 566 | | | 111 | 111 | 111 | 122 | 122 | 122 | 693 | | | 161 | 161 | 161 | 215 | 215 | 215 | 543 | | | 307 | | | |
| 20 | 211 | 211 | 211 | 432 | | | 176 | 176 | 176 | 194 | 194 | 194 | 328 | | | 107 | 107 | 107 | 120 | 120 | 120 | 157 | | | 363 | | | 207 | 207 | 207 | 336 | | | 419 | | | |
| 21 | 227 | | 227 | 873 | | | 175 | 175 | 175 | 195 | 195 | 195 | 263 | | | 115 | 115 | 115 | 131 | 131 | 131 | 126 | 126 | 126 | 191 | 191 | | 223 | 223 | | 635 | | | 619 | | | |
| 22 | 217 | 217 | 217 | 349 | | | 541 | | | 429 | | | 204 | | 204 | 99 | 99 | 99 | 137 | 137 | 137 | 130 | 130 | 130 | 197 | | 197 | 1.052 | | | 219 | 219 | | 387 | | | |
| 23 | 199 | 199 | 199 | 172 | 172 | 172 | 205 | 205 | | 221 | | 221 | 211 | | 211 | 147 | | 147 | 435 | | | 136 | 136 | 136 | 206 | | 206 | 213 | 213 | | 213 | 213 | 264 | 264 | | | |
| 24 | 202 | 202 | 202 | 187 | 187 | 187 | 204 | 204 | 204 | 173 | 173 | 173 | 181 | 181 | 181 | 174 | | 174 | 502 | | | 136 | 136 | 136 | 200 | | 200 | 201 | 201 | 201 | 203 | 203 | 203 | 258 | 258 | 258 | |
| 25 | 199 | 199 | 199 | 196 | | | 196 | 204 | 204 | 204 | 684 | | | 181 | 181 | 181 | 149 | | 149 | 523 | | | 129 | 129 | 129 | 181 | 181 | 181 | 199 | 199 | 199 | 585 | | | 232 | 232 | 232 |
| 26 | 197 | 197 | 197 | 187 | 187 | 187 | 200 | 200 | 200 | 2.239 | | | 207 | | 207 | 100 | 100 | 100 | 2.679 | | | 141 | 141 | 141 | 186 | 186 | 186 | 202 | 202 | 202 | 301 | | | 240 | 240 | 240 | |
| 27 | 208 | 208 | 208 | 160 | 160 | 160 | 184 | 184 | 184 | 1.907 | | | 193 | | 193 | 343 | | | 691 | | | 239 | | | 177 | 177 | 177 | 913 | | | 280 | | | 237 | 237 | 237 | |
| 28 | 222 | | 222 | 822 | | | 176 | 176 | 176 | 2.048 | | | 179 | 179 | 179 | 125 | | | 596 | | | 126 | 126 | 126 | 183 | 183 | 183 | 251 | | | 353 | | | 1.299 | | | |
| 29 | 211 | 211 | 211 | | | | 201 | 201 | 201 | 292 | | | 168 | 168 | 168 | 1.348 | | | 175 | | | 127 | 127 | 127 | 179 | 179 | 179 | 1.402 | | | 361 | | | 343 | | | |
| 30 | 603 | | | | | | 185 | 185 | 185 | 260 | | | 166 | 166 | 166 | 322 | | | 284 | | | 131 | 131 | 131 | 250 | | | 207 | 207 | | 252 | | | 1.706 | | | |
| 31 | 1.424 | | | | | | 177 | 177 | 177 | 202 | | | 202 | | | 880 | | | 629 | | | | | | | | | 225 | 225 | 225 | 965 | | | | | | |
| | 9.583 | | | 8.083 | | | 10.854 | | | 15.481 | | | 14.315 | | | 9.251 | | 11.770 | | | 11.627 | | | 9.850 | | | 13.938 | | | 12.644 | | | 16.077 | | | | |
| | | 186 | 212 | | 182 | 186 | | 190 | 193 | | 194 | 198 | | 209 | 214 | | 126 | 139 | | 128 | 127 | | 134 | 136 | | 179 | 180 | | 210 | 208 | | 212 | 220 | | 237 | 235 | |
| | | 16 | 22 | | 15 | 18 | | 16 | 17 | | 13 | 15 | | 9 | 14 | | 9 | 19 | | 9 | 12 | | 13 | 14 | | 11 | 15 | | 17 | 13 | | 9 | 10 | | 9 | 9 | |

Jahr 2017:

| | | |
|-----------------|--------------------------------|------------------------|
| | TW-Abfluss im Mittel [m³/d] | Trocken- wettertage |
| berechnet: | 183 | 146 |
| nach Witterung: | 186 | 178 |

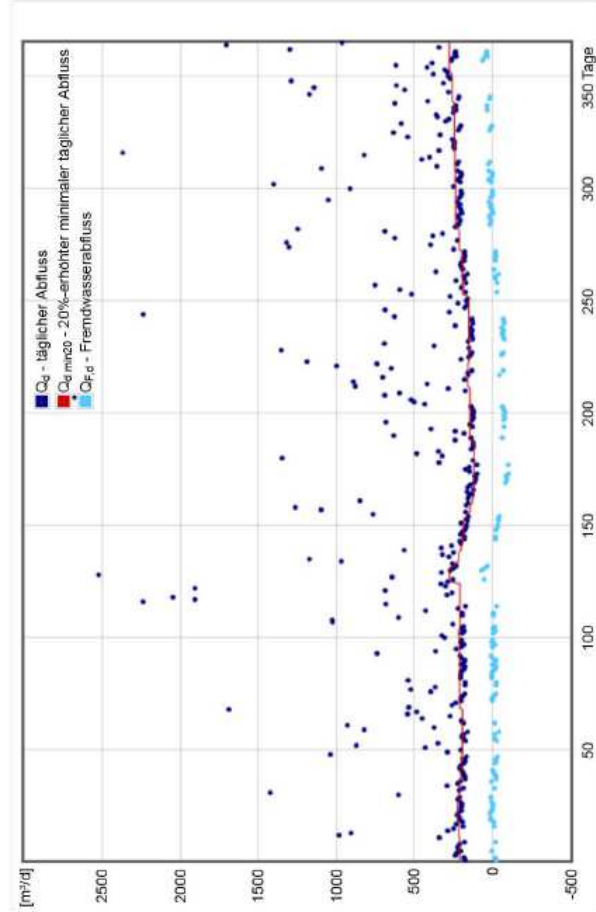


Berechnungsausdruck zur Fremdwasserermittlung mit dem Programm des Bayerischen Landesamts für Umwelt



Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)



| | |
|---|-------------|
| Eingesetzte Daten: | |
| Jahr: | 2017 |
| Anzahl der gültigen Werte der täglichen Abflussmenge (Q_d -Werte): | 364 |
| jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{s,a}$): | 73.172 m³/a |
| Ergebnis: | |
| Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage): | 145 |
| geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss ($Q_{F,a}$): | -5.796 m³/a |
| ermittelter Fremdwasseranteil: | -9 % |

ANLAGE 2.5

AUSWERTUNG $Q_{T,H,MAX}$ KLÄRANLAGE PÖRNBACH

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
|------------|--------|--|---------------------------------------|---|
| 01.01.2015 | 1 | 24 | 325 | 24 |
| 02.01.2015 | 3 | 123 | 1.411 | |
| 03.01.2015 | 3 | 128 | 1.538 | |
| 04.01.2015 | 3 | 123 | 1.803 | |
| 05.01.2015 | 3 | 45 | 559 | |
| 06.01.2015 | 5 | 47 | 460 | |
| 07.01.2015 | 5 | 37 | 428 | |
| 08.01.2015 | 3 | 102 | 1.179 | |
| 09.01.2015 | 3 | 113 | 1.024 | |
| 10.01.2015 | 3 | 119 | 1.004 | |
| 11.01.2015 | 3 | 120 | 1.810 | |
| 12.01.2015 | 7 | 22 | 387 | |
| 13.01.2015 | 1 | 22 | 351 | 22 |
| 14.01.2015 | 3 | 97 | 640 | |
| 15.01.2015 | 1 | 20 | 314 | 20 |
| 16.01.2015 | 1 | 19 | 312 | 19 |
| 17.01.2015 | 3 | 100 | 1.166 | |
| 18.01.2015 | 7 | 52 | 499 | |
| 19.01.2015 | 1 | 19 | 307 | 19 |
| 20.01.2015 | 3 | 27 | 341 | |
| 21.01.2015 | 1 | 17 | 298 | 17 |
| 22.01.2015 | 1 | 18 | 294 | 18 |
| 23.01.2015 | 3 | 29 | 390 | |
| 24.01.2015 | 1 | 20 | 306 | 20 |
| 25.01.2015 | 6 | 48 | 437 | |
| 26.01.2015 | 6 | 66 | 512 | |
| 27.01.2015 | 6 | 78 | 882 | |
| 28.01.2015 | 6 | 65 | 533 | |
| 29.01.2015 | 5 | 121 | 761 | |
| 30.01.2015 | 6 | 108 | 1.402 | |
| 31.01.2015 | 5 | 23 | 357 | |
| 01.02.2015 | 6 | 26 | 354 | |
| 02.02.2015 | 6 | 42 | 471 | |
| 03.02.2015 | 5 | 29 | 367 | |
| 04.02.2015 | 2 | 20 | 310 | 20 |
| 05.02.2015 | 2 | 18 | 289 | 18 |
| 06.02.2015 | 2 | 18 | 306 | 18 |
| 07.02.2015 | 2 | 20 | 318 | 20 |
| 08.02.2015 | 6 | 46 | 371 | |
| 09.02.2015 | 6 | 19 | 300 | |
| 10.02.2015 | 5 | 46 | 407 | |
| 11.02.2015 | 1 | 18 | 290 | 18 |
| 12.02.2015 | 1 | 16 | 272 | 16 |
| 13.02.2015 | 1 | 17 | 270 | 17 |
| 14.02.2015 | 1 | 18 | 285 | 18 |
| 15.02.2015 | 1 | 21 | 277 | 21 |
| 16.02.2015 | 1 | 17 | 256 | 17 |
| 17.02.2015 | 1 | 17 | 251 | 17 |
| 18.02.2015 | 1 | 17 | 247 | 17 |
| 19.02.2015 | 1 | 17 | 252 | 17 |
| 20.02.2015 | 1 | 16 | 250 | 16 |
| 21.02.2015 | 1 | 18 | 286 | 18 |
| 22.02.2015 | 3 | 85 | 537 | |
| 23.02.2015 | 3 | 141 | 667 | |
| 24.02.2015 | 1 | 16 | 251 | 16 |
| 25.02.2015 | 1 | 21 | 260 | 21 |
| 26.02.2015 | 1 | 17 | 241 | 17 |
| 27.02.2015 | 3 | 46 | 319 | |
| 28.02.2015 | 3 | 34 | 423 | |

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
|------------|--------|--|---------------------------------------|---|
| 01.03.2015 | 3 | 80 | 460 | |
| 02.03.2015 | 3 | 127 | 716 | |
| 03.03.2015 | 7 | 16 | 243 | |
| 04.03.2015 | 3 | 81 | 369 | |
| 05.03.2015 | 7 | 19 | 250 | |
| 06.03.2015 | 1 | 17 | 249 | 17 |
| 07.03.2015 | 1 | 17 | 262 | 17 |
| 08.03.2015 | 1 | 17 | 248 | 17 |
| 09.03.2015 | 1 | 16 | 235 | 16 |
| 10.03.2015 | 1 | 17 | 232 | 17 |
| 11.03.2015 | 3 | 74 | 420 | |
| 12.03.2015 | 1 | 16 | 238 | 16 |
| 13.03.2015 | 1 | 17 | 255 | 17 |
| 14.03.2015 | 1 | 18 | 273 | 18 |
| 15.03.2015 | 1 | 18 | 257 | 18 |
| 16.03.2015 | 1 | 17 | 231 | 17 |
| 17.03.2015 | 1 | 17 | 223 | 17 |
| 18.03.2015 | 1 | 17 | 223 | 17 |
| 19.03.2015 | 1 | 16 | 221 | 16 |
| 20.03.2015 | 1 | 16 | 219 | 16 |
| 21.03.2015 | 3 | 80 | 390 | |
| 22.03.2015 | 7 | 24 | 276 | |
| 23.03.2015 | 1 | 17 | 232 | 17 |
| 24.03.2015 | 1 | 16 | 221 | 16 |
| 25.03.2015 | 1 | 18 | 237 | 18 |
| 26.03.2015 | 3 | 62 | 367 | |
| 27.03.2015 | 3 | 45 | 336 | |
| 28.03.2015 | 7 | 23 | 283 | |
| 29.03.2015 | 3 | 47 | 293 | |
| 30.03.2015 | 3 | 117 | 1.679 | |
| 31.03.2015 | 3 | 70 | 459 | |
| 01.04.2015 | 3 | 105 | 1.184 | |
| 02.04.2015 | 3 | 199 | 1.103 | |
| 03.04.2015 | 1 | 17 | 253 | 17 |
| 04.04.2015 | 3 | 92 | 445 | |
| 05.04.2015 | 3 | 20 | 238 | |
| 06.04.2015 | 7 | 19 | 253 | |
| 07.04.2015 | 1 | 15 | 234 | 15 |
| 08.04.2015 | 1 | 17 | 240 | 17 |
| 09.04.2015 | 1 | 16 | 229 | 16 |
| 10.04.2015 | 1 | 17 | 234 | 17 |
| 11.04.2015 | 1 | 23 | 274 | 23 |
| 12.04.2015 | 1 | 19 | 258 | 19 |
| 13.04.2015 | 3 | 61 | 290 | |
| 14.04.2015 | 1 | 128 | 279 | 128 |
| 15.04.2015 | 1 | 49 | 248 | 49 |
| 16.04.2015 | 1 | 16 | 244 | 16 |
| 17.04.2015 | 3 | 100 | 636 | |
| 18.04.2015 | 1 | 20 | 273 | 20 |
| 19.04.2015 | 1 | 19 | 267 | 19 |
| 20.04.2015 | 1 | 17 | 242 | 17 |
| 21.04.2015 | 1 | 16 | 229 | 16 |
| 22.04.2015 | 1 | 19 | 248 | 19 |
| 23.04.2015 | 3 | 105 | 577 | |
| 24.04.2015 | 1 | 18 | 250 | 18 |
| 25.04.2015 | 3 | 70 | 330 | |
| 26.04.2015 | 3 | 92 | 400 | |
| 27.04.2015 | 4 | 78 | 324 | |
| 28.04.2015 | 3 | 127 | 2.221 | |
| 29.04.2015 | 1 | 18 | 273 | 18 |
| 30.04.2015 | 1 | 18 | 267 | 18 |

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m³/h] | Tagesdurchfluß [m³/d] | Durchfluss max TW [m³/h] |
|------------|--------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 01.05.2015 | 3 | 124 | 2.363 | |
| 02.05.2015 | 3 | 123 | 1.031 | |
| 03.05.2015 | 3 | 151 | 1.351 | |
| 04.05.2015 | 3 | 93 | 571 | |
| 05.05.2015 | 7 | 25 | 326 | |
| 06.05.2015 | 3 | 136 | 2.123 | |
| 07.05.2015 | 3 | 27 | 411 | |
| 08.05.2015 | 7 | 25 | 345 | |
| 09.05.2015 | 3 | 23 | 352 | |
| 10.05.2015 | 4 | 39 | 366 | |
| 11.05.2015 | 7 | 21 | 299 | |
| 12.05.2015 | 1 | 24 | 289 | 24 |
| 13.05.2015 | 4 | 146 | 406 | |
| 14.05.2015 | 4 | 115 | 819 | |
| 15.05.2015 | 7 | 20 | 311 | |
| 16.05.2015 | 1 | 23 | 284 | 23 |
| 17.05.2015 | 3 | 89 | 428 | |
| 18.05.2015 | 1 | 22 | 267 | 22 |
| 19.05.2015 | 3 | 112 | 732 | |
| 20.05.2015 | 3 | 103 | 1.320 | |
| 21.05.2015 | 7 | 18 | 295 | |
| 22.05.2015 | 1 | 18 | 269 | 18 |
| 23.05.2015 | 1 | 21 | 288 | 21 |
| 24.05.2015 | 1 | 20 | 273 | 20 |
| 25.05.2015 | 3 | 104 | 530 | |
| 26.05.2015 | 3 | 109 | 713 | |
| 27.05.2015 | 7 | 21 | 271 | |
| 28.05.2015 | 1 | 19 | 228 | 19 |
| 29.05.2015 | 1 | 17 | 226 | 17 |
| 30.05.2015 | 1 | 19 | 252 | 19 |
| 31.05.2015 | 1 | 17 | 230 | 17 |
| 01.06.2015 | 1 | 15 | 234 | 15 |
| 02.06.2015 | 1 | 15 | 220 | 15 |
| 03.06.2015 | 1 | 20 | 224 | 20 |
| 04.06.2015 | 1 | 15 | 213 | 15 |
| 05.06.2015 | 1 | 17 | 209 | 17 |
| 06.06.2015 | 4 | 63 | 277 | |
| 07.06.2015 | 4 | 124 | 998 | |
| 08.06.2015 | 4 | 130 | 1.010 | |
| 09.06.2015 | 7 | 87 | 446 | |
| 10.06.2015 | 1 | 40 | 240 | 40 |
| 11.06.2015 | 1 | 16 | 228 | 16 |
| 12.06.2015 | 1 | 16 | 223 | 16 |
| 13.06.2015 | 1 | 19 | 234 | 19 |
| 14.06.2015 | 4 | 127 | 922 | |
| 15.06.2015 | 3 | 123 | 996 | |
| 16.06.2015 | 1 | 15 | 214 | 15 |
| 17.06.2015 | 1 | 16 | 215 | 16 |
| 18.06.2015 | 3 | 121 | 789 | |
| 19.06.2015 | 3 | 106 | 546 | |
| 20.06.2015 | 3 | 102 | 545 | |
| 21.06.2015 | 3 | 123 | 383 | |
| 22.06.2015 | 3 | 119 | 1.573 | |
| 23.06.2015 | 3 | 128 | 1.021 | |
| 24.06.2015 | 1 | 15 | 219 | 15 |
| 25.06.2015 | 1 | 13 | 202 | 13 |
| 26.06.2015 | 1 | 12 | 188 | 12 |
| 27.06.2015 | 3 | 138 | 733 | |
| 28.06.2015 | 7 | 94 | 451 | |
| 29.06.2015 | 1 | 15 | 210 | 15 |
| 30.06.2015 | 1 | 14 | 199 | 14 |

| Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016 | | | | |
|--|--------|--|---------------------------------------|---|
| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
| 01.07.2015 | 1 | 14 | 194 | 14 |
| 02.07.2015 | 1 | 14 | 190 | 14 |
| 03.07.2015 | 1 | 13 | 189 | 13 |
| 04.07.2015 | 1 | 16 | 188 | 16 |
| 05.07.2015 | 1 | 14 | 179 | 14 |
| 06.07.2015 | 1 | 13 | 190 | 13 |
| 07.07.2015 | 1 | 30 | 202 | 30 |
| 08.07.2015 | 4 | 198 | 1.139 | |
| 09.07.2015 | 7 | 18 | 220 | |
| 10.07.2015 | 1 | 20 | 199 | 20 |
| 11.07.2015 | 1 | 38 | 207 | 38 |
| 12.07.2015 | 1 | 15 | 189 | 15 |
| 13.07.2015 | 1 | 13 | 184 | 13 |
| 14.07.2015 | 1 | 22 | 216 | 22 |
| 15.07.2015 | 1 | 13 | 181 | 13 |
| 16.07.2015 | 1 | 12 | 171 | 12 |
| 17.07.2015 | 1 | 13 | 170 | 13 |
| 18.07.2015 | 3 | 71 | 264 | |
| 19.07.2015 | 1 | 16 | 187 | 16 |
| 20.07.2015 | 1 | 13 | 168 | 13 |
| 21.07.2015 | 1 | 14 | 180 | 14 |
| 22.07.2015 | 1 | 19 | 177 | 19 |
| 23.07.2015 | 3 | 77 | 251 | |
| 24.07.2015 | 1 | 13 | 172 | 13 |
| 25.07.2015 | 3 | 128 | 729 | |
| 26.07.2015 | 1 | 13 | 167 | 13 |
| 27.07.2015 | 1 | 16 | 198 | 16 |
| 28.07.2015 | 1 | 13 | 170 | 13 |
| 29.07.2015 | 3 | 100 | 451 | |
| 30.07.2015 | 1 | 12 | 163 | 12 |
| 31.07.2015 | 1 | 12 | 165 | 12 |
| 01.08.2015 | 3 | 34 | 185 | |
| 02.08.2015 | 7 | 16 | 174 | |
| 03.08.2015 | 1 | 12 | 156 | 12 |
| 04.08.2015 | 1 | 12 | 157 | 12 |
| 05.08.2015 | 1 | 11 | 154 | 11 |
| 06.08.2015 | 1 | 11 | 142 | 11 |
| 07.08.2015 | 1 | 11 | 148 | 11 |
| 08.08.2015 | 1 | 13 | 147 | 13 |
| 09.08.2015 | 1 | 13 | 157 | 13 |
| 10.08.2015 | 1 | 11 | 154 | 11 |
| 11.08.2015 | 1 | 11 | 140 | 11 |
| 12.08.2015 | 1 | 10 | 132 | 10 |
| 13.08.2015 | 1 | 11 | 139 | 11 |
| 14.08.2015 | 3 | 100 | 358 | |
| 15.08.2015 | 3 | 111 | 589 | |
| 16.08.2015 | 3 | 107 | 791 | |
| 17.08.2015 | 3 | 91 | 483 | |
| 18.08.2015 | 1 | 12 | 151 | 12 |
| 19.08.2015 | 1 | 12 | 155 | 12 |
| 20.08.2015 | 1 | 13 | 163 | 13 |
| 21.08.2015 | 1 | 13 | 158 | 13 |
| 22.08.2015 | 1 | 12 | 159 | 12 |
| 23.08.2015 | 1 | 15 | 162 | 15 |
| 24.08.2015 | 4 | 130 | 1.221 | |
| 25.08.2015 | 7 | 103 | 629 | |
| 26.08.2015 | 1 | 12 | 164 | 12 |
| 27.08.2015 | 1 | 11 | 156 | 11 |
| 28.08.2015 | 1 | 12 | 163 | 12 |
| 29.08.2015 | 1 | 13 | 157 | 13 |
| 30.08.2015 | 1 | 13 | 154 | 13 |
| 31.08.2015 | 1 | 12 | 149 | 12 |

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m³/h] | Tagesdurchfluß [m³/d] | Durchfluss max TW [m³/h] |
|------------|--------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 01.09.2015 | 3 | 124 | 719 | |
| 02.09.2015 | 3 | 104 | 617 | |
| 03.09.2015 | 1 | 17 | 206 | 17 |
| 04.09.2015 | 1 | 13 | 168 | 13 |
| 05.09.2015 | 3 | 32 | 173 | |
| 06.09.2015 | 3 | 111 | 781 | |
| 07.09.2015 | 7 | 13 | 178 | |
| 08.09.2015 | 1 | 12 | 168 | 12 |
| 09.09.2015 | 1 | 11 | 174 | 11 |
| 10.09.2015 | 1 | 12 | 173 | 12 |
| 11.09.2015 | 1 | 11 | 171 | 11 |
| 12.09.2015 | 1 | 16 | 182 | 16 |
| 13.09.2015 | 3 | 27 | 202 | |
| 14.09.2015 | 3 | 124 | 534 | |
| 15.09.2015 | 3 | 98 | 473 | |
| 16.09.2015 | 7 | 14 | 189 | |
| 17.09.2015 | 1 | 21 | 196 | 21 |
| 18.09.2015 | 3 | 111 | 310 | |
| 19.09.2015 | 7 | 15 | 190 | |
| 20.09.2015 | 1 | 16 | 192 | 16 |
| 21.09.2015 | 1 | 13 | 167 | 13 |
| 22.09.2015 | 3 | 65 | 302 | |
| 23.09.2015 | 3 | 122 | 1.235 | |
| 24.09.2015 | 7 | 14 | 181 | |
| 25.09.2015 | 1 | 13 | 173 | 13 |
| 26.09.2015 | 1 | 23 | 224 | 23 |
| 27.09.2015 | 1 | 17 | 205 | 17 |
| 28.09.2015 | 1 | 14 | 193 | 14 |
| 29.09.2015 | 1 | 14 | 193 | 14 |
| 30.09.2015 | 1 | 15 | 193 | 15 |
| 01.10.2015 | 1 | 15 | 185 | 15 |
| 02.10.2015 | 1 | 14 | 194 | 14 |
| 03.10.2015 | 1 | 15 | 201 | 15 |
| 04.10.2015 | 3 | 98 | 564 | |
| 05.10.2015 | 1 | 14 | 183 | 14 |
| 06.10.2015 | 3 | 122 | 695 | |
| 07.10.2015 | 3 | 122 | 1.475 | |
| 08.10.2015 | 1 | 14 | 195 | 14 |
| 09.10.2015 | 1 | 28 | 204 | 28 |
| 10.10.2015 | 1 | 16 | 219 | 16 |
| 11.10.2015 | 1 | 19 | 216 | 19 |
| 12.10.2015 | 1 | 13 | 191 | 13 |
| 13.10.2015 | 3 | 101 | 412 | |
| 14.10.2015 | 3 | 126 | 1.435 | |
| 15.10.2015 | 3 | 125 | 1.513 | |
| 16.10.2015 | 3 | 101 | 510 | |
| 17.10.2015 | 7 | 17 | 236 | |
| 18.10.2015 | 3 | 31 | 353 | |
| 19.10.2015 | 1 | 17 | 200 | 17 |
| 20.10.2015 | 1 | 15 | 207 | 15 |
| 21.10.2015 | 1 | 15 | 207 | 15 |
| 22.10.2015 | 1 | 15 | 205 | 15 |
| 23.10.2015 | 1 | 16 | 207 | 16 |
| 24.10.2015 | 1 | 17 | 232 | 17 |
| 25.10.2015 | 3 | 19 | 239 | |
| 26.10.2015 | 1 | 14 | 204 | 14 |
| 27.10.2015 | 1 | 15 | 207 | 16 |
| 28.10.2015 | 1 | 15 | 202 | 15 |
| 29.10.2015 | 1 | 16 | 209 | 16 |
| 30.10.2015 | 1 | 14 | 211 | 14 |
| 31.10.2015 | 1 | 16 | 220 | 16 |

| Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016 | | | | |
|--|--------|--|---------------------------------------|---|
| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
| 01.11.2015 | 1 | 21 | 221 | 21 |
| 02.11.2015 | 1 | 15 | 200 | 15 |
| 03.11.2015 | 1 | 13 | 201 | 13 |
| 04.11.2015 | 1 | 14 | 197 | 14 |
| 05.11.2015 | 1 | 14 | 194 | 14 |
| 06.11.2015 | 1 | 13 | 195 | 13 |
| 07.11.2015 | 1 | 17 | 231 | 17 |
| 08.11.2015 | 1 | 15 | 210 | 15 |
| 09.11.2015 | 1 | 14 | 196 | 14 |
| 10.11.2015 | 1 | 13 | 188 | 13 |
| 11.11.2015 | 1 | 13 | 188 | 13 |
| 12.11.2015 | 1 | 14 | 200 | 14 |
| 13.11.2015 | 1 | 13 | 204 | 13 |
| 14.11.2015 | 3 | 108 | 520 | |
| 15.11.2015 | 1 | 15 | 203 | 15 |
| 16.11.2015 | 1 | 13 | 190 | 13 |
| 17.11.2015 | 3 | 86 | 288 | |
| 18.11.2015 | 3 | 76 | 276 | |
| 19.11.2015 | 1 | 15 | 193 | 15 |
| 20.11.2015 | 3 | 132 | 2.429 | |
| 21.11.2015 | 3 | 121 | 1.159 | |
| 22.11.2015 | 3 | 79 | 617 | |
| 23.11.2015 | 3 | 30 | 302 | |
| 24.11.2015 | 7 | 17 | 262 | |
| 25.11.2015 | 3 | 38 | 346 | |
| 26.11.2015 | 3 | 87 | 369 | |
| 27.11.2015 | 1 | 16 | 229 | 16 |
| 28.11.2015 | 3 | 75 | 523 | |
| 29.11.2015 | 1 | 19 | 257 | 19 |
| 30.11.2015 | 3 | 69 | 385 | |
| 01.12.2015 | 3 | 124 | 1.146 | |
| 02.12.2015 | 1 | 15 | 224 | 15 |
| 03.12.2015 | 1 | 15 | 217 | 15 |
| 04.12.2015 | 1 | 15 | 235 | 15 |
| 05.12.2015 | 1 | 18 | 238 | 18 |
| 06.12.2015 | 3 | 18 | 253 | |
| 07.12.2015 | 1 | 16 | 244 | 16 |
| 08.12.2015 | 1 | 16 | 235 | 16 |
| 09.12.2015 | 3 | 109 | 783 | |
| 10.12.2015 | 7 | 15 | 240 | |
| 11.12.2015 | 1 | 15 | 233 | 15 |
| 12.12.2015 | 1 | 16 | 248 | 16 |
| 13.12.2015 | 1 | 18 | 243 | 18 |
| 14.12.2015 | 1 | 16 | 222 | 16 |
| 15.12.2015 | 1 | 16 | 221 | 16 |
| 16.12.2015 | 3 | 93 | 569 | |
| 17.12.2015 | 3 | 84 | 464 | |
| 18.12.2015 | 7 | 63 | 289 | |
| 19.12.2015 | 1 | 18 | 247 | 18 |
| 20.12.2015 | 1 | 19 | 247 | 19 |
| 21.12.2015 | 3 | 30 | 297 | |
| 22.12.2015 | 1 | 17 | 230 | 17 |
| 23.12.2015 | 1 | 17 | 231 | 17 |
| 24.12.2015 | 1 | 20 | 249 | 20 |
| 25.12.2015 | 1 | 17 | 210 | 17 |
| 26.12.2015 | 1 | 17 | 223 | 17 |
| 27.12.2015 | 1 | 16 | 226 | 16 |
| 28.12.2015 | 1 | 16 | 226 | 16 |
| 29.12.2015 | 1 | 16 | 241 | 16 |
| 30.12.2015 | 1 | 16 | 231 | 16 |
| 31.12.2015 | 3 | 111 | 941 | 16,91 |
| | | | | 2015 |
| | | | | $Q_{T,h,max}$ |
| | | | | m³/h |
| | | | | 16,91 |

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
|------------|--------|--|---------------------------------------|---|
| 01.01.2016 | 3 | 93 | 278 | |
| 02.01.2016 | 1 | 23 | 273 | 23 |
| 03.01.2016 | 6 | 46 | 415 | |
| 04.01.2016 | 6 | 52 | 412 | |
| 05.01.2016 | 3 | 94 | 896 | |
| 06.01.2016 | 3 | 85 | 706 | |
| 07.01.2016 | 3 | 111 | 1.246 | |
| 08.01.2016 | 3 | 24 | 378 | |
| 09.01.2016 | 3 | 88 | 748 | |
| 10.01.2016 | 3 | 130 | 1.237 | |
| 11.01.2016 | 3 | 131 | 2.132 | |
| 12.01.2016 | 3 | 78 | 443 | |
| 13.01.2016 | 7 | 76 | 425 | |
| 14.01.2016 | 1 | 17 | 291 | 17 |
| 15.01.2016 | 6 | 21 | 324 | |
| 16.01.2016 | 6 | 67 | 400 | |
| 17.01.2016 | 6 | 29 | 339 | |
| 18.01.2016 | 2 | 17 | 264 | 17 |
| 19.01.2016 | 2 | 18 | 246 | 18 |
| 20.01.2016 | 2 | 24 | 290 | 24 |
| 21.01.2016 | 2 | 17 | 264 | 17 |
| 22.01.2016 | 2 | 18 | 283 | 18 |
| 23.01.2016 | 6 | 100 | 882 | |
| 24.01.2016 | 6 | 33 | 358 | |
| 25.01.2016 | 3 | 121 | 1.123 | |
| 26.01.2016 | 1 | 17 | 269 | 17 |
| 27.01.2016 | 1 | 20 | 268 | 20 |
| 28.01.2016 | 3 | 84 | 480 | |
| 29.01.2016 | 3 | 102 | 758 | |
| 30.01.2016 | 3 | 102 | 554 | |
| 31.01.2016 | 3 | 124 | 1.154 | |
| 01.02.2016 | 3 | 130 | 1.673 | |
| 02.02.2016 | 7 | 70 | 315 | |
| 03.02.2016 | 3 | 104 | 1.068 | |
| 04.02.2016 | 3 | 104 | 943 | |
| 05.02.2016 | 3 | 22 | 333 | |
| 06.02.2016 | 7 | 25 | 308 | |
| 07.02.2016 | 2 | 19 | 286 | 19 |
| 08.02.2016 | 3 | 129 | 865 | |
| 09.02.2016 | 7 | 116 | 739 | |
| 10.02.2016 | 3 | 107 | 790 | |
| 11.02.2016 | 3 | 57 | 338 | |
| 12.02.2016 | 1 | 17 | 279 | 17 |
| 13.02.2016 | 3 | 89 | 544 | |
| 14.02.2016 | 3 | 78 | 444 | |
| 15.02.2016 | 7 | 42 | 333 | |
| 16.02.2016 | 1 | 16 | 256 | 16 |
| 17.02.2016 | 3 | 67 | 373 | |
| 18.02.2016 | 1 | 17 | 253 | 17 |
| 19.02.2016 | 1 | 26 | 279 | 26 |
| 20.02.2016 | 3 | 113 | 1.232 | |
| 21.02.2016 | 3 | 88 | 565 | |
| 22.02.2016 | 1 | 17 | 235 | 17 |
| 23.02.2016 | 3 | 121 | 1.371 | |
| 24.02.2016 | 3 | 21 | 306 | |
| 25.02.2016 | 3 | 85 | 574 | |
| 26.02.2016 | 1 | 18 | 278 | 18 |
| 27.02.2016 | 1 | 19 | 294 | 19 |
| 28.02.2016 | 1 | 21 | 297 | 21 |
| 29.02.2016 | 3 | 123 | 1.303 | |

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
|------------|--------|--|---------------------------------------|---|
| 01.03.2016 | 3 | 83 | 677 | |
| 02.03.2016 | 3 | 128 | 1.889 | |
| 03.03.2016 | 3 | 88 | 497 | |
| 04.03.2016 | 3 | 41 | 323 | |
| 05.03.2016 | 6 | 24 | 345 | |
| 06.03.2016 | 6 | 23 | 467 | |
| 07.03.2016 | 5 | 18 | 360 | |
| 08.03.2016 | 6 | 180 | 498 | |
| 09.03.2016 | 5 | 19 | 291 | |
| 10.03.2016 | 1 | 19 | 257 | 19 |
| 11.03.2016 | 1 | 19 | 274 | 19 |
| 12.03.2016 | 1 | 19 | 287 | 19 |
| 13.03.2016 | 1 | 21 | 285 | 21 |
| 14.03.2016 | 1 | 18 | 263 | 18 |
| 15.03.2016 | 6 | 95 | 875 | |
| 16.03.2016 | 5 | 70 | 422 | |
| 17.03.2016 | 1 | 19 | 255 | 19 |
| 18.03.2016 | 1 | 17 | 256 | 17 |
| 19.03.2016 | 1 | 22 | 282 | 22 |
| 20.03.2016 | 1 | 19 | 257 | 19 |
| 21.03.2016 | 1 | 18 | 235 | 18 |
| 22.03.2016 | 1 | 17 | 249 | 17 |
| 23.03.2016 | 1 | 16 | 251 | 16 |
| 24.03.2016 | 1 | 16 | 256 | 16 |
| 25.03.2016 | 3 | 143 | 964 | |
| 26.03.2016 | 3 | 130 | 764 | |
| 27.03.2016 | 7 | 29 | 254 | |
| 28.03.2016 | 3 | 20 | 263 | |
| 29.03.2016 | 3 | 92 | 389 | |
| 30.03.2016 | 3 | 106 | 488 | |
| 31.03.2016 | 7 | 43 | 344 | |
| 01.04.2016 | 1 | 17 | 266 | 17 |
| 02.04.2016 | 1 | 18 | 278 | 18 |
| 03.04.2016 | 1 | 20 | 259 | 20 |
| 04.04.2016 | 1 | 21 | 250 | 21 |
| 05.04.2016 | 1 | 21 | 249 | 21 |
| 06.04.2016 | 3 | 62 | 359 | |
| 07.04.2016 | 1 | 22 | 263 | 22 |
| 08.04.2016 | 1 | 19 | 254 | 19 |
| 09.04.2016 | 1 | 22 | 266 | 22 |
| 10.04.2016 | 1 | 19 | 266 | 19 |
| 11.04.2016 | 1 | 24 | 241 | 24 |
| 12.04.2016 | 3 | 65 | 315 | |
| 13.04.2016 | 3 | 98 | 537 | |
| 14.04.2016 | 3 | 75 | 343 | |
| 15.04.2016 | 3 | 117 | 1.004 | |
| 16.04.2016 | 3 | 119 | 1.158 | |
| 17.04.2016 | 3 | 107 | 935 | |
| 18.04.2016 | 3 | 100 | 572 | |
| 19.04.2016 | 7 | 21 | 259 | |
| 20.04.2016 | 1 | 23 | 253 | 23 |
| 21.04.2016 | 1 | 21 | 249 | 21 |
| 22.04.2016 | 1 | 21 | 240 | 21 |
| 23.04.2016 | 3 | 115 | 787 | |
| 24.04.2016 | 3 | 63 | 345 | |
| 25.04.2016 | 3 | 45 | 376 | |
| 26.04.2016 | 3 | 87 | 587 | |
| 27.04.2016 | 3 | 51 | 412 | |
| 28.04.2016 | 7 | 44 | 319 | |
| 29.04.2016 | 1 | 41 | 271 | 41 |
| 30.04.2016 | 1 | 19 | 247 | 19 |

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
|------------|--------|--|---------------------------------------|---|
| 01.05.2016 | 3 | 91 | 392 | |
| 02.05.2016 | 1 | 21 | 248 | 21 |
| 03.05.2016 | 3 | 54 | 293 | |
| 04.05.2016 | 1 | 17 | 225 | 17 |
| 05.05.2016 | 1 | 19 | 264 | 19 |
| 06.05.2016 | 1 | 17 | 248 | 17 |
| 07.05.2016 | 1 | 19 | 258 | 19 |
| 08.05.2016 | 1 | 22 | 251 | 22 |
| 09.05.2016 | 1 | 21 | 237 | 21 |
| 10.05.2016 | 1 | 21 | 255 | 21 |
| 11.05.2016 | 1 | 24 | 245 | 24 |
| 12.05.2016 | 3 | 139 | 913 | |
| 13.05.2016 | 7 | 149 | 1.420 | |
| 14.05.2016 | 3 | 110 | 971 | |
| 15.05.2016 | 3 | 20 | 302 | |
| 16.05.2016 | 3 | 122 | 1.251 | |
| 17.05.2016 | 7 | 18 | 285 | |
| 18.05.2016 | 1 | 19 | 261 | 19 |
| 19.05.2016 | 3 | 106 | 957 | |
| 20.05.2016 | 1 | 19 | 252 | 19 |
| 21.05.2016 | 1 | 16 | 249 | 16 |
| 22.05.2016 | 1 | 20 | 258 | 20 |
| 23.05.2016 | 3 | 124 | 1.085 | |
| 24.05.2016 | 3 | 121 | 2.268 | |
| 25.05.2016 | 7 | 19 | 293 | |
| 26.05.2016 | 1 | 18 | 275 | 18 |
| 27.05.2016 | 1 | 21 | 265 | 21 |
| 28.05.2016 | 3 | 105 | 465 | |
| 29.05.2016 | 3 | 111 | 587 | |
| 30.05.2016 | 3 | 116 | 896 | |
| 31.05.2016 | 1 | 15 | 235 | 15 |
| 01.06.2016 | 1 | 17 | 238 | 17 |
| 02.06.2016 | 3 | 101 | 543 | |
| 03.06.2016 | 3 | 91 | 478 | |
| 04.06.2016 | 7 | 18 | 258 | |
| 05.06.2016 | 3 | 126 | 953 | |
| 06.06.2016 | 1 | 18 | 233 | 18 |
| 07.06.2016 | 1 | 15 | 218 | 15 |
| 08.06.2016 | 3 | 122 | 889 | |
| 09.06.2016 | 3 | 129 | 919 | |
| 10.06.2016 | 1 | 17 | 232 | 17 |
| 11.06.2016 | 3 | 39 | 322 | |
| 12.06.2016 | 3 | 135 | 1.130 | |
| 13.06.2016 | 3 | 64 | 364 | |
| 14.06.2016 | 3 | 82 | 324 | |
| 15.06.2016 | 3 | 90 | 354 | |
| 16.06.2016 | 3 | 108 | 756 | |
| 17.06.2016 | 3 | 123 | 1.572 | |
| 18.06.2016 | 7 | 92 | 349 | |
| 19.06.2016 | 1 | 17 | 238 | 17 |
| 20.06.2016 | 1 | 15 | 204 | 15 |
| 21.06.2016 | 1 | 20 | 217 | 20 |
| 22.06.2016 | 1 | 19 | 246 | 19 |
| 23.06.2016 | 1 | 21 | 211 | 21 |
| 24.06.2016 | 1 | 13 | 181 | 13 |
| 25.06.2016 | 3 | 129 | 738 | |
| 26.06.2016 | 3 | 88 | 342 | |
| 27.06.2016 | 1 | 33 | 213 | 33 |
| 28.06.2016 | 1 | 13 | 185 | 13 |
| 29.06.2016 | 1 | 13 | 186 | 13 |
| 30.06.2016 | 3 | 124 | 1.039 | |

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
|------------|--------|--|---------------------------------------|---|
| 01.07.2016 | 7 | 86 | 333 | |
| 02.07.2016 | 3 | 34 | 271 | |
| 03.07.2016 | 1 | 16 | 205 | 16 |
| 04.07.2016 | 1 | 14 | 184 | 14 |
| 05.07.2016 | 1 | 14 | 190 | 14 |
| 06.07.2016 | 1 | 14 | 187 | 14 |
| 07.07.2016 | 1 | 13 | 180 | 13 |
| 08.07.2016 | 1 | 13 | 182 | 13 |
| 09.07.2016 | 1 | 15 | 191 | 15 |
| 10.07.2016 | 1 | 14 | 181 | 14 |
| 11.07.2016 | 1 | 34 | 208 | 34 |
| 12.07.2016 | 3 | 146 | 1.815 | |
| 13.07.2016 | 3 | 133 | 1.606 | |
| 14.07.2016 | 3 | 124 | 1.503 | |
| 15.07.2016 | 7 | 15 | 237 | |
| 16.07.2016 | 1 | 15 | 220 | 15 |
| 17.07.2016 | 1 | 42 | 255 | 42 |
| 18.07.2016 | 1 | 15 | 209 | 15 |
| 19.07.2016 | 1 | 17 | 191 | 17 |
| 20.07.2016 | 1 | 14 | 181 | 14 |
| 21.07.2016 | 3 | 136 | 1.326 | |
| 22.07.2016 | 7 | 15 | 224 | |
| 23.07.2016 | 1 | 18 | 227 | 18 |
| 24.07.2016 | 4 | 97 | 370 | |
| 25.07.2016 | 4 | 74 | 281 | |
| 26.07.2016 | 1 | 17 | 200 | 17 |
| 27.07.2016 | 1 | 28 | 220 | 28 |
| 28.07.2016 | 1 | 13 | 184 | 13 |
| 29.07.2016 | 1 | 17 | 199 | 17 |
| 30.07.2016 | 1 | 13 | 191 | 13 |
| 31.07.2016 | 4 | 75 | 675 | |
| 01.08.2016 | 7 | 35 | 399 | |
| 02.08.2016 | 1 | 14 | 184 | 14 |
| 03.08.2016 | 1 | 13 | 171 | 13 |
| 04.08.2016 | 1 | 12 | 163 | 12 |
| 05.08.2016 | 3 | 8 | 1.105 | |
| 06.08.2016 | 7 | 41 | 271 | |
| 07.08.2016 | 1 | 13 | 187 | 13 |
| 08.08.2016 | 1 | 14 | 176 | 14 |
| 09.08.2016 | 1 | 10 | 175 | 10 |
| 10.08.2016 | 1 | 12 | 176 | 12 |
| 11.08.2016 | 1 | 13 | 171 | 13 |
| 12.08.2016 | 3 | 33 | 308 | |
| 13.08.2016 | 1 | 13 | 108 | 13 |
| 14.08.2016 | 1 | 12 | 155 | 12 |
| 15.08.2016 | 1 | 12 | 102 | 12 |
| 16.08.2016 | 1 | 12 | 162 | 12 |
| 17.08.2016 | 1 | 13 | 159 | 13 |
| 18.08.2016 | 1 | 13 | 164 | 13 |
| 19.08.2016 | 1 | 12 | 162 | 12 |
| 20.08.2016 | 1 | 13 | 164 | 13 |
| 21.08.2016 | 4 | 50 | 672 | |
| 22.08.2016 | 1 | 14 | 164 | 14 |
| 23.08.2016 | 1 | 15 | 167 | 15 |
| 24.08.2016 | 1 | 14 | 168 | 14 |
| 25.08.2016 | 1 | 13 | 159 | 13 |
| 26.08.2016 | 1 | 12 | 161 | 12 |
| 27.08.2016 | 1 | 14 | 165 | 14 |
| 28.08.2016 | 1 | 13 | 153 | 13 |
| 29.08.2016 | 4 | 53 | 893 | |
| 30.08.2016 | 1 | 13 | 165 | 13 |
| 31.08.2016 | 1 | 13 | 160 | 13 |

Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016

| Datum | Wetter | Durchfluss max [m³/h] | Tagesdurchfluß [m³/d] | Durchfluss max TW [m³/h] |
|------------|--------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 01.09.2016 | 1 | 12 | 148 | 12 |
| 02.09.2016 | 1 | 10 | 144 | 10 |
| 03.09.2016 | 1 | 11 | 158 | 11 |
| 04.09.2016 | 1 | 25 | 196 | 25 |
| 05.09.2016 | 3 | 59 | 726 | |
| 06.09.2016 | 7 | 21 | 198 | |
| 07.09.2016 | 1 | 13 | 165 | 13 |
| 08.09.2016 | 1 | 19 | 169 | 19 |
| 09.09.2016 | 1 | 11 | 158 | 11 |
| 10.09.2016 | 1 | 15 | 173 | 15 |
| 11.09.2016 | 1 | 13 | 161 | 13 |
| 12.09.2016 | 1 | 14 | 166 | 14 |
| 13.09.2016 | 1 | 13 | 163 | 13 |
| 14.09.2016 | 1 | 12 | 161 | 12 |
| 15.09.2016 | 1 | 13 | 160 | 13 |
| 16.09.2016 | 1 | 13 | 164 | 13 |
| 17.09.2016 | 3 | 129 | 2.476 | |
| 18.09.2016 | 3 | 128 | 2.580 | |
| 19.09.2016 | 3 | 124 | 1.869 | |
| 20.09.2016 | 7 | 98 | 424 | |
| 21.09.2016 | 1 | 16 | 226 | 16 |
| 22.09.2016 | 1 | 16 | 216 | 16 |
| 23.09.2016 | 1 | 14 | 204 | 14 |
| 24.09.2016 | 1 | 18 | 237 | 18 |
| 25.09.2016 | 1 | 16 | 227 | 16 |
| 26.09.2016 | 1 | 14 | 197 | 14 |
| 27.09.2016 | 1 | 19 | 208 | 19 |
| 28.09.2016 | 1 | 16 | 202 | 16 |
| 29.09.2016 | 1 | 14 | 191 | 14 |
| 30.09.2016 | 1 | 14 | 184 | 14 |
| 01.10.2016 | 1 | 15 | 186 | 15 |
| 02.10.2016 | 3 | 93 | 356 | |
| 03.10.2016 | 3 | 117 | 774 | |
| 04.10.2016 | 3 | 80 | 398 | |
| 05.10.2016 | 7 | 14 | 215 | |
| 06.10.2016 | 3 | 32 | 266 | |
| 07.10.2016 | 1 | 23 | 231 | 23 |
| 08.10.2016 | 1 | 22 | 228 | 22 |
| 09.10.2016 | 1 | 17 | 211 | 17 |
| 10.10.2016 | 1 | 20 | 224 | 20 |
| 11.10.2016 | 3 | 103 | 446 | |
| 12.10.2016 | 7 | 22 | 240 | |
| 13.10.2016 | 1 | 18 | 214 | 18 |
| 14.10.2016 | 1 | 16 | 207 | 16 |
| 15.10.2016 | 1 | 15 | 205 | 15 |
| 16.10.2016 | 1 | 16 | 218 | 16 |
| 17.10.2016 | 1 | 15 | 203 | 15 |
| 18.10.2016 | 3 | 107 | 1.035 | |
| 19.10.2016 | 3 | 118 | 728 | |
| 20.10.2016 | 1 | 15 | 209 | 15 |
| 21.10.2016 | 1 | 42 | 265 | 42 |
| 22.10.2016 | 1 | 17 | 226 | 17 |
| 23.10.2016 | 1 | 17 | 228 | 17 |
| 24.10.2016 | 1 | 14 | 198 | 14 |
| 25.10.2016 | 3 | 116 | 968 | |
| 26.10.2016 | 1 | 14 | 211 | 14 |
| 27.10.2016 | 1 | 16 | 196 | 16 |
| 28.10.2016 | 1 | 14 | 210 | 14 |
| 29.10.2016 | 1 | 19 | 249 | 19 |
| 30.10.2016 | 1 | 17 | 215 | 17 |
| 31.10.2016 | 1 | 15 | 205 | 15 |

| Auswertung $Q_{T,h,max}$ und $Q_{T,d,aM}$; Zeitraum 2015-2016 | | | | |
|--|--------|--|---------------------------------------|---|
| Datum | Wetter | Durchfluss max [m ³ /h] | Tagesdurchfluß [m ³ /d] | Durchfluss max TW [m ³ /h] |
| 01.11.2016 | 1 | 18 | 209 | 18 |
| 02.11.2016 | 3 | 76 | 331 | |
| 03.11.2016 | 1 | 15 | 201 | 15 |
| 04.11.2016 | 1 | 16 | 214 | 16 |
| 05.11.2016 | 3 | 126 | 764 | |
| 06.11.2016 | 3 | 124 | 1.875 | |
| 07.11.2016 | 1 | 17 | 192 | 17 |
| 08.11.2016 | 1 | 37 | 223 | 37 |
| 09.11.2016 | 3 | 93 | 399 | |
| 10.11.2016 | 3 | 100 | 874 | |
| 11.11.2016 | 3 | 120 | 1.749 | |
| 12.11.2016 | 3 | 96 | 465 | |
| 13.11.2016 | 1 | 18 | 230 | 18 |
| 14.11.2016 | 1 | 19 | 217 | 19 |
| 15.11.2016 | 3 | 91 | 433 | |
| 16.11.2016 | 3 | 108 | 1.550 | |
| 17.11.2016 | 3 | 87 | 536 | |
| 18.11.2016 | 3 | 96 | 497 | |
| 19.11.2016 | 3 | 122 | 2.257 | |
| 20.11.2016 | 7 | 20 | 296 | |
| 21.11.2016 | 1 | 17 | 233 | 17 |
| 22.11.2016 | 1 | 15 | 208 | 15 |
| 23.11.2016 | 1 | 15 | 208 | 15 |
| 24.11.2016 | 1 | 15 | 200 | 15 |
| 25.11.2016 | 1 | 14 | 199 | 14 |
| 26.11.2016 | 1 | 16 | 211 | 16 |
| 27.11.2016 | 1 | 18 | 227 | 18 |
| 28.11.2016 | 1 | 15 | 200 | 15 |
| 29.11.2016 | 2 | 15 | 197 | 15 |
| 30.11.2016 | 2 | 21 | 238 | 21 |
| 01.12.2016 | 1 | 16 | 189 | 16 |
| 02.12.2016 | 1 | 16 | 191 | 16 |
| 03.12.2016 | 1 | 16 | 212 | 16 |
| 04.12.2016 | 1 | 18 | 215 | 18 |
| 05.12.2016 | 2 | 13 | 180 | 13 |
| 06.12.2016 | 1 | 16 | 184 | 16 |
| 07.12.2016 | 1 | 14 | 198 | 14 |
| 08.12.2016 | 1 | 14 | 180 | 14 |
| 09.12.2016 | 1 | 14 | 192 | 14 |
| 10.12.2016 | 1 | 16 | 202 | 16 |
| 11.12.2016 | 3 | 64 | 354 | |
| 12.12.2016 | 3 | 32 | 220 | |
| 13.12.2016 | 1 | 25 | 190 | 25 |
| 14.12.2016 | 1 | 26 | 198 | 26 |
| 15.12.2016 | 1 | 18 | 187 | 18 |
| 16.12.2016 | 1 | 21 | 194 | 21 |
| 17.12.2016 | 1 | 16 | 201 | 16 |
| 18.12.2016 | 3 | 44 | 243 | |
| 19.12.2016 | 1 | 14 | 186 | 14 |
| 20.12.2016 | 1 | 15 | 183 | 15 |
| 21.12.2016 | 1 | 13 | 177 | 13 |
| 22.12.2016 | 1 | 14 | 181 | 14 |
| 23.12.2016 | 1 | 15 | 198 | 15 |
| 24.12.2016 | 3 | 36 | 269 | |
| 25.12.2016 | 1 | 17 | 173 | 17 |
| 26.12.2016 | 3 | 86 | 302 | |
| 27.12.2016 | 1 | 14 | 173 | 14 |
| 28.12.2016 | 1 | 14 | 178 | 14 |
| 29.12.2016 | 1 | 14 | 179 | 14 |
| 30.12.2016 | 1 | 15 | 186 | 15 |
| 31.12.2016 | 1 | 18 | 206 | 18 |
| | | | | 2016 |
| | | | | $Q_{T,h,max}$ |
| | | | | m³/h |
| | | | | 17,20 |

ANLAGE 2.6

ERMITTLUNG TROCKENWETTER- UND FREMDWASSERABFLUSS KLÄRANLAGE PUCH

| Datum | Wochentag | Uhrzeit | Wetter | Momentanwert l/s | Momentanwert Dreieckswehr cm | Tagesdiff. Zulauf m³ | | | |
|------------|-----------|---------|--------|---------------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| 01.01.2015 | Do | 12:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 22.01.2015 | Do | 9:45 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 05.02.2015 | Do | 9:00 | 2 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 19.02.2015 | Do | 9:00 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 26.02.2015 | Do | 9:00 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 09.03.2015 | Mo | 9:45 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 16.03.2015 | Mo | 10:00 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 19.03.2015 | Do | 9:00 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 23.03.2015 | Mo | 9:45 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 09.04.2015 | Do | 8:15 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 13.04.2015 | Mo | 9:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 16.04.2015 | Do | 8:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 20.04.2015 | Mo | 9:40 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 27.04.2015 | Mo | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 30.04.2015 | Do | 9:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 12.05.2015 | Di | 13:00 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 25.05.2015 | Mo | 9:00 | 1 | 2,08 | 7,5 | 179 | | | |
| 28.05.2015 | Do | 12:00 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 01.06.2015 | Mo | 8:00 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 04.06.2015 | Do | 9:00 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 11.06.2015 | Do | 9:00 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| 18.06.2015 | Do | 8:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 29.06.2015 | Mo | 8:20 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 02.07.2015 | Do | 8:00 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 06.07.2015 | Mo | 9:45 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 13.07.2015 | Mo | 9:45 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 16.07.2015 | Do | 8:45 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 20.07.2015 | Mo | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 23.07.2015 | Do | 9:10 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 27.07.2015 | Mo | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 30.07.2015 | Do | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 03.08.2015 | Mo | 8:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 06.08.2015 | Do | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 10.08.2015 | Mo | 9:45 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 13.08.2015 | Do | 7:45 | 1 | 1,00 | 5,5 | 86 | | | |
| 14.08.2015 | Fr | 9:00 | 1 | 1,00 | 5,5 | 86 | | | |
| 20.08.2015 | Do | 12:00 | 1 | 1,00 | 5,5 | 86 | | | |
| 27.08.2015 | Do | 8:45 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 30.08.2015 | So | 10:15 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 10.09.2015 | Do | 8:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 14.09.2015 | Mo | 9:20 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 21.09.2015 | Mo | 9:15 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 27.09.2015 | So | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 01.10.2015 | Do | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 08.10.2015 | Do | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 12.10.2015 | Mo | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 22.10.2015 | Do | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 26.10.2015 | Mo | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 29.10.2015 | Do | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 02.11.2015 | Mo | 8:40 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 05.11.2015 | Do | 9:15 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 09.11.2015 | Mo | 10:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 12.11.2015 | Do | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 16.11.2015 | Mo | 9:50 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 19.11.2015 | Do | 9:40 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 03.12.2015 | Do | 9:15 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 07.12.2015 | Mo | 10:10 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 14.12.2015 | Mo | 10:10 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 24.12.2015 | Do | 9:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 28.12.2015 | Mo | 10:10 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| | | | | | | | Mittelwert 2015 | | |
| | | | | | | | Q_T [l/s] | Q_T [m³/d] | |
| | | | | | | | 1,61 | 139 | |

| Datum | Wochentag | Uhrzeit | Wetter | Momentanwert | Momentanwert Dreieckswehr | Tagesdiff. Zulauf | | |
|------------|-----------|---------|--------|--------------|------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | | | | l/s | cm | m³ | | |
| 18.01.2016 | Mo | 11:20 | 2 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 21.01.2016 | Do | 14:00 | 2 | 2,35 | 8,0 | 203 | | |
| 28.01.2016 | Do | 10:35 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 08.02.2016 | Mo | 9:15 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | |
| 22.02.2016 | Mo | 10:00 | 1 | 2,08 | 7,5 | 179 | | |
| 29.02.2016 | Mo | 10:30 | 1 | 2,08 | 7,5 | 179 | | |
| 10.03.2016 | Do | 9:30 | 1 | 2,88 | 8,5 | 248 | | |
| 14.03.2016 | Mo | 9:20 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | |
| 17.03.2016 | Do | 8:15 | 1 | 2,08 | 7,5 | 179 | | |
| 21.03.2016 | Mo | 10:10 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 28.03.2016 | Mo | 10:45 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | |
| 04.04.2016 | Mo | 10:10 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 07.04.2016 | Do | 8:30 | 1 | 2,08 | 7,5 | 179 | | |
| 11.04.2016 | Mo | 9:15 | 1 | 2,08 | 7,5 | 179 | | |
| 21.04.2016 | Do | 9:00 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 05.05.2016 | Do | 9:00 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 09.05.2016 | Mo | 9:25 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 12.05.2016 | Do | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 23.05.2016 | Mo | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 26.05.2016 | Do | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 06.06.2016 | Mo | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 20.06.2016 | Mo | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 23.06.2016 | Do | 8:40 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 27.06.2016 | Mo | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 04.07.2016 | Mo | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 07.07.2016 | Do | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 11.07.2016 | Mo | 10:10 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 18.07.2016 | Mo | 9:50 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 21.07.2016 | Do | 10:10 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 25.07.2016 | Mo | 10:10 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 29.07.2016 | Fr | 11:00 | 1 | 2,08 | 7,5 | 179 | | |
| 04.08.2016 | Do | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 08.08.2016 | Mo | 9:15 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 11.08.2016 | Do | 8:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 15.08.2016 | Mo | 10:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 18.08.2016 | Do | 9:45 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 25.08.2016 | Do | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 29.08.2016 | Mo | 10:15 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 01.09.2016 | Do | 8:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 08.09.2016 | Do | 13:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 12.09.2016 | Mo | 10:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 15.09.2016 | Do | 8:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 22.09.2016 | Do | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 26.09.2016 | Mo | 10:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 29.09.2016 | Do | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 13.10.2016 | Do | 9:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 17.10.2016 | Mo | 9:50 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 24.10.2016 | Mo | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 27.10.2016 | Do | 9:45 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 31.10.2016 | Mo | 9:50 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 03.11.2016 | Do | 9:40 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 14.11.2016 | Mo | 10:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 21.11.2016 | Mo | 10:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 24.11.2016 | Do | 9:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 28.11.2016 | Mo | 9:35 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 05.12.2016 | Mo | 11:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 08.12.2016 | Do | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | |
| 15.12.2016 | Do | 10:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | |
| 19.12.2016 | Mo | 14:25 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 22.12.2016 | Do | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| 29.12.2016 | Do | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | |
| | | | | | | | Mittelwert 2016 | |
| | | | | | | | Q_T [l/s] | Q_T [m³/d] |
| | | | | | | | 1,61 | 139 |

| Datum | Wochentag | Uhrzeit | Wetter | Momentanwert | Momentanwert Dreieckswehr | Tagesdiff. Zulauf | | | |
|------------------------|-----------|---------|--------|--------------|------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| | | | | l/s | cm | m³ | | | |
| 02.01.2017 | Mo | 12:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 09.01.2017 | Mo | 10:10 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 16.01.2017 | Mo | 10:15 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 19.01.2017 | Do | 10:30 | 2 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 23.01.2017 | Mo | 10:30 | 2 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 25.01.2017 | Mi | 10:00 | 2 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 30.01.2017 | Mo | 10:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 06.02.2017 | Mo | 10:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 09.02.2017 | Do | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 13.02.2017 | Mo | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 16.02.2017 | Do | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 27.02.2017 | Mo | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 13.03.2017 | Mo | 11:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 16.03.2017 | Do | 10:45 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 27.03.2017 | Mo | 12:30 | 1 | 1,20 | 6,0 | 104 | | | |
| 30.03.2017 | Do | 8:50 | 1 | 2,08 | 7,5 | 179 | | | |
| 06.04.2017 | Do | 9:45 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 10.04.2017 | Mo | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 13.04.2017 | Do | 9:20 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 24.04.2017 | Mo | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 18.05.2017 | Do | 9:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 22.05.2017 | Mo | 9:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 25.05.2017 | Do | 8:45 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 29.05.2017 | Mo | 8:30 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 01.06.2017 | Do | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 15.06.2017 | Do | 9:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 19.06.2017 | Mo | 8:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 22.06.2017 | Do | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 26.06.2017 | Mo | 9:30 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 06.07.2017 | Do | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 17.07.2017 | Mo | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 18.07.2017 | Di | 9:00 | 1 | 1,00 | 5,5 | 86 | | | |
| 20.07.2017 | Do | 9:45 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 07.08.2017 | Mo | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 14.08.2017 | Mo | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 21.08.2017 | Mo | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 24.08.2017 | Do | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 31.08.2017 | Do | 9:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 14.09.2017 | Do | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 18.09.2017 | Mo | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 25.09.2017 | Mo | 9:50 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 12.10.2017 | Do | 11:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 16.10.2017 | Mo | 10:05 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 17.10.2017 | Di | 10:00 | 1 | 1,23 | 6,0 | 106 | | | |
| 25.10.2017 | Mi | 9:20 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 02.11.2017 | Do | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 09.11.2017 | Do | 8:40 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 16.11.2017 | Do | 9:30 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 23.11.2017 | Do | 9:00 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 07.12.2017 | Do | 10:00 | 1 | 1,52 | 6,5 | 131 | | | |
| 18.12.2017 | Mo | 10:35 | 1 | 1,80 | 7,0 | 156 | | | |
| 25.12.2017 | Mo | 10:35 | 1 | 2,35 | 8,0 | 203 | | | |
| Mittelwert 2017 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Q_T [l/s] | Q_T [m³/d] | |
| | | | | | | | 1,43 | 123 | |

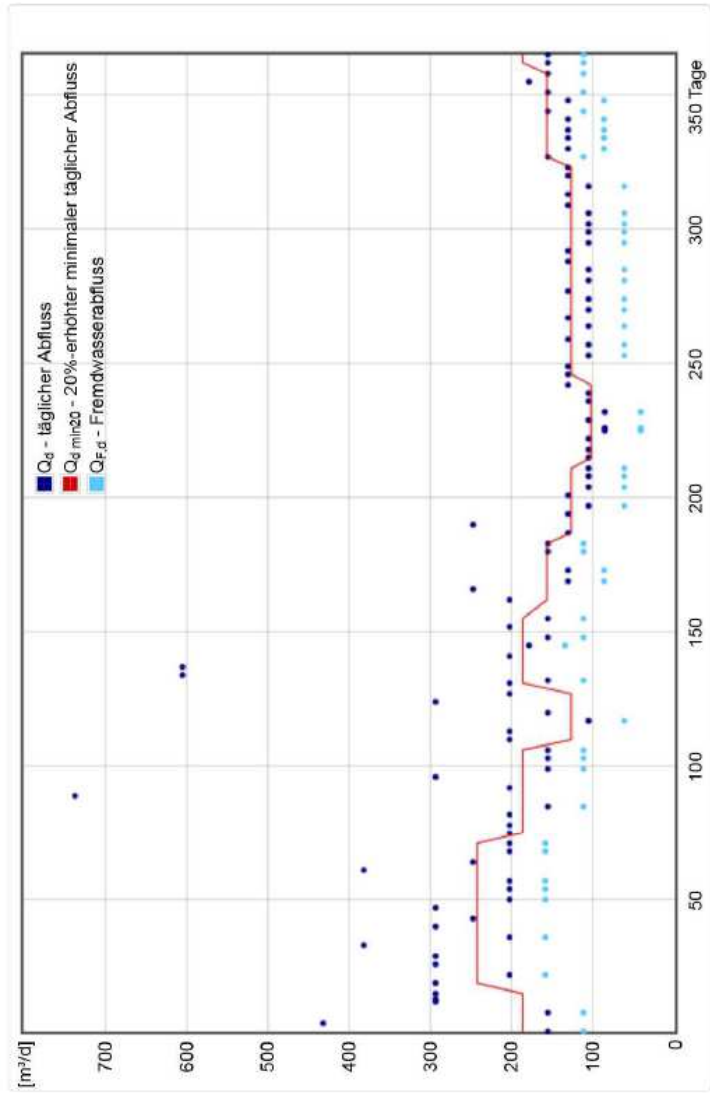


Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)

| |
|--|
| Eingesetzte Daten: |
| Jahr: 2015 |
| Anzahl der gültigen Werte der täglichen Abflussmenge (Q_d-Werte): 106 |
| jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{S,a}$): 16.194 m ³ /a |

| |
|--|
| Ergebnis: |
| Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage): 52 |
| geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss ($Q_{F,a}$): 34.548 m ³ /a |
| ermittelter Fremdwasseranteil: 68 % |

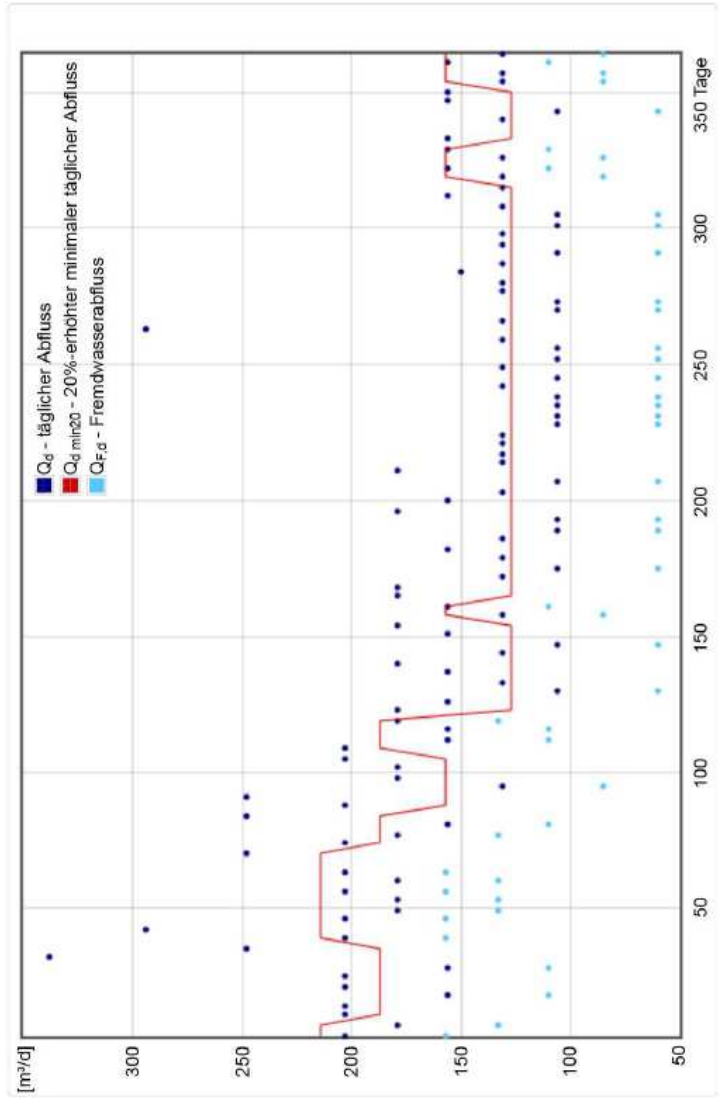




Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)

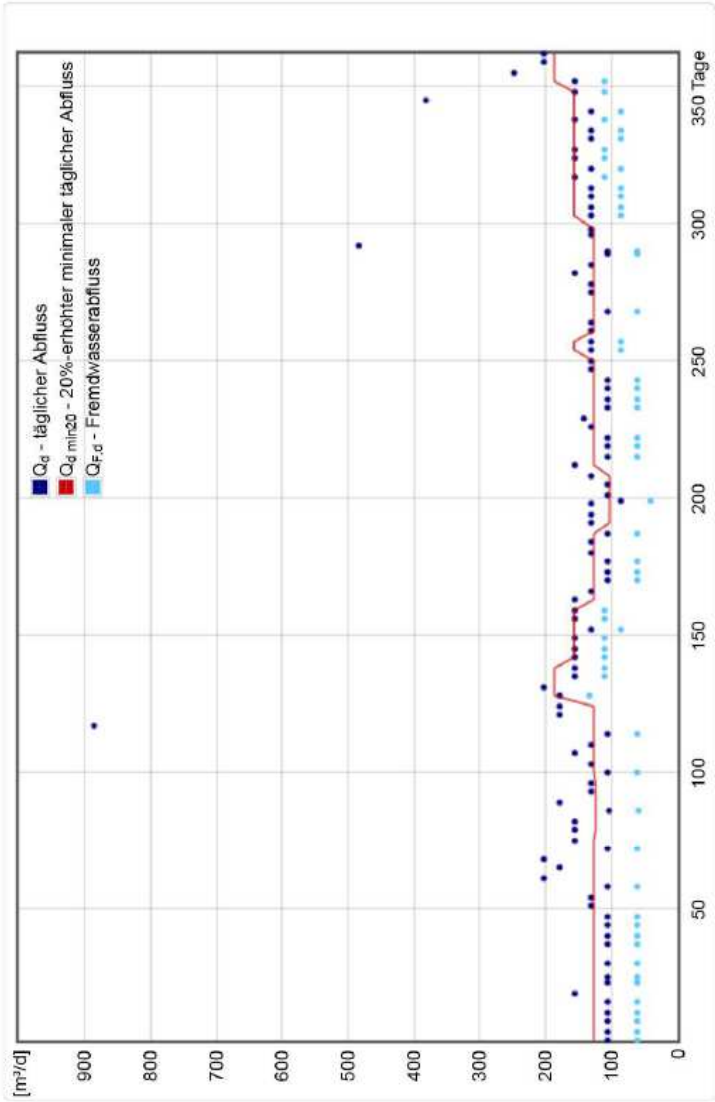
| | |
|--------------------|--|
| Eingesetzte Daten: | <p>Jahr: 2016</p> <p>Anzahl der gültigen Werte der täglichen Abflussmenge (Q_d-Werte): 102</p> <p>jährlicher Schmutzwasserabfluss (Q_{S,a}): 16.809 m³/a</p> |
| Ergebnis: | <p>Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage): 46</p> <p>geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss (Q_{F,a}): 34.304 m³/a</p> <p>ermittelter Fremdwasseranteil: 67 %</p> |





Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)



Eingesetzte Daten:

Jahr:

2017

Anzahl der gültigen Werte der täglichen

Abflussmenge (Q_d -Werte):

104

jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{S,a}$):

16.438 m³/a

Ergebnis:

Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage):

57

geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss

($Q_{F,a}$):

28.502 m³/a

ermittelter Fremdwasseranteil:

63 %

ANLAGE 2.7

GEWERBLICHE EINZELEINLEITER

Hotel / Gasthof Bogenrieder

- Hotel mit 60 Betten; Auslastung rund 40% gleichmäßig über die Woche
- Gaststätte mit 75 Essen/Tag an Montag, Mittwoch und Donnerstag; 90 Essen am Freitag; 150 Essen/Tag an Samstag und Sonntag
- Hotelbelegung 7 Tage/Woche
- Gaststätte Dienstag Ruhetag

Wasserverbrauchsdaten:

| Hotel / Gaststätte Bogenrieder | | | |
|--|-------|-------|-------|
| Jahr | 2015 | 2016 | 2017 |
| Gesamtverbrauch [m ³] | 2.207 | 2.043 | 1.913 |
| durchschnittlicher Verbrauch [m ³] | 2.054 | | |

Ständige Einwohner mit Hauptwohnsitz gemeldet: 5 E

Anteiliger Wasserverbrauch unter Ansatz des spez. Wasserverbrauchs von 0,103 m³/(Exd)

$$\rightarrow 5 E \times 0,103 \text{ m}^3/(\text{Exd}) \times 365 = 188 \text{ m}^3/\text{a}$$

$$\rightarrow \text{Abwasseranfall gewerblich somit : } 2.054 \text{ m}^3/\text{a} - 188 \text{ m}^3/\text{a} = 1.866 \text{ m}^3/\text{a}$$

Beim gewerblichen Abwasseranfall wird von folgenden Wasserverbräuchen ausgegangen:

Hotelgäste 150 l/(Gxd); Gaststättenbesucher 20 l/(Gxd); Betrieb 48 Wochen/Jahr

Hotel:

$$175 \text{ Gäste}/\text{wo} \times 0,150 \text{ m}^3/(\text{Gxd}) = 26,25 \text{ m}^3/\text{wo} = 1.260 \text{ m}^3/\text{a} = 3,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\rightarrow \text{Abwasseranfall gleichmäßig von Montag bis Sonntag}$$

$$\text{Einwohnergleichwerte: } 3,75 \text{ m}^3/\text{d} / 0,103 \text{ m}^3/(\text{Exd}) = 36 \text{ EW};$$

$$\text{CSB-Belastung: } 1 \text{ EW} = 120 \text{ g}/(\text{EWxd})$$

$$\rightarrow \text{CSB-Belastung pro Jahr: } 36 \text{ EW} \times 120 \text{ g}/(\text{EWxd}) = 4,32 \text{ kg}/\text{d} \\ = 1.577 \text{ kg}/\text{a}$$

Gaststättenbetrieb:

Schmutzfracht: CSB-Belastung / Gast 600 mg/l

Abwasseranfall: $1.866 \text{ m}^3/\text{a} - 1.260 \text{ m}^3/\text{a} = 606 \text{ m}^3/\text{a}$

Nachfolgend ist etwa die Abwassermenge an Hand der Gäste nachvollzogen:

| Wochentag | Tage | Gäste/Tag | spezifischer Verbrauch/ Gast | Anfall /Tag | CSB-Belastung / Tag | EW - Belastung / Tag |
|------------|------|-------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | [d] | [G/d] | $w_{s,G}$ [l/d] | [m ³ /d] | [g/d] | EW |
| Mo,Mi,Do | 3 | 75 | 20 | 1,5 | 900 | 7,5 |
| Fr | 1 | 90 | | 1,8 | 1080 | 9 |
| Sa,So | 2 | 155 | | 3,1 | 1860 | 15,5 |
| Di Ruhetag | | Anfall / Woche : | | 12,5 | 7.500 g/Woche | |
| | | Anfall / Jahr : | | 600 | 360 kg/a | |

Spargelbetrieb Schiebel Pörnbach

Spargelherstellung und Verkauf:

- Abwasseranfall: 150 Saisonarbeiter über einen Zeitraum von 90 Tagen
- Produktionswasser aus der Spargelverarbeitung über einen Zeitraum von 12 Wochen (Ende März bis Mitte Juni)

Wasserverbrauchsdaten:

| Spargelbetrieb Schiebel | | | |
|--|-------|-------|-------|
| Jahr | 2015 | 2016 | 2017 |
| Gesamtverbrauch [m ³] | 2.987 | 3.414 | 3.817 |
| durchschnittlicher Verbrauch [m ³] | 3.406 | | |

Ständige Einwohner mit Hauptwohnsitz gemeldet: 10 E

Anteiliger Wasserverbrauch unter Ansatz des spez. Wasserverbrauchs von $0,103 \text{ m}^3/(\text{Exd})$

→ $10 \text{ E} \times 0,103 \text{ m}^3/(\text{Exd}) \times 365 = 376 \text{ m}^3/\text{a}$

Abwasseranfall Saisonarbeiter:

Beim gewerblichen Abwasseranfall wird von einem spezifischen Wasserverbrauch von 80 l/(Arbeiter*Tag) ausgegangen (Abminderung aus Gemeinschaftsküche, Flurduschen)

$$\rightarrow 150 \text{ Arbeiter} \times 0,08 \text{ m}^3/(\text{Arbeiter} \times \text{d}) \times 90 \text{ d} = 1.080 \text{ m}^3/\text{a} = 12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Einwohnerwerte} = 12 \text{ m}^3/\text{d} / 0,103 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{d}) = 117 \text{ EW}$$

$$\rightarrow \text{CSB-Belastung pro Jahr: } 117 \text{ EW} \times 120 \text{ g}/(\text{EW} \times \text{d}) = 14,04 \text{ kg/d} = 5.125 \text{ kg/a}$$

Spargelverarbeitung:

$$\text{Abwasseranfall: } 3.406 \text{ m}^3/\text{a} - 376 \text{ m}^3/\text{a} - 1.080 \text{ m}^3/\text{a} = 1.950 \text{ m}^3/\text{a}$$

CSB-Konzentration: 1.200 mg/l (DWA M751, S. 34, Nov. 2015; Vergleich mit Abwasserkonzentration Blattgemüse)

Abwasseranfall von Montag – Sonntag; über 7 Tage gleichmäßig über einen Zeitraum von 12 Wochen

$$\rightarrow \text{CSB-Belastung pro Jahr: } 1.950 \text{ m}^3/\text{a} \times 1.200 \text{ mg/l} = 2.340 \text{ kg/a}$$

Metzgerei Bogenrieder, Münchner Straße 8

Metzgerei mit Verarbeitung von Schweinehälften und Rinderteilen

- Verarbeitung von 4 – 5 Schweine / Woche und Rinderteilen
- 52 Arbeitswochen

Wasserverbrauchsdaten:

| Metzgerei Bogenrieder | | | |
|--|-------|-------|-------|
| Jahr | 2015 | 2016 | 2017 |
| Gesamtverbrauch [m ³] | 1.443 | 1.511 | 1.579 |
| durchschnittlicher Verbrauch [m ³] | 1.511 | | |

Häuslicher Anteil:

Ständige Einwohner mit Hauptwohnsitz gemeldet: 10 E; Frisörgeschäft und Sparkasse werden je mit 1 E angesetzt.

Anteiliger Wasserverbrauch unter Ansatz des spez. Wasserverbrauchs von $0,103 \text{ m}^3/(\text{Exd})$
 $10 \text{ E} \times 0,103 \text{ m}^3/(\text{Exd}) \times 365 = 375 \text{ m}^3/\text{a}$

Gewerblicher Anteil:

Abwasseranfall Metzgerei: $1.511 \text{ m}^3/\text{a} - 375 \text{ m}^3/\text{a} = 1.136 \text{ m}^3/\text{a}$

CSB-Konzentration: 2.000 mg/l (keine Schlachtung)

Abwasseranfall von Montag – Freitag; über 5 Tage gleichmäßig

→ CSB-Belastung pro Jahr: $1.136 \text{ m}^3/\text{a} \times 2.000 \text{ mg/l} = 2.272 \text{ kg/a}$

ANLAGE 2.8

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZUGS- GEBIETSBEZOGENEN EINGANGSDATEN (FLÄCHEN, EINWOHNER, ABWASSER- ZAHLEN)

2.8.1 Bestand

BESTAND

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| Einwohnerdichte Pörbach, MS: | 23,1 E/ha |
| Einwohner in Baugebieten Pörbach, TS: | 2,5 E/Grundstück |
| Einwohnerdichte Puch, MS: | 14,4 E/ha |

| | CSB-Konzentration: | spezif. Wasserverbrauch: | Fremdwasseranteil: | x-Wert: |
|--------------|--------------------|--------------------------|--------------------|---------|
| Pörbach: | 965 mg/l | 103 l/(Exd) | 9,0% | 12,2 |
| Puch: | 105 mg/l | 114 l/(Exd) | 68,0% | 12 |
| GE Am Anger: | 965 mg/l | 110 l/(Exd) | 9,0% | 12,2 |

| Entlastungsanlage | Ortsteil | Teileinzugsgebiet | Entwässerungssystem | A _{E,k} | Befestigungsgrad | A _{E,b} = A _u | Einwohner IST-Zustand Verteilung über E/ha | Q _H | Q _G | Q _S | Q _T | Q _F | Q _{T,h,max} | Q _{R,Tr} |
|-------------------|----------|------------------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|
| | | | | ha | | ha | | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s |
| B01 | Pörbach | B01 Ost (Regenstaukanal) | MS | 5,45 | 35,0% | 1,91 | 126 | 0,15 | | 0,15 | 0,17 | 0,01 | 0,31 | 0,00 |
| | | B01 Lindenstr. | TS | 1,44 | | | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | B01 Süd | MS | 3,31 | 25,1% | 0,83 | 77 | 0,09 | | 0,09 | 0,10 | 0,01 | 0,19 | 0,00 |
| | | B01 Mitte | MS | 2,11 | 27,0% | 0,57 | 49 | 0,06 | | 0,06 | 0,06 | 0,01 | 0,12 | 0,00 |
| | | B01 Nord | MS | 5,10 | 27,1% | 1,38 | 118 | 0,14 | | 0,14 | 0,15 | 0,01 | 0,29 | 0,00 |
| | | B01 West | MS | 6,67 | 28,5% | 1,90 | 154 | 0,18 | | 0,18 | 0,20 | 0,02 | 0,38 | 0,00 |
| | | BG Am Gießbac | TS | 0,63 | | | 13 | 0,02 | | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,03 | 0,02 |
| | | BG Mitterweg | TS | 1,20 | | | 25 | 0,03 | | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,06 | 0,03 |
| | | BG Hofmarkring | TS | 1,86 | | | 35 | 0,04 | | 0,04 | 0,05 | 0,00 | 0,09 | 0,04 |
| | | BG Hochweg | TS | 2,02 | | | 25 | 0,03 | | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,06 | 0,03 |
| | | Summe | Mischsystem | 22,64 | | 6,59 | 524 | 0,62 | 0,00 | 0,62 | 0,69 | 0,06 | 1,29 | 0,00 |
| | | Summe | Trennsystem | 7,15 | | | 98 | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 0,13 | 0,01 | 0,24 | 0,12 |
| | | Summe | | 29,79 | | 6,59 | 622 | 0,74 | 0,00 | 0,74 | 0,81 | 0,07 | 1,53 | 0,12 |
| B02 | Pörbach | B02 Nord 1 | MS | 2,06 | 25,0% | 0,52 | 48 | 0,06 | | 0,06 | 0,06 | 0,01 | 0,12 | 0,00 |
| | | B02 Nord 2 | MS | 9,60 | 27,0% | 2,59 | 222 | 0,26 | | 0,26 | 0,29 | 0,03 | 0,55 | 0,00 |
| | | B02 Süd 1 | MS | 3,03 | 27,0% | 0,82 | 70 | 0,08 | | 0,08 | 0,09 | 0,01 | 0,17 | 0,00 |
| | | B02 Süd 2 | MS | 3,22 | 27,0% | 0,87 | 74 | 0,09 | | 0,09 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,00 |
| | | B02 Süd 3 | MS | 5,90 | 31,0% | 1,83 | 137 | 0,16 | | 0,16 | 0,18 | 0,02 | 0,34 | 0,00 |
| | | B02 West | MS | 10,21 | 27,0% | 2,76 | 235 | 0,28 | | 0,28 | 0,31 | 0,03 | 0,58 | 0,00 |
| | | B02 Mitte 1 | MS | 3,67 | 52,9% | 1,94 | 85 | 0,10 | | 0,10 | 0,11 | 0,01 | 0,21 | 0,00 |
| | | B02 Mitte 2 | MS | 3,47 | 32,3% | 1,12 | 80 | 0,10 | | 0,10 | 0,10 | 0,01 | 0,20 | 0,00 |
| | | Raitbach, Maushof, Oberkreut | TS | 13,75 | | | 173 | 0,21 | | 0,21 | 0,23 | 0,02 | 0,43 | 0,21 |
| | | Summe | Mischsystem | 41,16 | | 12,44 | 951 | 1,13 | 0,00 | 1,13 | 1,25 | 0,11 | 2,34 | 0,00 |
| | | Summe | Trennsystem | 13,75 | | | 173 | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 0,23 | 0,02 | 0,43 | 0,21 |
| Summe | | 54,91 | | 12,44 | 1.124 | 1,34 | 0,00 | 1,34 | 1,47 | 0,13 | 2,77 | 0,21 | | |

| Entlastungsanlage | Ortsteil | Teileinzugs- gebiet | Ent- wässerungs- system | A _{E,k} | Befestigungs- grad | A _{E,b} = A _u | Einwohner IST-Zustand Verteilung über E/ha | Q _H | Q _G | Q _S | Q _T | Q _F | Q _{T,h,max} | Q _{R,Tr} | |
|--------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|--|
| | | | | ha | | ha | | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | |
| Zwischen- einzugs-gebiet | Pörbach | GE Am Anger | TS | 7,10 | | | 30 | | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,08 | 0,04 | |
| | | Grüngutlager | MS | 0,02 | 100% | 0,02 | | | | | | | | | |
| | | Summe | Mischsystem | 0,02 | | 0,02 | | | | | | | | | |
| | | Summe | Trennsystem | 7,10 | | | 30 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,08 | 0,04 | |
| | | Summe | | 7,12 | | 0,02 | 30 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,08 | 0,04 | |
| Summen Kläranlage Pörbach | | Summe | Mischsystem | 63,82 | | 19,05 | 1475 | 1,76 | 0,00 | 1,76 | 1,93 | 0,17 | 3,63 | 0,00 | |
| | | Summe | Trennsystem | 28,00 | | | 301 | 0,32 | 0,04 | 0,36 | 0,40 | 0,04 | 0,75 | 0,36 | |
| | | Summe | | 91,82 | | 19,05 | 1.776 | 2,08 | 0,04 | 2,12 | 2,33 | 0,21 | 4,38 | 0,36 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------|--------------|--------------------|--------------|-----|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| KA Puch bzw. RÜB | Puch | Puch Ost | MS | 0,82 | 30% | 0,25 | 12 | 0,02 | | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,07 | 0,00 |
| | | Puch Süd | MS | 5,98 | 30% | 1,79 | 86 | 0,11 | | 0,11 | 0,35 | 0,24 | 0,47 | 0,00 |
| | | Puch Mitte | MS | 11,83 | 45% | 5,32 | 171 | 0,23 | | 0,23 | 0,71 | 0,48 | 0,93 | 0,00 |
| | | Puch Nord | MS | 8,76 | 30% | 2,63 | 126 | 0,17 | | 0,17 | 0,52 | 0,35 | 0,69 | 0,00 |
| | | Summe | Mischsystem | 27,39 | | 9,99 | 395 | 0,52 | 0,00 | 0,52 | 1,63 | 1,11 | 2,15 | 0,00 |
| | | Summe | Trennsystem | | | | | | | | | | | |
| | | Summe | | 27,39 | | 9,99 | 395 | 0,52 | 0,00 | 0,52 | 1,63 | 1,11 | 2,15 | 0,00 |

2.8.2 Prognose

PROGNOSE

| | CSB-Konzentration: | spezif. Wasserverbrauch: | Fremdwasseranteil: | x-Wert: |
|------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|---------|
| Pörnbach: | 965 mg/l | 103 l/(Exd) | 8,4% | 12,2 |
| Puch: | 105 mg/l | 114 l/(Exd) | 68,0% | 12 |
| GE Am Anger: | 965 mg/l | 110 l/(Exd) | 8,4% | 12,2 |
| Prognose GE Am Anger: | 600 mg/l | 0,05 l/(sxha) | 0,0% | 12,2 |
| Prognose: | 600 mg/l | 103 l/(Exd) | 0,0% | 12,2 |

| Entlastungsanlage | Ortsteil | Teileinzugsgebiet | Entwässerungssystem | A _{E,K} | Befestigungsgrad | A _{E,D} = A _U | Einwohner IST-Zustand Verteilung über E/ha | Einwohnerprognose | | Q _H | Q _G | Q _S | Q _T | Q _F | Q _{T,h,max} | Q _{R,Tr} | | |
|-------------------|-----------------|---|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|---|-------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|-------------|-------------|
| | | | | ha | | ha | | Nachverdichtung | PROGNOSE | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | | |
| B01 | Pörnbach | B01 Ost (Regenstaukanal) | MS | 5,45 | 35,0% | 1,91 | 126 | 6 | 132 | 0,16 | | 0,16 | 0,17 | 0,01 | 0,32 | 0,00 | | |
| | | B01 Lindenstr. | TS | 1,44 | | | | 0 | 0 | 0 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| | | B01 Süd | MS | 3,31 | 25,1% | 0,83 | 77 | 4 | 81 | 0,10 | | 0,10 | 0,11 | 0,01 | 0,20 | 0,00 | | |
| | | B01 Mitte | MS | 2,11 | 27,0% | 0,57 | 49 | 2 | 51 | 0,06 | | 0,06 | 0,07 | 0,01 | 0,13 | 0,00 | | |
| | | B01 Nord | MS | 5,10 | 27,1% | 1,38 | 118 | 6 | 124 | 0,15 | | 0,15 | 0,16 | 0,01 | 0,30 | 0,00 | | |
| | | B01 West | MS | 6,67 | 28,5% | 1,90 | 154 | 8 | 162 | 0,19 | | 0,19 | 0,21 | 0,02 | 0,40 | 0,00 | | |
| | | BG Am Gießbach | TS | 0,63 | | | 13 | 5 | 18 | 0,02 | | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,04 | 0,02 | | |
| | | BG Mitterweg | TS | 1,20 | | | 25 | 5 | 30 | 0,04 | | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,07 | 0,04 | | |
| | | BG Hofmarkring | TS | 1,86 | | | 35 | 23 | 58 | 0,07 | | 0,07 | 0,08 | 0,01 | 0,14 | 0,07 | | |
| | | BG Hochweg | TS | 2,02 | | | 25 | 27 | 52 | 0,06 | | 0,06 | 0,07 | 0,01 | 0,13 | 0,06 | | |
| | | PG 1 | TS | 1,50 | | | | 38 | 38 | 0,05 | | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,09 | 0,05 | | |
| | | PG 2 | TS | 3,40 | | | | 85 | 85 | 0,10 | | 0,10 | 0,10 | 0,00 | 0,20 | 0,10 | | |
| | | PG 3 | TS | 5,75 | | | | 144 | 144 | 0,17 | | 0,17 | 0,17 | 0,00 | 0,34 | 0,17 | | |
| | | PG 4 | TS | 1,45 | | | | 36 | 36 | 0,04 | | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,08 | 0,04 | | |
| | | | | Summe | Mischsystem | 22,64 | | 6,59 | 524 | 26 | 550 | 0,66 | 0,00 | 0,66 | 0,72 | 0,06 | 1,35 | 0,00 |
| | | Summe | Trennsystem | 19,25 | | | 98 | 363 | 461 | 0,55 | 0,00 | 0,55 | 0,57 | 0,02 | 1,10 | 0,55 | | |
| | | Summe | | 41,89 | | 6,59 | 622 | 389 | 1.011 | 1,21 | 0,00 | 1,21 | 1,28 | 0,08 | 2,45 | 0,55 | | |
| B02 | Pörnbach | B02 Nord 1 | MS | 2,06 | 25,0% | 0,52 | 48 | 2 | 50 | 0,06 | | 0,06 | 0,07 | 0,01 | 0,12 | 0,00 | | |
| | | B02 Nord 2 | MS | 9,6 | 27,0% | 2,59 | 222 | 11 | 233 | 0,28 | | 0,28 | 0,30 | 0,03 | 0,57 | 0,00 | | |
| | | B02 Süd 1 | MS | 3,03 | 27,0% | 0,82 | 70 | 4 | 74 | 0,09 | | 0,09 | 0,10 | 0,01 | 0,18 | 0,00 | | |
| | | B02 Süd 2 | MS | 3,22 | 27,0% | 0,87 | 74 | 4 | 78 | 0,09 | | 0,09 | 0,10 | 0,01 | 0,19 | 0,00 | | |
| | | B02 Süd 3 | MS | 5,9 | 31,0% | 1,83 | 137 | 7 | 144 | 0,17 | | 0,17 | 0,19 | 0,02 | 0,35 | 0,00 | | |
| | | B02 West | MS | 10,21 | 27,0% | 2,76 | 235 | 12 | 247 | 0,29 | | 0,29 | 0,32 | 0,03 | 0,61 | 0,00 | | |
| | | B02 Mitte 1 | MS | 3,67 | 52,9% | 1,94 | 85 | 4 | 89 | 0,11 | | 0,11 | 0,12 | 0,01 | 0,22 | 0,00 | | |
| | | B02 Mitte 2 | MS | 3,47 | 32,3% | 1,12 | 80 | 4 | 84 | 0,10 | | 0,10 | 0,11 | 0,01 | 0,21 | 0,00 | | |
| | | PG 5 | TS | 2,20 | | | | 55 | 55 | 0,07 | | 0,07 | 0,07 | 0,00 | 0,13 | 0,07 | | |
| | | PG 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | BG Maushofallee II Raitbach, Maushof, Oberkreut | MS | 0,5 | 35,0% | 0,18 | | 23 | 23 | 0,03 | | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | | |
| | | | | | TS | 13,75 | | | 173 | | 173 | 0,21 | | 0,21 | 0,23 | 0,02 | 0,42 | 0,21 |
| | | | | Summe | Mischsystem | 41,66 | | 12,62 | 951 | 71 | 1022 | 1,22 | 0,00 | 1,22 | 1,33 | 0,11 | 2,51 | 0,00 |
| | | | | Summe | Trennsystem | 15,95 | | | 173 | 55 | 228 | 0,27 | 0,00 | 0,27 | 0,29 | 0,02 | 0,55 | 0,27 |
| | | | | Summe | | 57,61 | | 12,62 | 1.124 | 126 | 1.250 | 1,49 | 0,00 | 1,49 | 1,62 | 0,13 | 3,06 | 0,27 |

| Entlastungsanlage | Ortsteil | Teileinzugsgebiet | Entwässerungssystem | A _{E,K} | Befestigungsgrad | A _{E,B} = A _u | Einwohner IST-Zustand Verteilung über E/ha | Einwohnerprognose | | Q _H | Q _G | Q _S | Q _T | Q _F | Q _{T,h,max} | Q _{R,Tr} |
|---------------------------------|----------|-------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|---|-------------------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|
| | | | | ha | | ha | | Nachverdichtung | PROGNOSE | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s |
| Summen B01 und B02 Pörbach | Summe | Mischsystem | 64,30 | | 19,21 | 1475 | 97 | 1572 | 1,87 | 0,00 | 1,87 | 2,04 | 0,17 | 3,86 | 0,00 | |
| | Summe | Trennsystem | 35,20 | | | 271 | 418 | 689 | 0,82 | 0,00 | 0,82 | 0,86 | 0,04 | 1,65 | 0,82 | |
| | Summe | | 99,50 | | 19,21 | 1746 | 515 | 2261 | 2,70 | 0,00 | 2,70 | 2,90 | 0,21 | 5,51 | 0,82 | |
| Einzugsgebiet zw. B02 und KA | Pörbach | GE Am Anger | TS | 7,10 | | | 30 | | 30 | | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,08 | 0,04 |
| | | freie Grundstücke im GE Am Anger | TS | 12 Parzellen | 3,20 ha | | | | | | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,00 | 0,31 | 0,16 |
| | | PG 7 - GE | TS | 1,70 | | | | | | | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,00 | 0,17 | 0,09 |
| | | Grünutlager | MS | 0,02 | 100% | 0,02 | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | Summe | Mischsystem | 0,02 | | 0,02 | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | Summe | Trennsystem | 8,80 | | | 30 | 30 | 30 | 0,00 | 0,28 | 0,28 | 0,29 | 0,00 | 0,56 | 0,28 |
| Summe | | 8,82 | | 0,02 | 30 | 0 | 30 | 0,00 | 0,28 | 0,28 | 0,29 | 0,00 | 0,56 | 0,28 | | |
| RÜB Puch | Puch | Puch Ost | MS | 0,82 | 30% | 0,25 | 12 | 0 | 12 | 0,02 | | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,07 | 0,00 |
| | | Puch Süd | MS | 5,98 | 30% | 1,79 | 86 | 25 | 111 | 0,15 | | 0,15 | 0,46 | 0,31 | 0,60 | 0,00 |
| | | Puch Mitte | MS | 11,83 | 45% | 5,32 | 171 | 5 | 176 | 0,23 | | 0,23 | 0,73 | 0,49 | 0,96 | 0,00 |
| | | Puch Nord | MS | 8,76 | 30% | 2,63 | 126 | 70 | 196 | 0,26 | | 0,26 | 0,81 | 0,55 | 1,07 | 0,00 |
| | | Summe | Mischsystem | 27,39 | | 9,99 | 395 | 100 | 495 | 0,65 | 0,00 | 0,65 | 2,04 | 1,39 | 2,69 | 0,00 |
| | | Summe | Trennsystem | | | | | | | | | | | | | |
| Summe | | 27,39 | | 9,99 | 395 | 100 | 495 | 0,65 | 0,00 | 0,65 | 2,04 | 1,39 | 2,69 | 0,00 | | |
| Summe Kläranlage Pörbach | Summe | Mischsystem | 91,71 | | 29,22 | 1.870 | 197 | 2.067 | 2,53 | 0,00 | 2,53 | 4,09 | 1,56 | 6,55 | 0,00 | |
| | Summe | Trennsystem | 44,00 | | | 301 | 418 | 719 | 0,82 | 0,28 | 1,10 | 1,14 | 0,04 | 2,21 | 1,10 | |
| | Summe | | 135,71 | | 29,22 | 2.171 | 615 | 2.786 | 3,35 | 0,28 | 3,63 | 5,23 | 1,60 | 8,77 | 1,10 | |

ANLAGE 2.9

FLIESSZEITERMITTLUNG

Zusammenstellung Fließzeiten für B01 und B02 in Pörnbach

| Bauwerk | Einzugsgebiet | Haltung von | bis Haltung | Länge Kanal | So oben | So unten | Δh | Gefälle | mittlere Nennweite | v _{voll} | Fließzeit |
|--|----------------------|-------------|-------------|-------------|---------|----------|-------|---------|--------------------|-------------------|-----------|
| | | | | [m] | [müNN] | [müNN] | [m] | [%] | [DN] | [m/s] | [min] |
| B01 Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung | | | | | | | | | | | |
| Mischsystem | B01 Ost | M01114 | M01093 | 372,8 | 422,74 | 402,83 | 19,91 | 5,3 | 300 | 3,2 | 2,0 |
| | B01 Süd | M01091 | M01075 | 508,8 | 410,54 | 402,72 | 7,82 | 1,5 | 300 | 1,7 | 5,0 |
| | B01 West | M01066 | M01005 | 634,3 | 407,08 | 399,47 | 7,61 | 1,2 | 400 | 1,85 | 5,7 |
| | B01 Mitte | M01075 | M01005 | 352,8 | 402,72 | 399,47 | 3,25 | 0,9 | 600 | 1,95 | 3,0 |
| | B01 Nord | M01020 | M01005 | 355,95 | 424,35 | 399,47 | 24,88 | 7,0 | 250 | 3,2 | 1,9 |
| Trennsystem | B01 Lindenstr. | M01134 | M01103 | 292,15 | 421,79 | 404,5 | 17,29 | 5,9 | 300 | 3,4 | 2,0 |
| | B01 Am Gießbach | S01082 | M01079 | 97 | 403,75 | 403,26 | 0,49 | 0,5 | 200 | 0,7 | 2,3 |
| | B01 Am Mittelweg | S01061 | M01054 | 200,1 | 411,35 | 404,63 | 6,72 | 3,4 | 200 | 1,9 | 1,8 |
| | B01 Hofmarkring | S13 | S01 | 410,09 | 406,91 | 401,99 | 4,92 | 1,2 | 200 | 1,1 | 6,2 |
| Verbindung | B01 Hochweg | S01029 | M01020 | 279,7 | 425,77 | 424,35 | 1,42 | 0,5 | 200 | 0,7 | 6,7 |
| | PG2 - M01092DR | M01131 | M01092DR | 307,45 | 416,95 | 402,8 | 14,15 | 4,6 | 300 | 3 | 1,7 |
| | PG 3 - M01092DR | M01102 | M01092DR | 298,3 | 410,59 | 402,8 | 7,79 | 2,6 | 250 | 2 | 2,5 |
| | Verbindung | M01092DR | M01005 | 377,3 | 402,8 | 399,47 | 3,33 | 0,9 | 500 | 1,8 | 3,5 |
| | Am Gießbach auf B01 | M01079 | M01005 | 461,95 | 403,26 | 399,44 | 3,82 | 0,8 | 500 | 1,7 | 4,5 |
| | Am Mittelweg auf S01 | M01055 | S01 | 269,65 | 404,83 | 401,99 | 2,84 | 1,1 | 400 | 1,7 | 2,6 |
| | Hofmarkring auf B01 | S01 | M01005 | 183,65 | 401,99 | 399,44 | 2,55 | 1,4 | 600 | 2,5 | 1,2 |
| Hochweg/ PG1 auf B01 | M01020 | M01005 | 355,95 | 424,35 | 399,47 | 24,88 | 7,0 | 250 | 3 | 2,0 | |
| PG 4 - M01005 | M01066 | M01005 | 634,3 | 407,08 | 399,47 | 7,61 | 1,2 | 400 | 1,85 | 5,7 | |
| B02 Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung | | | | | | | | | | | |
| Mischsystem | B02 Nord 1 | M02214 | M02137 | 235,8 | 395,52 | 393,25 | 2,27 | 1,0 | 500 | 1,9 | 2,1 |
| | B02 Nord 2 | M02208 | M02186 | 342,85 | 414,56 | 396,84 | 17,72 | 5,2 | 300 | 3,2 | 1,8 |
| | B02 Süd 1 | M02087 | M02074 | 407,65 | 417,89 | 400,84 | 17,05 | 4,2 | 250 | 2,5 | 2,7 |
| | B02 Süd 2 | M02126 | M02110 | 368,35 | 414,69 | 405,95 | 8,74 | 2,4 | 300 | 2,1 | 2,9 |
| | B02 Süd 3 | M02108 | M02090 | 657,5 | 417,79 | 401,12 | 16,67 | 2,5 | 300 | 2,1 | 5,2 |
| | B02 West | M02056 | M02003 | 688,5 | 406,91 | 392,56 | 14,35 | 2,1 | 300 | 1,9 | 6,0 |
| | B02 Mitte 1 | M02073 | M02059 | 439,9 | 400,41 | 392,87 | 7,54 | 1,7 | 600 | 2,8 | 2,6 |
| | B02 Mitte 2 | M01003 | M02223 | 180,3 | 399,22 | 396,92 | 2,3 | 1,3 | 500 | 2 | 1,5 |
| Verbindung | B02 Nord 2 auf B02 | M02158DR | M02058 | 230,4 | 396,34 | 392,15 | 4,19 | 1,8 | 600 | 2,8 | 1,4 |
| | Bogenrieder - B02 | M02063A | M02058 | 173,5 | 394,43 | 392,15 | 2,28 | 1,3 | 500 | 2,2 | 1,3 |
| | Spargel - M02074 | M02087 | M02074 | 407,65 | 417,89 | 400,84 | 17,05 | 4,2 | 250 | 2,5 | 2,7 |
| | Süd 2 auf M02090 | M02110 | M02090 | 125,4 | 405,95 | 401,12 | 4,83 | 3,9 | 500 | 3,6 | 1,0 |
| | PG5 - M02090 | M02099 | M02090 | 360,7 | 409,69 | 401,12 | 8,57 | 2,4 | 300 | 2,1 | 2,9 |
| | Verbindung | M02090 | M02058 | 492,3 | 401,12 | 392,15 | 8,97 | 1,8 | 600 | 2,9 | 2,8 |
| | Verbindung | M01001DR | M02223 | 123,3 | 397,98 | 396,92 | 1,06 | 0,9 | 500 | 1,8 | 1,1 |
| Verbindung | M02223 | M02058 | 426,3 | 396,92 | 392,15 | 4,77 | 1,1 | 500 | 2 | 3,6 | |

Zusammenstellung Fließzeiten für RUEB Puch

| Ortsteil Puch | Einzugsgebiet | Haltung von | bis Haltung | Länge Kanal | So oben | So unten | Δh | Gefälle | mittlere Nennweite | v _{voll} | Fließzeit |
|--------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|---------|----------|------|---------|--------------------|-------------------|-----------|
| | | | | [m] | [müNN] | [müNN] | [m] | [%] | [DN] | [m/s] | [min] |
| RUEB - Fangbecken | | | | | | | | | | | |
| Mischsystem | Nord | M05023A | M05007 | 691 | 389,05 | 385,33 | 3,72 | 0,5 | 700 | 1,7 | 6,8 |
| | Ost | M05051 | M05049 | 80,7 | 392,4 | 391,25 | 1,15 | 1,4 | 250 | 1,5 | 0,9 |
| | Mitte | M05089 | M05042 | 699,5 | 394,1 | 388,73 | 5,37 | 0,8 | 600 | 1,9 | 6,1 |
| | Süd | M05096 | M05089 | 249,9 | 398 | 394,1 | 3,9 | 1,6 | 250 | 1,5 | 2,8 |
| Verbindung | Verbindung Puch - RUEB | M05007 | M05001 | 160,5 | 385,33 | 384,15 | 1,18 | 0,7 | 800 | 2,1 | 1,3 |
| | Mitte- M05007 | M05042 | M05007 | 434,4 | 388,73 | 385,33 | 3,4 | 0,8 | 700 | 2,1 | 3,4 |
| | Ost- M05049 | M05049 | M05042 | 256,2 | 391,25 | 388,73 | 2,52 | 1,0 | 300 | 1,4 | 3,1 |

ANLAGE 2.10

VOLUMENERMITTLUNG IN STAUKANÄLEN

Stauraumkanal B01

Volumen in den Kanälen DN 600, Haltungen M01030, M01031 und M01032

| | <i>M01032</i> | <i>M01031</i> | <i>M01030</i> |
|--------|---------------|---------------|---------------|
| 399,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 399,94 | 0,00 | 0,00 | 0,05 |
| 400,00 | 0,00 | 0,00 | 0,21 |
| 400,06 | 0,00 | 0,00 | 0,53 |
| 400,12 | 0,00 | 0,00 | 1,03 |
| 400,18 | 0,00 | 0,00 | 1,72 |
| 400,24 | 0,00 | 0,00 | 2,59 |
| 400,30 | 0,00 | 0,04 | 3,61 |
| 400,36 | 0,00 | 0,16 | 4,67 |
| 400,42 | 0,00 | 0,41 | 5,73 |
| 400,48 | 0,00 | 0,79 | 6,71 |
| 400,54 | 0,01 | 1,32 | 7,52 |
| 400,60 | 0,08 | 1,93 | 8,15 |
| 400,66 | 0,29 | 2,58 | 8,58 |
| 400,72 | 0,67 | 3,24 | 8,85 |
| 400,78 | 1,22 | 3,86 | 8,97 |
| 400,84 | 1,95 | 4,42 | 8,99 |
| 400,90 | 2,79 | 4,86 | 8,99 |

Stauraumkanal B02

Volumenermittlung in Haltung M02057, DN 1400

| | | |
|------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Profilart: | 0 0=Kreis; 1=Ei; 2=Re | HALTUNG |
| Profilhöhe: | 1,40 [m] / -breite: | H1 |
| Rohrlänge: | 54,52 [m] | |
| Rohrsohle Zulauf: | 391,91 [m+NN] | |
| Rohrsohle Ablauf: | 391,74 [m+NN] | |
| | | |
| Profilabstand: | 0,10 [m] | |
| | | |
| max. W asserspiegel: | 393,11 [m+NN] | |
| Berechnungsintervall: | 0,05 [m] | |
| Anzahl Intervalle: | 30 | => mind. W sp.: 391,66 |

Stauvolumen:

| W asserspiegel: | Volumen: | W asserspiegel: | Volumen: |
|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
| ° 391,66 m+NN | 0 m ³ | 392,41 m+NN | 33,247 m ³ |
| ° 391,71 m+NN | 0 m ³ | 392,46 m+NN | 37,022 m ³ |
| 391,76 m+NN | 0,011 m ³ | 392,51 m+NN | 40,821 m ³ |
| 391,81 m+NN | 0,26 m ³ | 392,56 m+NN | 44,627 m ³ |
| 391,86 m+NN | 0,991 m ³ | 392,61 m+NN | 48,419 m ³ |
| 391,91 m+NN | 2,348 m ³ | 392,66 m+NN | 52,178 m ³ |
| 391,96 m+NN | 4,324 m ³ | 392,71 m+NN | 55,882 m ³ |
| 392,01 m+NN | 6,71 m ³ | 392,76 m+NN | 59,511 m ³ |
| 392,06 m+NN | 9,407 m ³ | 392,81 m+NN | 63,041 m ³ |
| 392,11 m+NN | 12,353 m ³ | 392,86 m+NN | 66,449 m ³ |
| 392,16 m+NN | 15,504 m ³ | 392,91 m+NN | 69,706 m ³ |
| 392,21 m+NN | 18,825 m ³ | 392,96 m+NN | 72,779 m ³ |
| 392,26 m+NN | 22,285 m ³ | 393,01 m+NN | 75,632 m ³ |
| 392,31 m+NN | 25,857 m ³ | 393,06 m+NN | 78,213 m ³ |
| 392,36 m+NN | 29,519 m ³ | 393,11 m+NN | 80,451 m ³ |

Volumenermittlung in Haltung M02058, DN 1400

| | | |
|------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Profilart: | 0 0=Kreis; 1=Ei; 2=Re | HALTUNG |
| Profilhöhe: | 1,40 [m] / -breite: | H2 |
| Rohrlänge: | 87,26 [m] | |
| Rohrsohle Zulauf: | 392,15 [m+NN] | |
| Rohrsohle Ablauf: | 391,91 [m+NN] | |
| | | |
| Profilabstand: | 0,10 [m] | |
| | | |
| max. W asserspiegel: | 393,11 [m+NN] | |
| Berechnungsintervall: | 0,05 [m] | |
| Anzahl Intervalle: | 30 | => mind. W sp.: 391,66 |

Stauvolumen:

| W asserspiegel: | Volumen: | W asserspiegel: | Volumen: |
|-----------------|-----------------------|-----------------|------------------------|
| ° 391,66 m+NN | 0 m ³ | 392,41 m+NN | 29,695 m ³ |
| ° 391,71 m+NN | 0 m ³ | 392,46 m+NN | 35,192 m ³ |
| ° 391,76 m+NN | 0 m ³ | 392,51 m+NN | 40,876 m ³ |
| ° 391,81 m+NN | 0 m ³ | 392,56 m+NN | 46,707 m ³ |
| ° 391,86 m+NN | 0 m ³ | 392,61 m+NN | 52,649 m ³ |
| 391,91 m+NN | 0 m ³ | 392,66 m+NN | 58,668 m ³ |
| 391,96 m+NN | 0,127 m ³ | 392,71 m+NN | 64,732 m ³ |
| 392,01 m+NN | 0,714 m ³ | 392,76 m+NN | 70,809 m ³ |
| 392,06 m+NN | 1,953 m ³ | 392,81 m+NN | 76,867 m ³ |
| 392,11 m+NN | 3,976 m ³ | 392,86 m+NN | 82,873 m ³ |
| 392,16 m+NN | 6,886 m ³ | 392,91 m+NN | 88,796 m ³ |
| 392,21 m+NN | 10,574 m ³ | 392,96 m+NN | 94,6 m ³ |
| 392,26 m+NN | 14,798 m ³ | 393,01 m+NN | 100,25 m ³ |
| 392,31 m+NN | 19,443 m ³ | 393,06 m+NN | 105,704 m ³ |
| 392,36 m+NN | 24,429 m ³ | 393,11 m+NN | 110,919 m ³ |

Volumenermittlung in Haltung M02059, DN 800

| | | |
|------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Profilart: | 0 0=Kreis; 1=Ei; 2=Re | HALTUNG |
| Profilhöhe: | 0,80 [m] / -breite: | H3 |
| Rohrlänge: | 12,13 [m] | |
| Rohrsohle Zulauf: | 392,87 [m+NN] | |
| Rohrsohle Ablauf: | 392,15 [m+NN] | |
| | | |
| Profilabstand: | 0,10 [m] | |
| | | |
| max. W asserspiegel: | 393,11 [m+NN] | |
| Berechnungsintervall: | 0,05 [m] | |
| Anzahl Intervalle: | 30 | => mind. W sp.: 391,66 |

Stauvolumen:

| W asserspiegel: | Volumen: | W asserspiegel: | Volumen: |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| ° 391,66 m+NN | 0 m ³ | 392,41 m+NN | 0,257 m ³ |
| ° 391,71 m+NN | 0 m ³ | 392,46 m+NN | 0,392 m ³ |
| ° 391,76 m+NN | 0 m ³ | 392,51 m+NN | 0,56 m ³ |
| ° 391,81 m+NN | 0 m ³ | 392,56 m+NN | 0,762 m ³ |
| ° 391,86 m+NN | 0 m ³ | 392,61 m+NN | 0,997 m ³ |
| ° 391,91 m+NN | 0 m ³ | 392,66 m+NN | 1,266 m ³ |
| ° 391,96 m+NN | 0 m ³ | 392,71 m+NN | 1,566 m ³ |
| ° 392,01 m+NN | 0 m ³ | 392,76 m+NN | 1,898 m ³ |
| ° 392,06 m+NN | 0 m ³ | 392,81 m+NN | 2,258 m ³ |
| ° 392,11 m+NN | 0 m ³ | 392,86 m+NN | 2,644 m ³ |
| 392,16 m+NN | 0 m ³ | 392,91 m+NN | 3,049 m ³ |
| 392,21 m+NN | 0,007 m ³ | 392,96 m+NN | 3,453 m ³ |
| 392,26 m+NN | 0,031 m ³ | 393,01 m+NN | 3,839 m ³ |
| 392,31 m+NN | 0,079 m ³ | 393,06 m+NN | 4,199 m ³ |
| 392,36 m+NN | 0,153 m ³ | 393,11 m+NN | 4,531 m ³ |

ANLAGE 2.11

REFERENZFLÄCHENAUSWERTUNG

Pörnbach - Referenzfläche 1

Kirchplatz / Ingolstädter Straße

Abbildung unmaßstäblich; Maßentnahme in Lageplänen Einzugsgebiet möglich



| Teilgebiet | Talraum Pörnbach |
|---|---------------------|
| Flächenteil | [m ²] |
| Straßenfläche: | 542 |
| Dachfläche: | 2.144 |
| Hofffläche: | 899 |
| Summe: | 3.585 |
| Befestigte Flächen (Dach und Hof) ohne Anschluss an MWK *) | 1.065 |
| Gesamt: | 2.520 |
| Gewählter Befestigungsgrad | 25% |

*) Nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr sind rund 35 % der befestigten Grundstücksfläche nicht an den Mischwasserkanal angeschlossen.

Pörnbach - Referenzfläche 2

Westhang

Abbildung unmaßstäblich; Maßentnahme in Lageplänen Einzugsgebiet möglich



| Teilgebiet | Westhang Baugebiete |
|---|------------------------|
| Flächenteil | [m2] |
| Straßenfläche: | 1.168 |
| Dachfläche: | 1.358 |
| Hoffläche: | 629 |
| Summe: | 3.155 |
| Befestigte Flächen (Dach und Hof) ohne Anschluss an MWK *) | 596 |
| Gesamt: | 2.559 |
| Gewählter Befestigungsgrad | 27% |

*) Nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr sind rund 30% der befestigten Grundstücksfläche nicht an den Mischwasserkanal angeschlossen.

Pörnbach - Referenzfläche 3

Baugebiet Rosenstraße / Tulpenstraße sowie weitere Baugebietsteile Pörnbach

Abbildung unmaßstäblich; Maßentnahme in Lageplänen Einzugsgebiet möglich



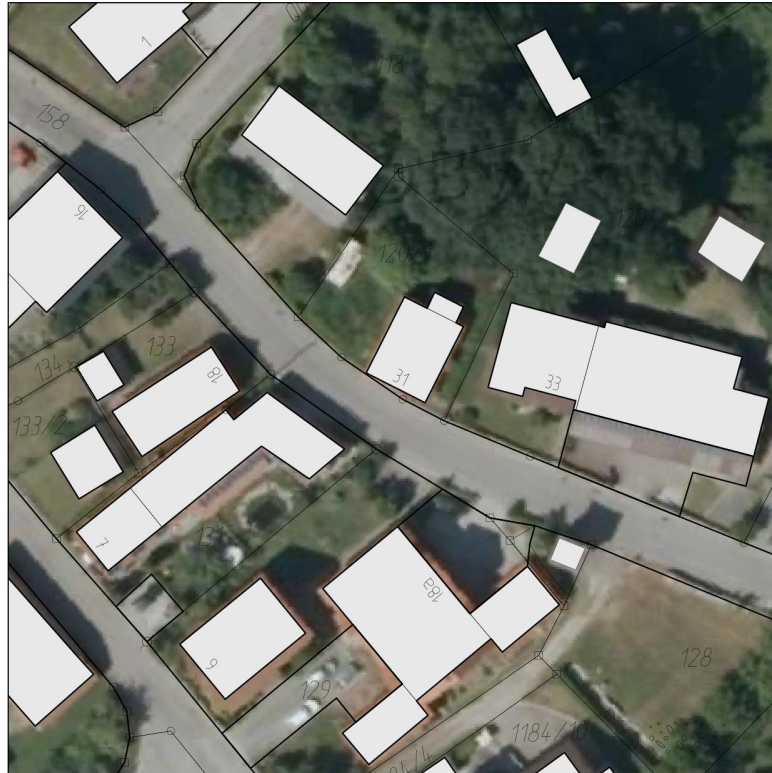
| Teilgebiet | Rosenstr. / Augsburger Str. |
|---|-----------------------------------|
| Flächenteil | [m2] |
| Straßenfläche: | 1.361 |
| Dachfläche: | 1.921 |
| Hoffläche: | 745 |
| Summe: | 4.027 |
| Befestigte Flächen (Dach und Hof) ohne Anschluss an MWK *) | 1.333 |
| Gesamt: | 2.694 |
| Gewählter Befestigungsgrad | 27% |

*) Nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr sind rund 50% der befestigten Grundstücksfläche nicht an den Mischwasserkanal angeschlossen.

Pörnbach - Referenzfläche 4

Quellengasse, Lindenstraße, Hopfenstraße

Abbildung unmaßstäblich; Maßentnahme in Lageplänen Einzugsgebiet möglich



| Teilgebiet | Lindenstr. / Quellengasse / Hopfenstr. |
|---|--|
| Flächenteil | [m2] |
| Straßenfläche: | 1.470 |
| Dachfläche: | 1.960 |
| Hoffläche: | 621 |
| Summe: | 4.051 |
| Befestigte Flächen (Dach und Hof) ohne Anschluss an MWK *) | 736 |
| Gesamt: | 3.315 |
| Gewählter Befestigungsgrad | 35% |

*) Nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr sind rund 28% der befestigten Grundstücksfläche nicht an den Mischwasserkanal angeschlossen.

Pörnbach - Referenzfläche 5

BG Am Gaißberg, Erlenstraße

Abbildung unmaßstäblich; Maßentnahme in Lageplänen Einzugsgebiet möglich



| Teilgebiet | Am Gaißberg / Erlenstr. |
|---|----------------------------|
| Flächenteil | [m2] |
| Straßenfläche: | 1.361 |
| Dachfläche: | 1.924 |
| Hoffläche: | 400 |
| Summe: | 3.685 |
| Befestigte Flächen (Dach und Hof) ohne Anschluss an MWK *) | 488 |
| Gesamt: | 3.197 |
| Gewählter Befestigungsgrad (mit Nach- verdichtung) | 36% |

*) Nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr sind rund 21% der befestigten Grundstücksfläche nicht an den Mischwasserkanal angeschlossen.

Pörnbach - Referenzfläche 6

Ingolstädter Str., Münchner Straße

Abbildung unmaßstäblich; Maßentnahme in Lageplänen Einzugsgebiet möglich



| Teilgebiet | Münchner Str. Toering; Ingolstädter Str. Bogenrieder |
|---|--|
| Flächenteil | [m2] |
| Straßenfläche: | 1.605 |
| Dachfläche: | 1.784 |
| Hoffläche: | 3.873 |
| Summe: | 7.262 |
| Befestigte Flächen (Dach und Hof) ohne Anschluss an MWK *) | 1.810 |
| Gesamt: | 5.451 |
| Gewählter Befestigungsgrad | 56% |

*) Nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr sind rund 32% der befestigten Grundstücksfläche nicht an den Mischwasserkanal angeschlossen.

Puch - Referenzfläche 1

Abbildung unmaßstäblich; Maßentnahme in Lageplänen Einzugsgebiet möglich



| Teilgebiet | Puch: Baugebiet |
|---|-----------------|
| Flächenteil | [m2] |
| Straßenfläche: | 1.558 |
| Dachfläche: | 1.659 |
| Hoffläche: | 442 |
| Summe: | 3.659 |
| Befestigte Flächen (Dach und Hof) ohne Anschluss an MWK *) | 672 |
| Gesamt: | 2.987 |
| Gewählter Befestigungsgrad | 30% |

*) Nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr ist rund 32 %
der befestigten Grundstücksfläche nicht an den Mischwasserkanal angeschlossen.

Puch - Referenzfläche 2

Abbildung unmaßstäblich; Maßentnahme in Lageplänen Einzugsgebiet möglich



| Teilgebiet | Puch; Hauptstr. / Berggring |
|---|--------------------------------|
| Flächenteil | [m2] |
| Straßenfläche: | 812 |
| Dachfläche: | 3.230 |
| Hoffläche: | 1.771 |
| Summe: | 5.813 |
| Befestigte Flächen (Dach und Hof) ohne Anschluss an MWK *) | 1.250 |
| Gesamt: | 4.563 |
| Gewählter Befestigungsgrad | 45% |

*) Nach Auswertung von Angaben aus der gesplitteten Abwassergebühr ist rund 25 % der befestigten Grundstücksfläche nicht an den Mischwasserkanal angeschlossen.

ANLAGE 2.12

HYDRAULISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER VORFLUTGEWÄSSER

Puch

Profil 1 – Eigelbach

PROGRAMM REHM/FLUSS 14.1 (1D)

Wipfler Planungsgesellschaft mbH, 85276 Pfaffenhofen, Tel. 08441/5046-0

Projekt : Wasserrecht für Mischwasserentlastungen in Pörnbach u. Puch
 Puch - Profil 1 - Eigelbach

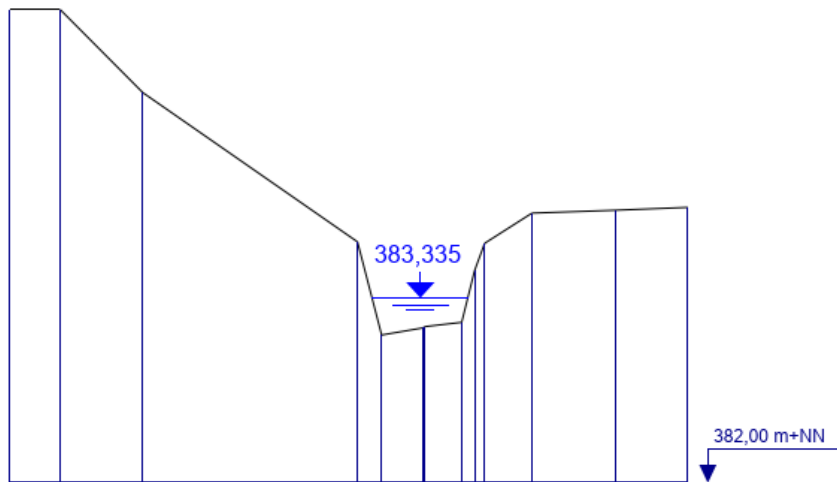
Projektnummer: 1

Datum: 27.07.2020

| | | | | |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|-------|------------------|
| Einzelprofil-Nr. | : | 1 | | |
| Profil-km | : | + 0 km + 0,00 m | | |
| Berechnungsverfahren | : | Manning-Strickler | | |
| | | | links | Mitte |
| | | | | rechts |
| Wassermenge Q | (m ³ /s) | : | | 0,190 |
| Sohlgefälle | (o/oo) | : | | 5,500 |
| Rauheitsklasse | | : | 0 | 10 |
| Rauheitsbeiwert kst | | : | 0,0 | 30,0 |
| Bewuchsparameter | | : | 0,000 | 0,000 |
| Hydraulische Grenze | (m) | : | 0,00 | 0,00 |
| Vorlandgrenze | (m) | : | 0,00 | 0,00 |
| Aufnahmeachse | (m) | : | | 0,00 |
| Wasserspiegellage | (m+NN) | : | | 383,335 |
| Wassertiefe | (m) | : | | 0,265 |
| Benetzte Fläche | (m ²) | : | 0,000 | 0,281 |
| Benetzter Umfang | (m) | : | 0,000 | 1,684 |
| Fließgeschwindigkeit | (m/s) | : | 0,000 | 0,675 |
| Abflussleistung | (m ³ /s) | : | 0,000 | 0,190 |
| Froude-Zahl | | : | | 0,483 - strömend |
| Grenztiefe | (m) | : | | 0,190 |
| Grenzgeschwindigkeit | (m/s) | : | | 1,061 |
| Grenzgefälle | (o/oo) | : | | 21,539 |

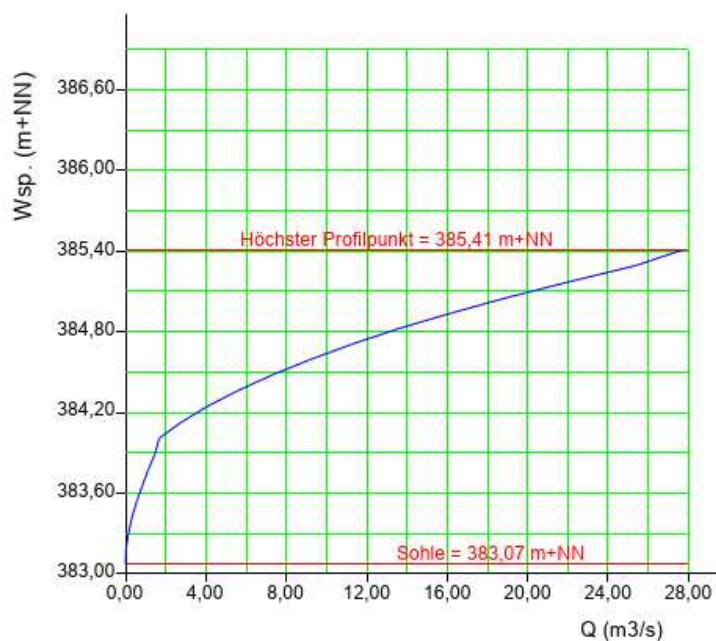
Profil - Koordinaten :

| Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) |
|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| 0,00 | 385,40 | | | | | | |
| 0,74 | 385,41 | | | | | | |
| 1,97 | 384,81 | | | | | | |
| 5,12 | 383,74 | | | | | | |
| 5,49 | 383,07 | | | | | | |
| 6,09 | 383,12 | | | | | | |
| 6,10 | 383,12 | | | | | | |
| 6,12 | 383,13 | | | | | | |
| 6,67 | 383,16 | | | | | | |
| 6,86 | 383,53 | | | | | | |
| 7,00 | 383,73 | | | | | | |
| 7,70 | 383,94 | | | | | | |
| 8,91 | 383,96 | | | | | | |
| 10,00 | 383,98 | | | | | | |



unmaßstäbliche Darstellung!

| Wsp. (m+NN) | Q (m ³ /s) |
|----------------|--------------------------|
| 383,187 | 0,029 |
| 383,304 | 0,148 |
| 383,421 | 0,328 |
| 383,538 | 0,557 |
| 383,655 | 0,835 |
| 383,772 | 1,127 |
| 383,889 | 1,463 |
| 384,006 | 1,668 |
| 384,123 | 2,733 |
| 384,240 | 4,016 |
| 384,357 | 5,512 |
| 384,474 | 7,218 |
| 384,591 | 9,135 |
| 384,708 | 11,265 |
| 384,825 | 13,619 |
| 384,942 | 16,258 |
| 385,059 | 19,100 |
| 385,176 | 22,144 |
| 385,293 | 25,389 |
| 385,410 | 27,687 |



Profil 2 – Pucher Bach

PROGRAMM REHM/FLUSS 14.1 (1D)

Wipfler Planungsgesellschaft mbH, 85276 Pfaffenhofen, Tel. 08441/5046-0

Projekt : Wasserrecht für Mischwasserentlastungen in Pörnbach u. Puch
 Puch - Profil 2 - Pucher Bach

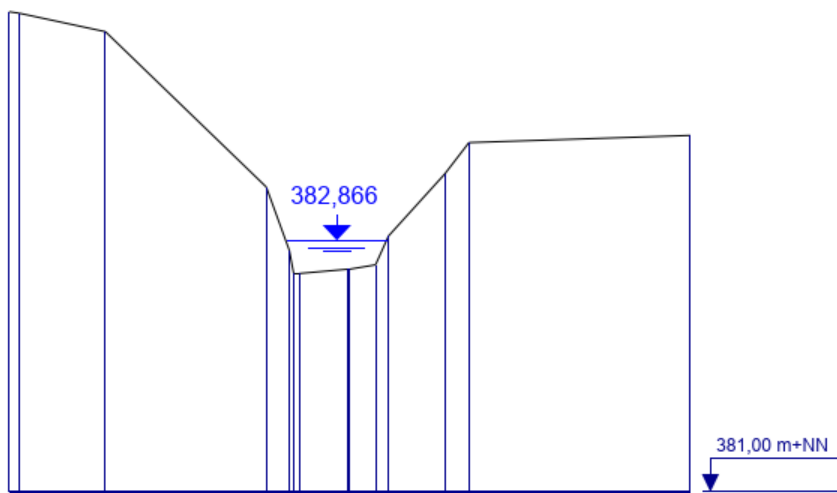
Projektnummer: 1

Datum: 27.07.2020

| | | | | |
|-----------------------------|--------|--------------------------|-------|------------------|
| Einzelprofil-Nr. | : | 2 | | |
| Profil-km | : | + 0 km + 0,00 m | | |
| Berechnungsverfahren | : | Manning-Strickler | | |
| | | | links | Mitte |
| | | | | rechts |
| Wassermenge Q | (m3/s) | : | | 0,190 |
| Sohlgefälle | (o/oo) | : | | 5,500 |
| Rauheitsklasse | | : | 0 | 10 |
| Rauheitsbeiwert kst | | : | 0,0 | 30,0 |
| Bewuchsparameter | | : | 0,000 | 0,000 |
| Hydraulische Grenze | (m) | : | 0,00 | |
| Vorlandgrenze | (m) | : | 0,00 | |
| Aufnahmeachse | (m) | : | | 0,00 |
| Wasserspiegellage | (m+NN) | : | | 382,866 |
| Wassertiefe | (m) | : | | 0,246 |
| Benetzte Fläche | (m2) | : | 0,000 | 0,283 |
| Benetzter Umfang | (m) | : | 0,000 | 1,714 |
| Fließgeschwindigkeit | (m/s) | : | 0,000 | 0,670 |
| Abflussleistung | (m3/s) | : | 0,000 | 0,190 |
| Froude-Zahl | | : | | 0,487 - strömend |
| Grenztiefe | (m) | : | | 0,170 |
| Grenzgeschwindigkeit | (m/s) | : | | 1,072 |
| Grenzgefälle | (o/oo) | : | | 22,359 |

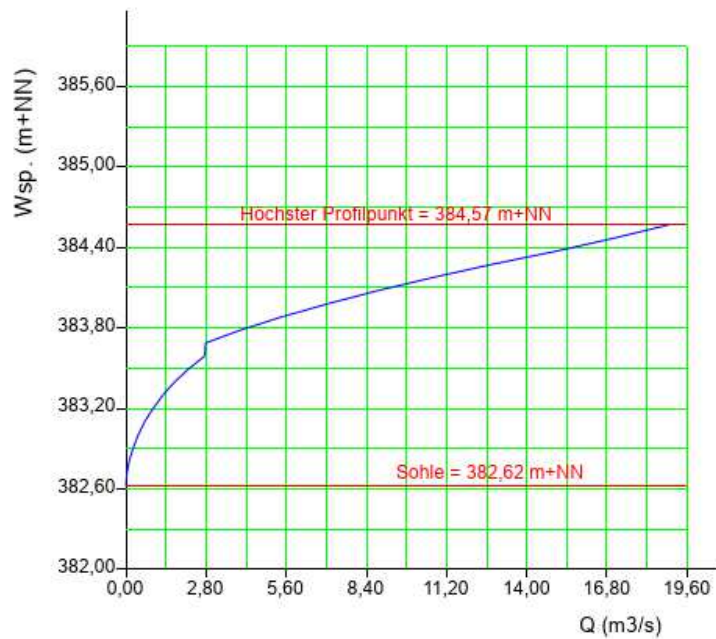
Profil - Koordinaten :

| Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) |
|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| 0,00 | 384,57 | | | | | | |
| 0,15 | 384,56 | | | | | | |
| 1,42 | 384,42 | | | | | | |
| 1,43 | 384,42 | | | | | | |
| 3,77 | 383,27 | | | | | | |
| 4,12 | 382,80 | | | | | | |
| 4,17 | 382,62 | | | | | | |
| 4,26 | 382,62 | | | | | | |
| 4,97 | 382,66 | | | | | | |
| 5,00 | 382,66 | | | | | | |
| 5,37 | 382,69 | | | | | | |
| 5,57 | 382,90 | | | | | | |
| 6,38 | 383,36 | | | | | | |
| 6,74 | 383,60 | | | | | | |
| 10,00 | 383,65 | | | | | | |



unmaßstäbliche Darstellung!

| Wsp. (m+NN) | Q (m ³ /s) |
|----------------|--------------------------|
| 382,708 | 0,023 |
| 382,806 | 0,112 |
| 382,904 | 0,248 |
| 383,002 | 0,427 |
| 383,100 | 0,658 |
| 383,198 | 0,945 |
| 383,296 | 1,286 |
| 383,394 | 1,685 |
| 383,492 | 2,173 |
| 383,590 | 2,750 |
| 383,688 | 2,786 |
| 383,786 | 4,036 |
| 383,884 | 5,466 |
| 383,982 | 7,066 |
| 384,080 | 8,829 |
| 384,178 | 10,750 |
| 384,276 | 12,826 |
| 384,374 | 15,057 |
| 384,472 | 17,070 |
| 384,570 | 18,974 |



Profil 3 – Pucher Bach

PROGRAMM REHM/FLUSS 14.1 (1D)

Wipfler Planungsgesellschaft mbH, 85276 Pfaffenhofen, Tel. 08441/5046-0

Projekt : Wasserrecht für Mischwasserentlastungen in Pörnbach u. Puch
 Puch - Profil 3 - Pucher Bach

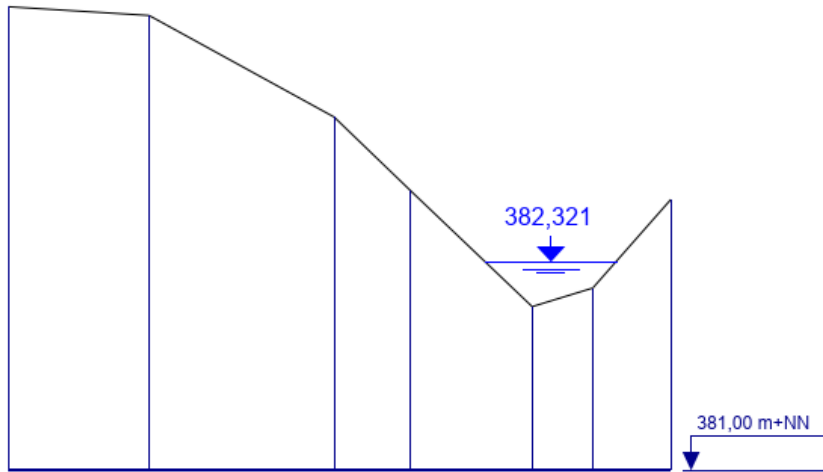
Projektnummer: 1

Datum: 27.07.2020

| | | | | |
|-----------------------------|--------|--------------------------|-------|------------------|
| Einzelprofil-Nr. | : | 3 | | |
| Profil-km | : | + 0 km + 0,00 m | | |
| Berechnungsverfahren | : | Manning-Strickler | | |
| | | | links | Mitte |
| | | | | rechts |
| Wassermenge Q | (m3/s) | : | | 0,190 |
| Sohlgefälle | (o/oo) | : | | 5,500 |
| Rauheitsklasse | : | | 0 | 10 |
| Rauheitsbeiwert kst | : | | 0,0 | 30,0 |
| Bewuchsparameter | : | | 0,000 | 0,000 |
| Hydraulische Grenze | (m) | : | 0,00 | |
| Vorlandgrenze | (m) | : | 0,00 | |
| Aufnahmeachse | (m) | : | | 0,00 |
| Wasserspiegellage | (m+NN) | : | | 382,321 |
| Wassertiefe | (m) | : | | 0,291 |
| Benetzte Fläche | (m2) | : | 0,000 | 0,287 |
| Benetzter Umfang | (m) | : | 0,000 | 1,773 |
| Fließgeschwindigkeit | (m/s) | : | 0,000 | 0,661 |
| Abflussleistung | (m3/s) | : | 0,000 | 0,190 |
| Froude-Zahl | : | | | 0,506 - strömend |
| Grenztiefe | (m) | : | | 0,220 |
| Grenzgeschwindigkeit | (m/s) | : | | 1,056 |
| Grenzgefälle | (o/oo) | : | | 20,387 |

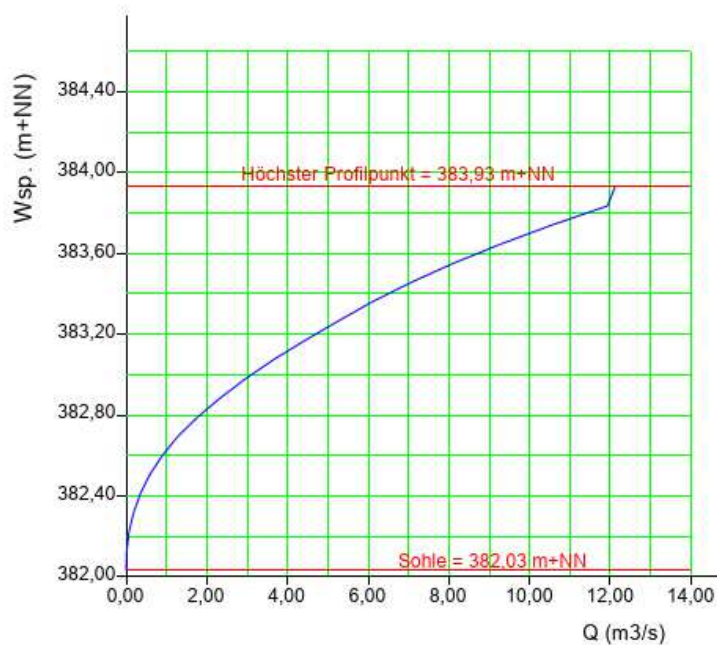
Profil - Koordinaten :

| Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) |
|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| 0,00 | 383,93 | | | | | | |
| 1,75 | 383,88 | | | | | | |
| 4,04 | 383,24 | | | | | | |
| 5,00 | 382,77 | | | | | | |
| 6,51 | 382,03 | | | | | | |
| 7,27 | 382,15 | | | | | | |
| 8,24 | 382,71 | | | | | | |



unmaßstäbliche Darstellung!

| Wsp. (m+NN) | Q (m ³ /s) |
|----------------|--------------------------|
| 382,125 | 0,011 |
| 382,220 | 0,069 |
| 382,315 | 0,181 |
| 382,410 | 0,351 |
| 382,505 | 0,587 |
| 382,600 | 0,895 |
| 382,695 | 1,282 |
| 382,790 | 1,770 |
| 382,885 | 2,330 |
| 382,980 | 2,960 |
| 383,075 | 3,660 |
| 383,170 | 4,431 |
| 383,265 | 5,253 |
| 383,360 | 6,100 |
| 383,455 | 7,047 |
| 383,550 | 8,099 |
| 383,645 | 9,262 |
| 383,740 | 10,538 |
| 383,835 | 11,933 |
| 383,930 | 12,121 |



Pörnbach

Profil 1 – Drainagegraben

PROGRAMM REHM/FLUSS 14.0 (1D)

Wipfler Planungsgesellschaft mbH, 85276 Pfaffenhofen, Tel. 08441/5046-0

Projekt : Wasserrecht für Mischwasserentlastungen in Pörnbach u. Puch
 Pörnbach - Profil 1 - Drainagegraben

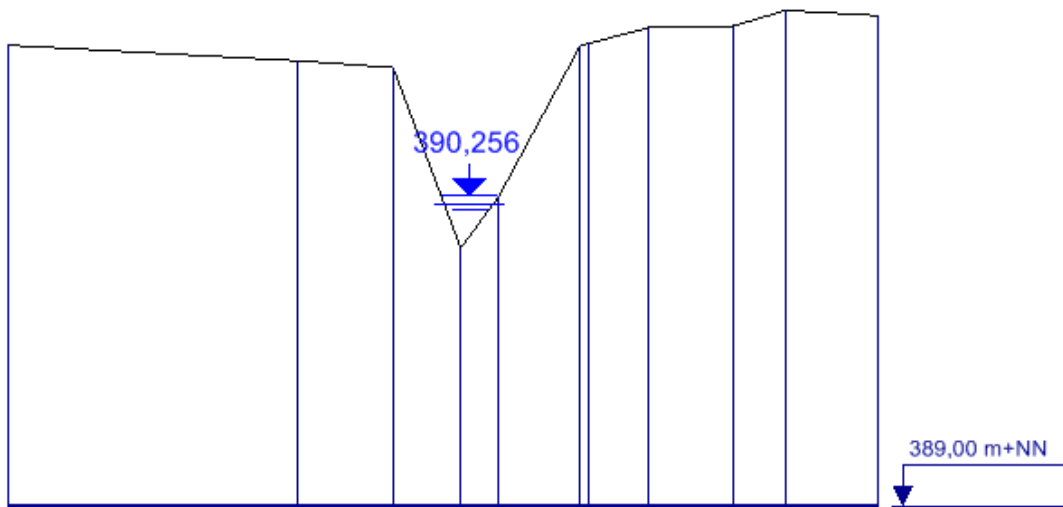
Projektnummer: 1

Datum: 24.06.2019

| | | | | |
|-----------------------------|--------|--------------------------|-------|------------------|
| Einzelprofil-Nr. | : | 5 | | |
| Profil-km | : | + 0 km + 0,00 m | | |
| Berechnungsverfahren | : | Manning-Strickler | | |
| | | | links | Mitte |
| | | | | rechts |
| Wassermenge Q | (m3/s) | : | | 0,049 |
| Sohlgefälle | (o/oo) | : | | 6,500 |
| Rauheitsklasse | | : | 0 | 10 |
| Rauheitsbeiwert kst | | : | 0,0 | 30,0 |
| Bewuchsparameter | | : | 0,000 | 0,000 |
| Hydraulische Grenze | (m) | : | 0,00 | 0,00 |
| Vorlandgrenze | (m) | : | 0,00 | 0,00 |
| Aufnahmeachse | (m) | : | | 0,00 |
| Wasserspiegellage | (m+NN) | : | | 390,256 |
| Wassertiefe | (m) | : | | 0,206 |
| Benetzte Fläche | (m2) | : | 0,000 | 0,098 |
| Benetzter Umfang | (m) | : | 0,000 | 1,047 |
| Fließgeschwindigkeit | (m/s) | : | 0,000 | 0,499 |
| Abflussleistung | (m3/s) | : | 0,000 | 0,049 |
| Froude-Zahl | | : | | 0,497 - strömend |
| Grenztiefe | (m) | : | | 0,160 |
| Grenzgeschwindigkeit | (m/s) | : | | 0,822 |
| Grenzgefälle | (o/oo) | : | | 24,557 |

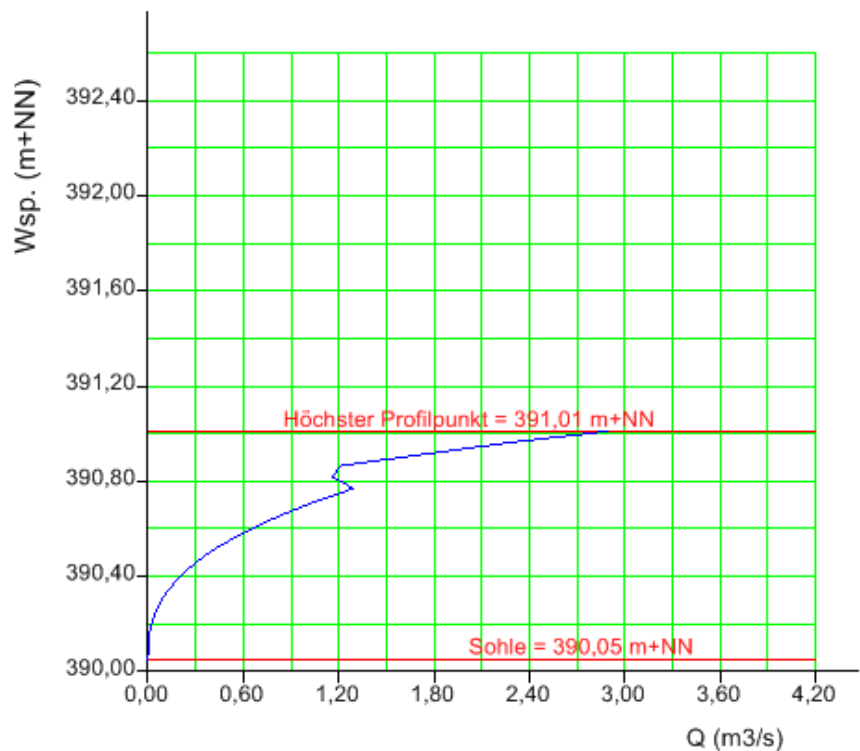
Profil - Koordinaten :

| Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) |
|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| 0,00 | 390,87 | | | | | | |
| 5,00 | 390,81 | | | | | | |
| 6,64 | 390,78 | | | | | | |
| 7,81 | 390,05 | | | | | | |
| 8,45 | 390,26 | | | | | | |
| 9,86 | 390,87 | | | | | | |
| 10,00 | 390,88 | | | | | | |
| 11,01 | 390,94 | | | | | | |
| 12,48 | 390,95 | | | | | | |
| 13,39 | 391,01 | | | | | | |
| 15,00 | 390,99 | | | | | | |



unmaßstäbliche Darstellung!

| Wsp. (m+NN) | Q (m ³ /s) |
|----------------|--------------------------|
| 390,098 | 0,001 |
| 390,146 | 0,006 |
| 390,194 | 0,019 |
| 390,242 | 0,041 |
| 390,290 | 0,075 |
| 390,338 | 0,121 |
| 390,386 | 0,181 |
| 390,434 | 0,256 |
| 390,482 | 0,347 |
| 390,530 | 0,455 |
| 390,578 | 0,582 |
| 390,626 | 0,728 |
| 390,674 | 0,894 |
| 390,722 | 1,082 |
| 390,770 | 1,293 |
| 390,818 | 1,159 |
| 390,866 | 1,215 |
| 390,914 | 1,742 |
| 390,962 | 2,263 |
| 391,010 | 2,888 |



Profil 2 – Drainagegraben

PROGRAMM REHM/FLUSS 14.0 (1D)

Wipfler Planungsgesellschaft mbH, 85276 Pfaffenhofen, Tel. 08441/5046-0

Projekt : Wasserrecht für Mischwasserentlastungen in Pörnbach u. Puch
 Pörnbach - Profil 2 - Drainagegraben

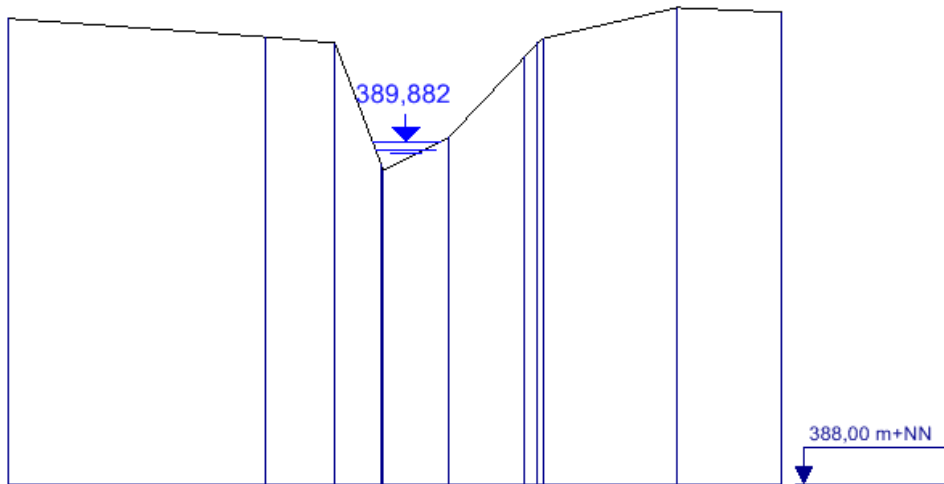
Projektnummer: 1

Datum: 24.06.2019

| | | | | |
|-----------------------------|--------|--------------------------|-------|------------------|
| Einzelprofil-Nr. | : | 4 | | |
| Profil-km | : | + 0 km + 0,00 m | | |
| Berechnungsverfahren | : | Manning-Strickler | | |
| | | | links | Mitte |
| | | | | rechts |
| Wassermenge Q | (m3/s) | : | | 0,049 |
| Sohlgefälle | (o/oo) | : | | 6,500 |
| Rauheitsklasse | | : | 0 | 10 |
| Rauheitsbeiwert kst | | : | 0,0 | 30,0 |
| Bewuchsparameter | | : | 0,000 | 0,000 |
| Hydraulische Grenze | (m) | : | 0,00 | |
| Vorlandgrenze | (m) | : | 0,00 | |
| Aufnahmeachse | (m) | : | | 0,00 |
| Wasserspiegellage | (m+NN) | : | | 389,882 |
| Wassertiefe | (m) | : | | 0,162 |
| Benetzte Fläche | (m2) | : | 0,000 | 0,111 |
| Benetzter Umfang | (m) | : | 0,000 | 1,424 |
| Fließgeschwindigkeit | (m/s) | : | 0,000 | 0,441 |
| Abflussleistung | (m3/s) | : | 0,000 | 0,049 |
| Froude-Zahl | | : | | 0,493 - strömend |
| Grenztiefe | (m) | : | | 0,130 |
| Grenzgeschwindigkeit | (m/s) | : | | 0,684 |
| Grenzgefälle | (o/oo) | : | | 20,928 |

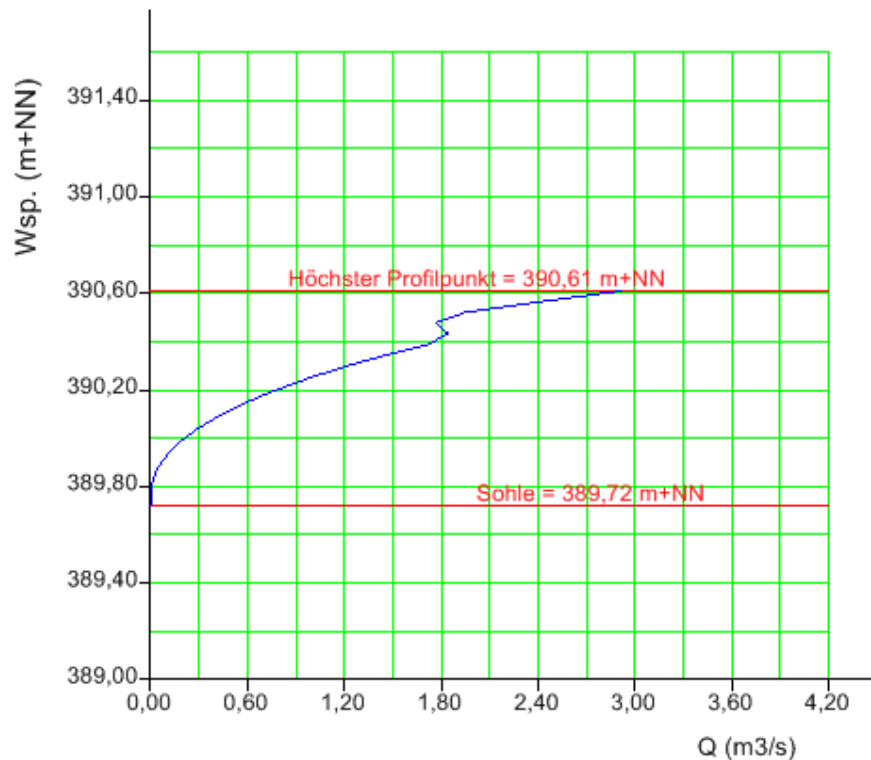
Profil - Koordinaten :

| Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) | Länge (m) | Höhe (m+NN) |
|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| 0,00 | 390,55 | | | | | | |
| 5,00 | 390,45 | | | | | | |
| 6,34 | 390,42 | | | | | | |
| 7,22 | 389,75 | | | | | | |
| 7,27 | 389,72 | | | | | | |
| 8,53 | 389,90 | | | | | | |
| 10,00 | 390,34 | | | | | | |
| 10,25 | 390,42 | | | | | | |
| 10,37 | 390,44 | | | | | | |
| 12,97 | 390,61 | | | | | | |
| 15,00 | 390,59 | | | | | | |



unmaßstäbliche Darstellung!

| Wsp. (m+NN) | Q (m ³ /s) |
|----------------|--------------------------|
| 389,774 | 0,003 |
| 389,818 | 0,013 |
| 389,862 | 0,034 |
| 389,906 | 0,071 |
| 389,950 | 0,127 |
| 389,994 | 0,199 |
| 390,038 | 0,288 |
| 390,082 | 0,395 |
| 390,126 | 0,521 |
| 390,170 | 0,666 |
| 390,214 | 0,832 |
| 390,258 | 1,020 |
| 390,302 | 1,230 |
| 390,346 | 1,464 |
| 390,390 | 1,724 |
| 390,434 | 1,840 |
| 390,478 | 1,763 |
| 390,522 | 1,951 |
| 390,566 | 2,424 |
| 390,610 | 2,913 |



ANLAGE 2.13

NACHWEIS VERROHRTER GIESSBACH

Verrohrter Gießbach

Entlastungsmenge Stauraumkanal B01

Bestand:

Zur Ermittlung der Entlastungsmenge des Stauraumkanals B01 wurde der maximal mögliche Zufluss des im Bestand vorhandenen DN800 Kanals herangezogen.

Ermittelt wurde für den Bestand ein Entlastungsabfluss von 1.786 l/s.

Der mögliche Zufluss wurde iterativ ermittelt. Die vorhandene Schwellenhöhe am B01 (401,11müNN) zuzüglich der Überfallhöhe $h_{\ddot{u}}$ ergibt die maximale Wasserstandshöhe am Entlastungsbauwerk. Die Höhendifferenz aus Schwellenhöhe + $h_{\ddot{u}}$ und der Geländeoberkante am Schacht M01004BÜ (402,83müNN) ergibt die maximale Druckhöhe. Ausgangswert 1.786 l/s maximaler Zufluss:

$$h_{\ddot{u}} = \left(\frac{3 * Q_{max}}{2 * \mu * b * \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = \left(\frac{3 * 1,786}{2 * 0,65 * 4,04 * \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = 0,376$$

Druckhöhendifferenz: $402,83 - (401,11 + 0,376\text{m}) = 1,344\text{m}$

| Drosselstrecke (Druckabfluss) | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Q = | 1786 l/s |
| ∅ innen = | 800,0 mm |
| k = | 1,5 mm |
| v = | 1,31E-06 m²/s |
| L = | 2,8 m |
| ∑ξ _i = | 1,00 --- Einlaufverlust |
| ∅ außen = | 978 mm |
| v = | 3,55 m/s |
| Re = | 2,17E+06 --- |
| λ geschätzt = | 0,02310 --- |
| λ = | 0,02310 --- |
| h _v = | 0,64 m |
| h _R = | 0,05 m |
| h _{erf} = | 1,339 m Einstauhöhe h _{erf} |
| I _E = | 18,58 ‰ |

Die Einstauhöhe von 1,339 entspricht hinreichend genau dem Aufstau am Entlastungsbauwerk mit 1,344m. Somit ergibt sich im Bestand ein maximaler Abfluss von 1.786 l/s.

Sanierung:

In der Sanierung wird die Schwelle am B01 um 0,21 m herabgesetzt. Dadurch passt sich auch die Entlastungsmenge wie folgt an:

Ausgangswert 1.914 l/s maximaler Zufluss:

$$h_{\ddot{u}} = \left(\frac{3 * Q_{max}}{2 * \mu * b * \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = \left(\frac{3 * 1,914}{2 * 0,65 * 4,04 * \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = 0,393$$

Druckhöhendifferenz: $402,83 - (400,90 + 0,393\text{m}) = 1,537\text{m}$

| Drosselstrecke (Druckabfluss) | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Q = | 1914 l/s |
| ∅ innen = | 800,0 mm |
| k = | 1,5 mm |
| v = | 1,31E-06 m ² /s |
| L = | 2,8 m |
| Σξ _l = | 1,00 --- Einlaufverlust |
| ∅ außen = | 978 mm |
| v = | 3,81 m/s |
| Re = | 2,33E+06 --- |
| λ geschätzt = | 0,02309 --- |
| λ = | 0,02309 --- |
| h _v = | 0,74 m |
| h _R = | 0,06 m |
| h _{erf} = | 1,538 m Einstauhöhe h _{erf} |
| l _E = | 21,33 ‰ |

Durch die Reduktion der Schwellenhöhe wird die Entlastungsmenge erhöht. Es ergibt sich in der Sanierung ein maximaler Abfluss von 1.914 l/s.

Abzüglich des Drosselabflusses des SK von 11 l/s ergibt sich folgende Entlastungsmenge:

$$Q_{ent} = 1.914 \text{ l/s} - 11 \text{ l/s} = 1.903 \text{ l/s}$$

Zuläufe verrohrter Gießbach

| Bezeichnung | Zufluss [l/s] |
|--|------------------|
| Regenwasserkanal Lindenstraße | 12,0 |
| Rückhaltebecken 3 (Gießbach durchfließt dieses Becken) | 422,0 |
| Baugebiet östlich der Münchner Straße | 5,0 |
| Entlastung B01 | 1.903 |
| Summe | 2.342 |

Dem verrohrten Gießbach fließen maximal 2.342 l/s zu.

Kapazität verrohrter Graben

Vollfülleistung Haltung R10017, DN1200:

| EINGABE | | | FORMELN | |
|-------------------------|-------------|-----------------------------|--|-----|
| Rohrdurchmesser | $d =$ | 1,2 m | $Q = v \cdot A$ | (1) |
| absolute Rauheit | $k =$ | 1,5 mm | $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ | (2) |
| Gefälle | $I =$ | 0,41 % | $v = -2 \cdot \log \left(\frac{2,51 \cdot v}{d \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d}} + \frac{k/d}{3,71} \right)$ | (3) |
| Temperatur | $T =$ | 10 °C | $\cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d}$ | (3) |
| Dichte | $\rho =$ | 1000 kg/m ³ | $Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$ | (4) |
| Fallbeschleunigung | $g =$ | 9,81 m/s ² | $\nu = \frac{\eta}{\rho}$ | (5) |
| ERGEBNIS | | | $\eta = \frac{0,001779}{1 + 0,03368 \cdot T + 0,000221 \cdot T^2}$ | (6) |
| Durchfluss | $Q =$ | 2,432 m ³ /s | Bei laminarer Strömung ($Re < 2320$): | |
| Durchfluss | $Q =$ | 2.432,5 l/s | $\lambda = \frac{64}{Re}$ | (7) |
| Querschnittsfläche | $A =$ | 1,131 m ² | Bei turbulenter Strömung ($Re \geq 2320$): | |
| Fließgeschwindigkeit | $v =$ | 2,151 m/s | $\lambda = \left[-2 \cdot \log \left(\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} + \frac{k/d}{3,71} \right) \right]^{-2}$ | (8) |
| Reynolds-Zahl | $Re =$ | 1.971.459,0 - | | |
| Widerstandsbeiwert | $\lambda =$ | 0,02087 - | | |
| Dynamische Viskosität | $\eta =$ | 0,00131 N·s/m ² | | |
| Kinematische Viskosität | $\nu =$ | 1,3091E-6 m ² /s | | |

Der Kanal DN1200 kann maximal 2.432,5 l/s bei Vollfüllung ableiten. Dies ist ausreichend zur Aufnahme der Abflüsse.

Vollfülleistung Haltung R10011, DN700:

| EINGABE | | |
|--------------------|----------|------------------------|
| Rohrdurchmesser | $d =$ | 0,7 m |
| absolute Rauheit | $k =$ | 1,5 mm |
| Gefälle | $I =$ | 1 % |
| Temperatur | $T =$ | 10 °C |
| Dichte | $\rho =$ | 1000 kg/m ³ |
| Fallbeschleunigung | $g =$ | 9,81 m/s ² |

| ERGEBNIS | | |
|-------------------------|-------------|-----------------------------|
| Durchfluss | $Q =$ | 0,921 m ³ /s |
| Durchfluss | $Q =$ | 921,0 l/s |
| Querschnittsfläche | $A =$ | 0,385 m ² |
| Fließgeschwindigkeit | $v =$ | 2,393 m/s |
| Reynolds-Zahl | $Re =$ | 1.279.678,0 - |
| Widerstandsbeiwert | $\lambda =$ | 0,02398 - |
| Dynamische Viskosität | $\eta =$ | 0,00131 N·s/m ² |
| Kinematische Viskosität | $\nu =$ | 1,3091E-6 m ² /s |

| FORMELN | |
|--|-----|
| $Q = v \cdot A$ | (1) |
| $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ | (2) |
| $v = -2 \cdot \log \left(\frac{2,51 \cdot v}{d \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d}} + \frac{k/d}{3,71} \right) \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d}$ | (3) |
| $Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$ | (4) |
| $\nu = \frac{\eta}{\rho}$ | (5) |
| $\eta = \frac{0,001779}{1 + 0,03368 \cdot T + 0,000221 \cdot T^2}$ | (6) |
| Bei laminarer Strömung ($Re < 2320$): | |
| $\lambda = \frac{64}{Re}$ | (7) |
| Bei turbulenter Strömung ($Re \geq 2320$): | |
| $\lambda = \left[-2 \cdot \log \left(\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} + \frac{k/d}{3,71} \right) \right]^{-2}$ | (8) |

Der Kanal DN700 kann maximal 921,0 l/s bei Vollfüllung ableiten. Die Leistungsfähigkeit ist somit bei Vollfüllung nicht ausreichend. Es wäre mindestens ein DN1000 notwendig, um bei Vollfüllung den Abfluss ableiten zu können.

Druckabfluss der Haltungen R10012 bis R10010, DN700:

Da die Haltung R10011 die Abwassermenge bei Vollfüllung nicht aufnehmen kann wir zusätzlich der Druckabfluss des gesamten DN700 Strangs bei Einstau bis zur Deckeloberkannte des Schachtes R10012 ermittelt.

Einstauhöhe

$$h = 400,22 - (396,84 + 0,7) = 2,68 \text{ m}$$

mit

| | |
|--------------------------------|---------------|
| Sohlhöhe Auslauf R10009A | 396,84 m |
| Durchmesser am Auslauf R10009A | DN700 = 0,7 m |
| Maßgebende Deckelhöhe R10012 | 400,22 m |

Länge Haltungen

$$l_{R10010} = 22,97 \text{ m}$$

$$l_{R10011} = 6,99 \text{ m}$$

$$l_{R10012} = 91,15 \text{ m}$$

$$l_{\text{ges}} = 121,11 \text{ m}$$

Drosselstrecke (Druckabfluss)

| | | |
|--------------------|----------------------------|--|
| Q = | 1201,6 l/s | |
| ∅ innen = | 700,0 mm | |
| k = | 1,5 mm | |
| v = | 1,31E-06 m ² /s | |
| L = | 121,11 m | |
| Σξ _i = | 0,25 --- | Ein- und Auslaufverlust |
| ∅ außen = | 855 mm | |
| v = | 3,12 m/s | $v = \frac{Q}{A}$ $Re = \frac{v \cdot d_h}{\nu}$ |
| Re = | 1,67E+06 --- | |
| λ geschätzt = | 0,02395 --- | |
| λ = | 0,02395 --- | |
| h _v = | 0,50 m | $h_v = \frac{v^2}{2g}$ |
| h _R = | 2,06 m | $h_R = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{\lambda}{d_h} \cdot L$ |
| h _{erf} = | 2,680 m | Einstauhöhe h _{erf} |
| l _E = | 17,00 % | |

Es ergibt sich ein Druckabfluss von 1201,6 l/s. Auch dieser ist nicht ausreichend, um den Ermittelten Zulauf zur Grabenverrohrung aufzunehmen. Es ergibt sich eine Differenz von 1140,4 l/s.

Nachfolgend wird ermittelt, welcher Rohrquerschnitt notwendig wäre, um den Abfluss abzuleiten.

Einstauhöhe

$$h = 400,22 - (396,84 + 1,0) = 2,38 \text{ m}$$

mit

| | |
|--|----------------|
| Sohlhöhe Auslauf R10009A | 396,84 m |
| gewählter Durchmesser am Auslauf R10009A | DN1000 = 1,0 m |
| Maßgebende Deckelhöhe R10012 | 400,22 m |

Länge Haltungen

$$l_{R10010} = 22,97 \text{ m}$$

$$l_{R10011} = 6,99 \text{ m}$$

$$l_{R10012} = 91,15 \text{ m}$$

$$l_{\text{ges}} = 121,11 \text{ m}$$

| Drosselstrecke (Druckabfluss) | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Q = | 2721 l/s |
| ∅ _{innen} = | 1000,0 mm |
| k = | 1,5 mm |
| v = | 1,31E-06 m ² /s |
| L = | 121,11 m |
| Σξ _i = | 0,25 --- Ein- und Auslaufverlust |
| ∅ _{außen} = | 1222 mm |
| v = | 3,46 m/s |
| Re = | 2,64E+06 --- |
| λ _{geschätzt} = | 0,02180 --- |
| λ = | 0,02180 --- |
| h _v = | 0,61 m |
| h _R = | 1,62 m |
| h _{erf} = | 2,380 m |
| l _E = | 13,34 % |

$$v = \frac{Q}{A} \quad \text{Re} = \frac{v \cdot d_h}{\nu}$$

$$h_v = \frac{v^2}{2g} \quad h_R = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{\lambda}{d_h} \cdot L$$

Einstauhöhe h_{erf}

Die Ableitung des Entlastungsabflusses ist erst bei einem Kanal DN 1000 möglich.

Nach Aussage der Gemeinde Pörnbach treten im Bereich des verrohrten Grabens bei stärkeren Regenereignissen Probleme auf. Deshalb soll im Zuge des Hochwasserschutzkonzeptes der Kanalstrang DN700 aufgeweitet werden.