



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTART



**Untersuchung zu den hydraulischen Auswirkungen auf die
Binnenentwässerung
durch Änderung der Kanalführung im Zuge
NUR1525711 / HWS Nürtingen / Bereich 1 / Pumpwerk Steinleswiesen
in Nürtingen**

Gutachten zur Unschädlichkeit der geplanten Maßnahmen auf die Binnenentwässerung

Aufgestellt im Juni 2022



ITR - Ingenieur Team Rieber
Beratende Ingenieure

Inhaltsverzeichnis

1. ALLGEMEINES	3
2. VERWENDETE UNTERLAGEN	4
3. VORGEHEN	5
4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG DER BE IM UNTERSUCHUNGSBEREICH	7
5. BELASTUNGSANSÄTZE	12
6. GRENZEN KOMMUNALER ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ	13
7. BEMESSUNGSHOCHWASSER IM NECKAR	14
8. ERGEBNISSE FÜR DEN IST-ZUSTAND	15
4.1 Für den Belastungsansatz T=5 Jahre	15
4.2 Für den Belastungsansatz T=30 Jahre	17
5. ERGEBNISSE FÜR DEN PLANUNGS-ZUSTAND HWS BEREICH 1	19
5.1 Für den Belastungsansatz T=5 Jahre	19
5.2 Für den Belastungsansatz T=30 Jahre	21
6. BEANTWORTUNG DER EINGANGSFRAGEN	23
7. FAZIT	24

1. Allgemeines

Das RP-Stuttgart überplant derzeit den HW-Schutz entlang des Neckar im Bereich der Stadt Nürtingen. Die Bearbeitung erfolgt durch das Ingenieurbüro Björnson (BCE) aus Koblenz. Im Bereich des HWS Bereich 1 soll zu dessen Herstellung u.a. ein bestehender Mischwassersammler der Binnenentwässerung umgelegt werden. Daher ist der Nachweis des Verschlechterungsverbot für die Binnenentwässerung erforderlich. Der hier vorliegende Fachbeitrag geht dieser Frage nach und zeigt die Auswirkungen der Umplanungen auf die Binnenentwässerung auf.

Zur Erstellung des Fachbeitrages wurde vom RP-Stuttgart, Abt. 5, Referat 53.1 die itr-GmbH beauftragt, da diese den GEP (Generalentwässerungsplan) für die Stadt Nürtingen erstellt hat.

Folgende Fragestellungen sollen dabei untersucht werden:

- *Werden durch die Umlegung des Kanals neue, ggf. für Dritte nachteilige Überflutungspunkte o.ä. beim Versagen der Kanalisation, geschaffen?*
- *Impliziert die Umlegung gegenüber dem IST-Zustand nachteilige Auswirkungen wie Rück- oder Überstausituationen im Zulaufkanal?*
- *Ist das HWP-Steinleswiesen ausreichend dimensioniert bzw. bis zu welcher Jährlichkeit kann die Binnenentwässerung über das Neckar-HW gehoben werden?*

Diese Fragen werden in dem hier vorliegenden Fachbeitrag untersucht und abschließend bewertet.

2. **Verwendete Unterlagen**

Zur Bearbeitung der unter Kap. 1 formulierten Fragestellungen wurden der itr-GmbH die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- BCE, Überprüfung Pumpwerke Übersichtslageplan, Plan-Nr. B-0, M.: 1:2.000, März 2017

- BCE, Überprüfung Pumpwerke Bereich 1, Bericht, 05.04.2017

- BCE, 3D HWS-Linie, 18.05.2022

- BCE, Lageplan gepl. Kanalumlegung, 19.05.2022

- BCE, Kanallängsschnitte gepl. Kanalumlegung, 12.05.2022

- BCE, Bauwerkszeichnungen gepl. Kanalumlegung, 17.05.2022

- GEP-Stadt Nürtingen vom November 2021, itr-GmbH*Beratende Ingenieure

- Volumenmodell HWP-Steinleswiesen, Unitechnics, 24.02.2022

3. Vorgehen

Um die unter Kap. 1 genannten Fragestellungen abzuclarbeiten, wurde zunächst das HWP Steinleswiesen gemäß den neuen Erkenntnissen aus der Bestandsaufnahme des Bauwerks mittels Drohnenbefliegung modelliert (Abbildung 01 und 02).

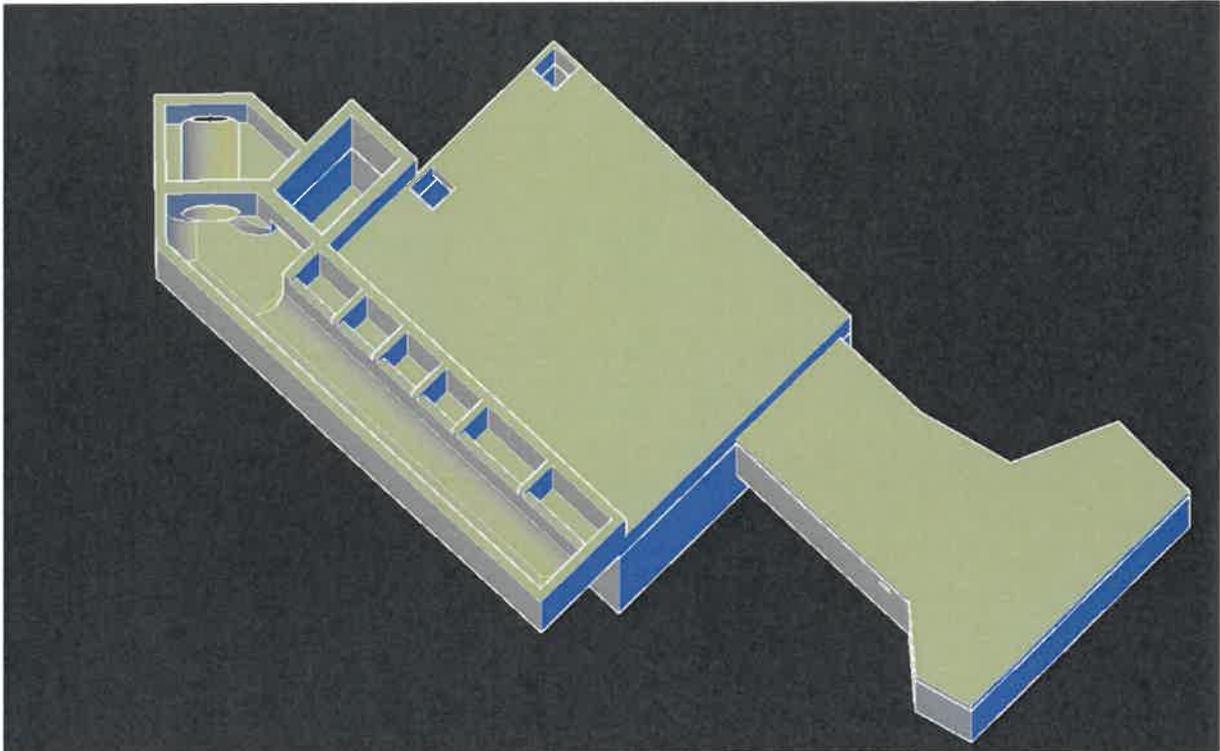


Abbildung 1: Screenshot der Bestandsaufnahme mittels Drohnenbefliegung

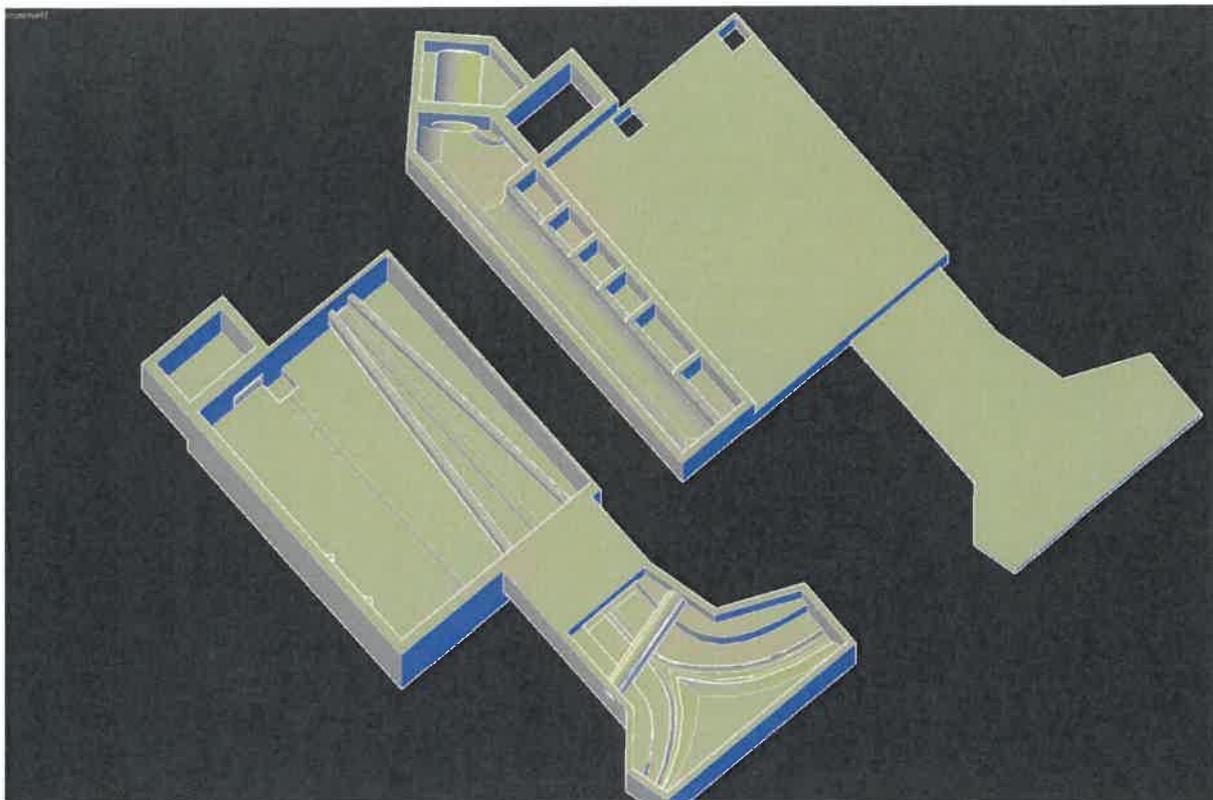


Abbildung 2: Blick auf Sedimentationskammer mit geöffneter Deckenplatte

Danach wurde der IST-Zustand für die Jährlichkeiten $T=5$, 10, 20 und 30 Jahre berechnet. Als Belastung diente jeweils ein synthetisch erzeugter Euler - Modellregen vom Typ II, wie er für Nachweise in der Siedlungsentwässerung üblich ist. Das Netz wurde zunächst OHNE Kopplung mit der Oberfläche (nur Kanal) hydrodynamisch simuliert. Dieses dient zunächst der Plausibilisierung und Funktionsprüfung der modellierten Elemente und Bauwerke. Anschließend wurde, da die bidirektionalen Simulationen sehr viel Rechenzeit benötigen, die Oberfläche für die Jährlichkeiten $T=5$ Jahre und $T=30$ Jahre gekoppelt, um auch Fließwege auf der Oberfläche durch Schachtaustritte simulieren zu können. Damit wird das gemäß DWA-A 118 „kleinste“ Ereignis für Gewerbegebiete und das „größte“ mit dem Übergang zum kommunalen Starkregenerisikomanagement (Selten = 30 jährliches Äquivalent), abgebildet (s.a. Abbildung 7).

Anschließend wurden die Planungen im Zuge des HWS (Kanalumlegung) der BCE in das o.g. Modell übernommen. Für dieses wurden nun ebenfalls die Simulationen analog zum IST-Zustand durchgeführt. Anschließend fand eine Auswertung und Gegenüberstellung der Ergebnisse statt um den Nachweis des Verschlechterungsverbotes erbringen zu können.

4. Funktionsbeschreibung der BE im Untersuchungsbereich

Um die hier getätigten Simulationen, Auswertungen und Ableitungen daraus besser nachvollziehen zu können, soll zunächst eine kurze Funktionsbeschreibung der wichtigsten Elemente aus der Binnenentwässerung im untersuchten Bereich erfolgen. In Abbildung 3 ist zunächst eine Übersicht der in der Folge beschriebenen Elemente dargestellt:

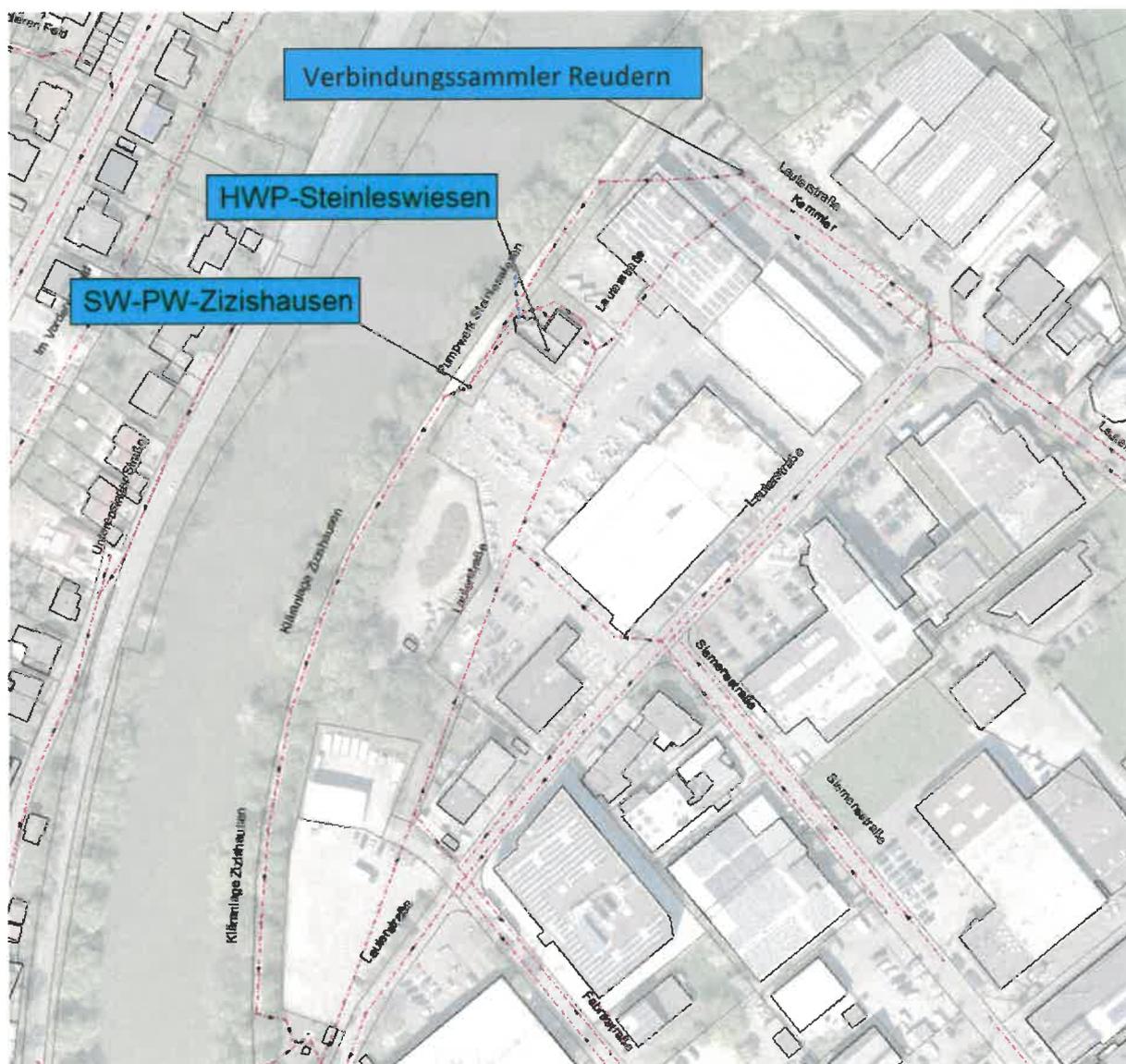


Abbildung 3: Übersicht Kanallageplan IST-Zustand mit den relevanten Objekten

Über den Verbindungssammler Reudern läuft der vorentlastete Drosselabfluss aus dem RÜB – Reudern mit $Q_d=31,00$ l/s gemeinsam mit dem Drosselabfluss des RÜB-Steinlesweisen mit $Q_d=18,00$ l/s zum SW-Pumpwerk Zizishausen. Dessen Kapazität beträgt maximal $Q_{max.} = 60,00$ l/s. $Q_{max.an}$ wäre theoretisch $31,00$ l/s + $18,00$ l/s = $39,00$ l/s. Somit wäre das PW ausreichend dimensioniert. Das Schmutzwasser wird hier gehoben und im weiteren Verlauf im Freispiegelabfluss zur nächsten Pumpstation entwässert. Am Ende kommt das Wasser in der Kläranlage Nürtingen zur Behandlung an. D.h. der Kanal dient lediglich dazu, dass bereits

vorentlastete Wasser in Richtung Kläranlage zu leiten und ist daher vom restlichen System hydraulisch entkoppelt. Damit unterliegt dieser keinen regenbedingten Schwankungen (außer dem Regenwetteranteil im Drosselabfluss, welcher für die hier getätigten Untersuchungen belanglos ist). Somit kann in diesem Kanal theoretisch, egal bei welchem Regenereignis, niemals mehr Wasser ankommen als die Summe aus den beiden einleitenden Drosselabflüssen = 39,00 l/s. Damit wäre zunächst eine Verschlechterung durch die Umplanung des Sammlers sowieso ausgeschlossen. Es bleiben hier aber zwei Fragestellungen offen:

- 1) Gibt es Fehlanlüsse auf diesem Kanal, welche die Wassermenge durch Regen eben doch, trotz der systemischen Entkopplung, erhöhen würden ?

- 2) Kann aus Schächten auslaufendes Wasser in Schächte des „entkoppelten“ Sammlers eindringen und somit die Wassermenge im Sammler trotzdem erhöhen ?

Die erste Frage lässt sich recht schnell durch Auswertung und Erfahrungsberichte des SW-Pumpwerks beantworten. Da dieses „nur“ maximal 60,00 l/s heben kann, hätten drastische Fehlanlüsse, welche unweigerlich die Hebeanlage recht oft zur Überlastung bringen würden, schon längst auffallen müssen. Diese können daher insofern ausgeschlossen werden, dass falls es solche gibt, diese keine relevanten Wassermengen darstellen können.

Die zweite Frage lässt sich nur durch bidirektionale Simulation beantworten. Sollte Wasser in den Sammler durch die Umplanung eindringen können, hätte dieses u.U. mehrere negative Auswirkungen. Zum einen durch Rückstau auf die Befüll- und Entleerungsvorgänge, vor allem am RÜB-Steinleswiesen und damit u.U. negative Folgen auf das Entlastungsverhalten. Zum anderen eine enorme Erhöhung der Energiekosten, da dieses Wasser mehrfach gehoben wird, bis es in der Kläranlage Nürtingen ankommt.

Insofern ist diese Untersuchung als äußerst relevant anzusehen, um diesen Umstand zu untersuchen und ausschließen zu können. Und zwar entweder, weil es keinen Zulauf gibt, oder durch entsprechende Vorkehrungen (z.B. tagwasserdichte Schachtdeckel) der Zulauf dann recht einfach verhindert werden kann.

Austretendes Wasser wird vor allem aus den Zulaufkanälen zum RÜB-Steinleswiesen zu erwarten sein. Daher kommt hier einer guten Modellierung des RÜB / HWP – Steinleswiesen eine entscheidende Bedeutung zu. Aus diesem Grund wurde das Bauwerk modelltechnisch nochmals detaillierter und auf Grundlage der neuen Befliegungsdaten (Kanaldrohne) modelliert. Es folgt zum besseren Verständnis eine kurze Funktionsbeschreibung der Anlage:

Untergeschoss, Sedimentationskammer

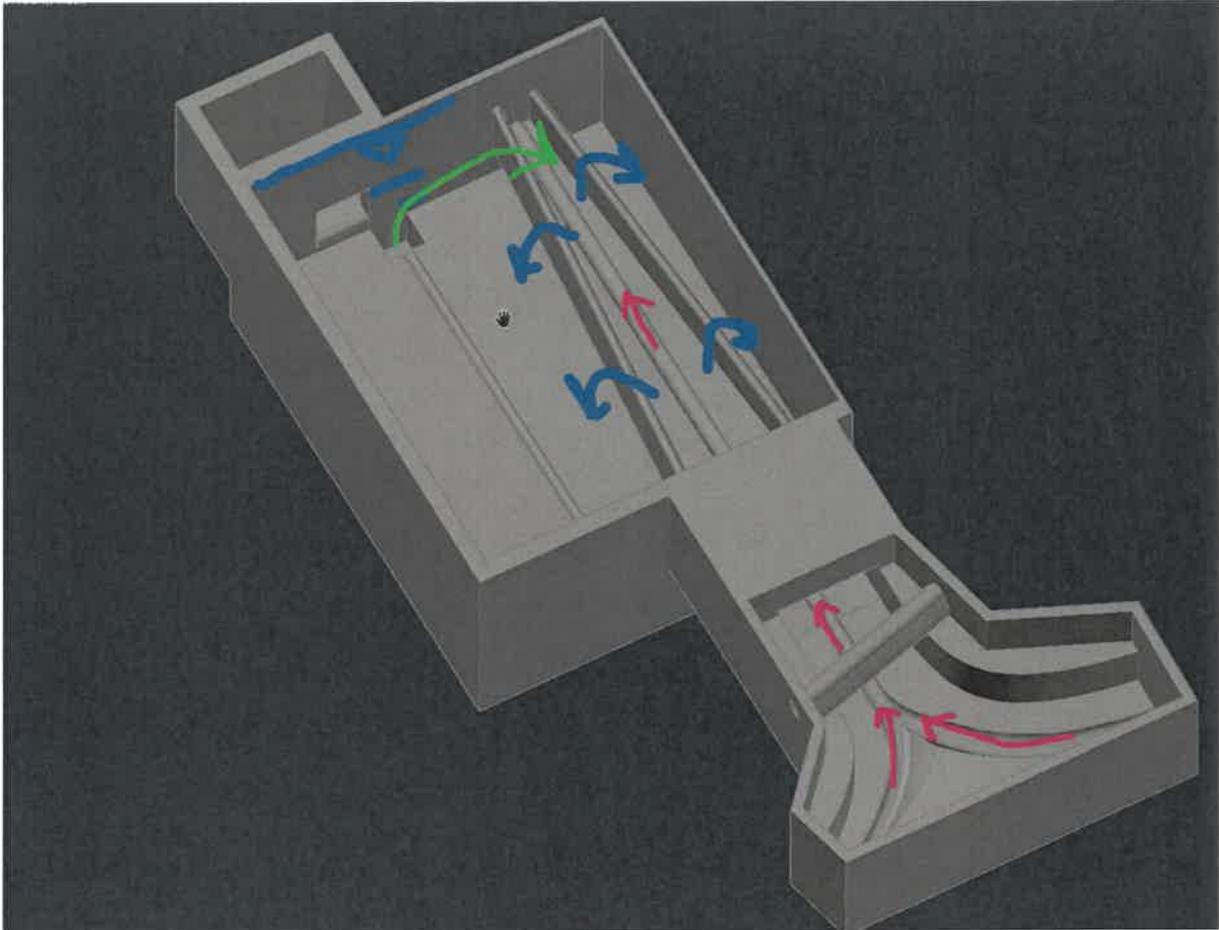


Abbildung 4: Untergeschoss, Blick auf Trockenwetterbalkon und Sedimentationskammer

Trockenwetterfall:

Das ankommende Schmutzwasser (rote Pfeile) kommt von den beiden Zuleitungssammlern im Vereinigungsbauwerk an und wird über die „Trockenwetterbrücke“ gedrosselt ($Q_d=18,00$ l/s) in Richtung Verbindungssammler (oben beschrieben) geleitet, von wo aus dieses zum SW-Pumpwerk Zizishausen läuft und dort gehoben wird.

Regenwetterfall:

Kommt mehr Wasser als die eingestellten $Q_{dmax.} = 18,00$ l/s an, staut das Wasser langsam zurück, bis die Wehrschwelle (264,64mNN) erreicht wird. Dann wird in die Sedimentationskammer abgeschlagen (blaue Pfeile). Dieses erfolgt so lange, bis die max. Staumarke von 264,98mNN erreicht ist (blaue Markierung). Kommt dann immer noch mehr Wasser, schalten sich die Pumpen bis zu einer max. Leistung von in Summe 3,20 cbm/s zu und heben das Wasser in die Entlastungsrinne (Abbildung 5).

Obergeschoss, Entlastungsrinne

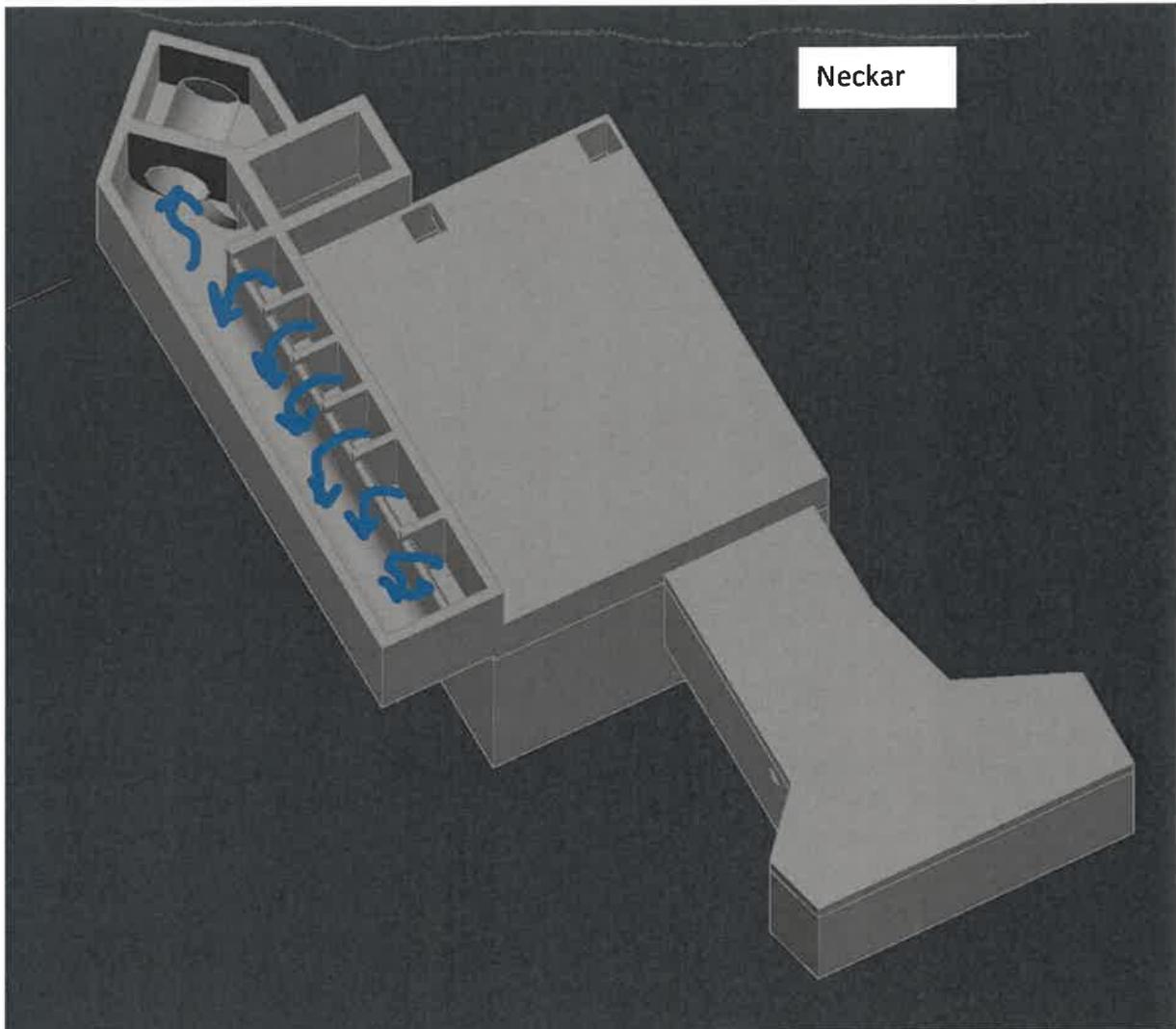


Abbildung 5: Entlastungsrinne im Obergeschoss

Das durch die Pumpen in die Überlaufkammern gehobene Wasser füllt diese bis zu den Überlaufschwelen, von wo das Wasser in die offene Entlastungsrinne abschlägt (blaue Pfeile, Abbildung 5).

Von dort gelangt das Wasser im Freispiegelabfluss über eine DN1800 Druckleitung in den Neckar. Im Ablauf ist noch eine Rückstauklappe verbaut, welche das Eindringen von Neckarwasser im HW-Fall verhindern soll. Die sich aufbauende Druckhöhe „hinter“ der Rückstauklappe ist dabei groß genug, um auch im HW-Fall immer in den Neckar abschlagen zu können, ohne das Wasser aus dem Neckar zurückdrücken kann (höhere Druckniveau im Abschlag).

Beckenentleerung:

Nach dem Regenereignis wird die Sedimentationskammer über eine Tauchmotorpumpe, welche in einem Pumpensumpf verbaut ist, wieder in Fließrichtung hinter der Drossel entleert (grüner Pfeil Abbildung 4). Somit wird sichergestellt, dass niemals mehr als der eingestellte max. Drosselabfluss von 18,00 l/s in Richtung des SW-PW Zizishausen abgeleitet wird / werden kann.

Allgemeine Umsetzung:

Die oben beschriebenen Funktionen wurden modelltechnisch über Pumpen, wasserstandsabhängige Steuerkurven usw. modelltechnisch in das Hydraulikmodell implementiert. Damit sollte eine möglichst realistische Simulation der Fließvorgänge gewährleistet sein und somit eine möglich gute Prognose, ob austretendes Wasser aus oberliegenden Kanalschächten in Richtung des neu geplanten Sammlers laufen- und dort eindringen kann.

5. Belastungsansätze

Wie bereits beschrieben, kamen als Belastungsansätze synthetisch generierte Euler-Modellregen vom Typ II zum Einsatz. Diese sind in der Siedlungsentwässerung gängig, da durch die darin enthaltene Spitzenbelastung, i.d.R. eine gute Systemantwort hinsichtlich hydraulischen Stresses bzw. dem Provozieren von Überlastungsspitzen in defizitären Netzteilen meistens sicher ausgelöst werden können. Da gerade das Versagen der Sammelkanäle bei dieser Untersuchung mit die wichtigste Rolle spielt, bietet sich der Einsatz dieses Belastungstyps sehr gut an.

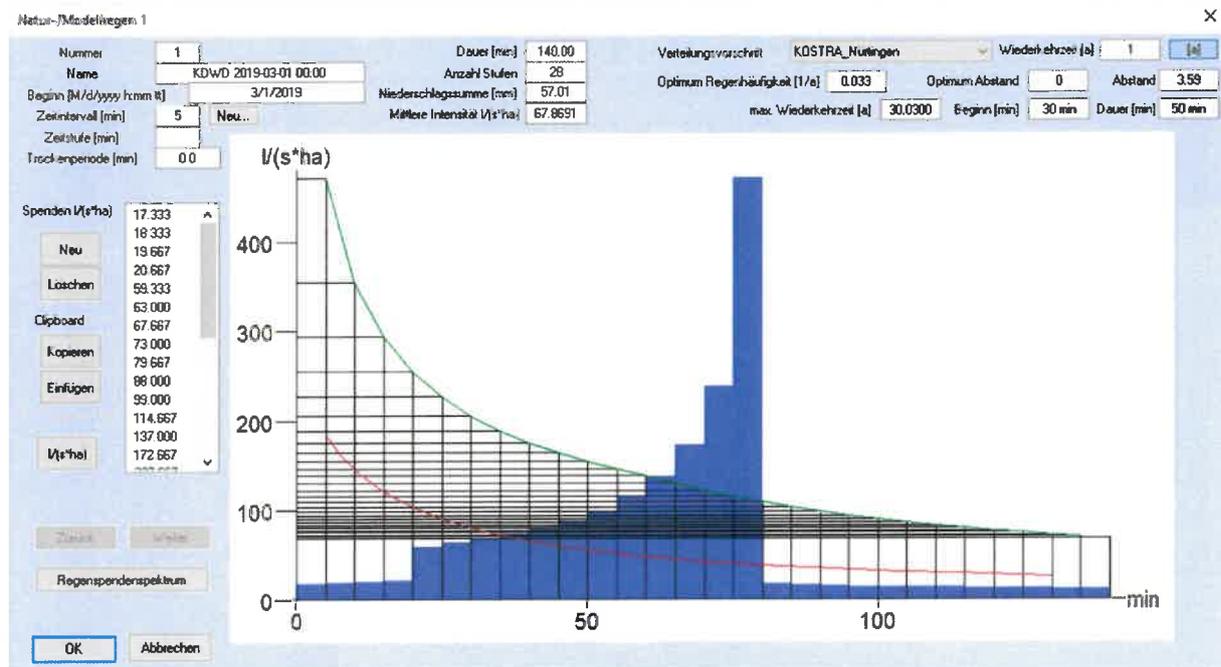


Abbildung 6: Verwendeter Euler-Modellregen, Typ II mit $T=30$ Jahre und $D=140$ Minuten

6. Grenzen kommunaler Überflutungsschutz

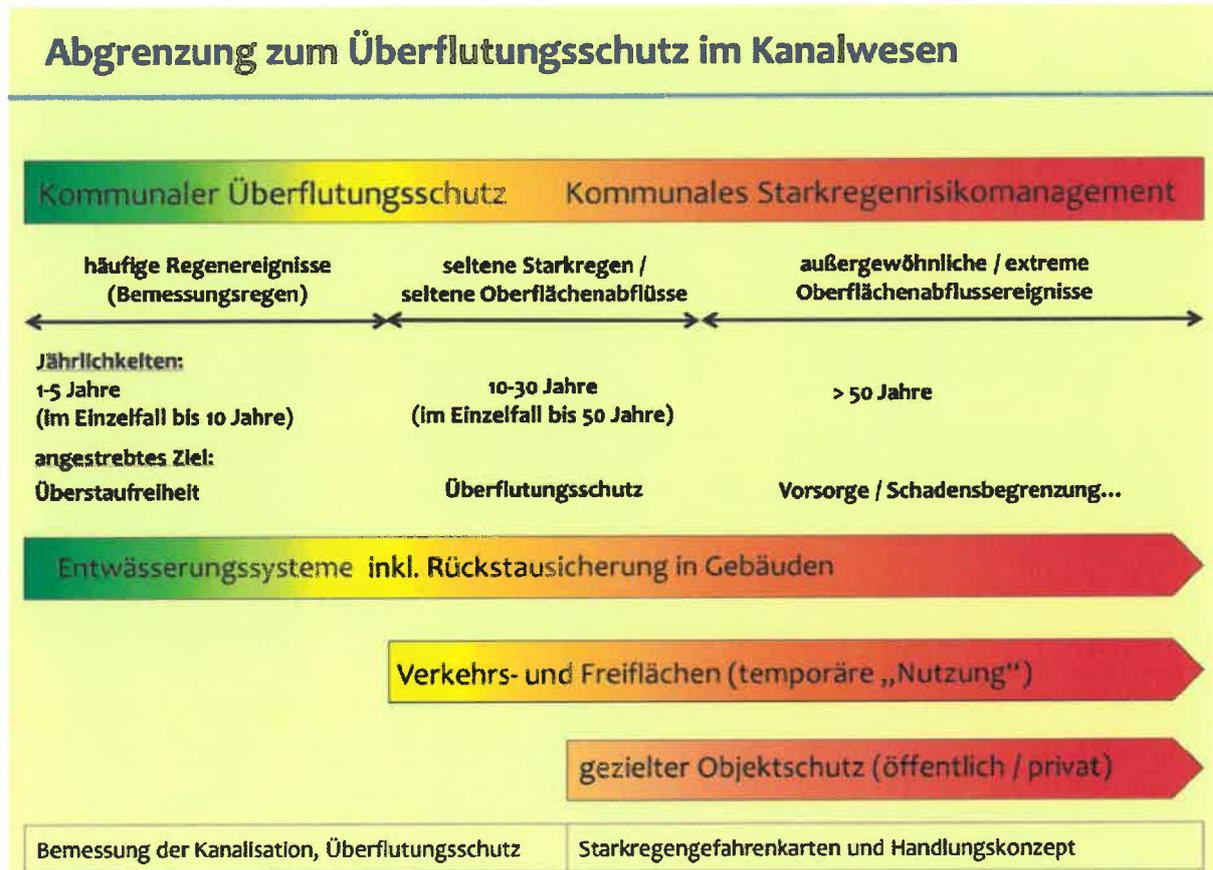


Abbildung 7: Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz- kommunales Starkregenrisikomanagement, Auszug aus dem Leitfaden "Kommunales Starkregenrisikomanagement"

In Abbildung 7 kann die gemäß Leitfaden des Landes **Baden-Württemberg** definierte Abgrenzung ersehen werden. Diese ist zwischen 10 – 30 Jahren festgelegt. Daher wurde in der hier vorliegenden Untersuchung als Belastungsansatz einmal mit $T=5$ Jahren „Bemessung“ und einmal mit $T=30$ Jahren „maximale Jährlichkeit kommunale Überflutungsprüfung“ eine bidirektionale Simulation durchgeführt. Damit sind die äußeren Grenzen der Betreiberpflicht untersucht worden. Seltenerere Ereignisse werden ab dem „seltenen“ Ereignis ($T=30$ Jahre Äquivalent) durch das kommunale Starkregenrisikomanagement, dann i.d.R. ohne Einbeziehung der Ortskanalisation, untersucht und stellen das „Katastrophenszenario“ dar. Zum Nachweis der Unschädlichkeit der Binnenentwässerung durch die geplanten Maßnahmen sind die hier untersuchten Lastfälle also auf der konservativen Seite (äußere Grenzen).

7. Bemessungshochwasser im Neckar

Mit allen Beteiligten wurde gemeinsam festgelegt, das bei einem T=30 jährlichen Ereignis auf die Binnenentwässerung das gleichzeitig zu betrachtende Flusshochwasser im Neckar auf ein T=10 jährliches Ereignis (gemäß HWGK „alt“), anzunehmen ist (s.a. BCE Vermerk NUR1525711 / HWS Nürtingen / Besprechung 174, vom 09.02.2022, Punkt 174.06 Binnenentwässerung).

Demnach gilt der folgende Wasserspiegel im Bereich der Entlastung des HWP-Steinleswiesen:

Ost	525895
Nord	5388165
Des Lagebezugssystem ist ETRS89 (EPSG 25832)	
Gemeinde	Nürtingen
Kreis	Esslingen
Regierungspräsidium	Reg.-Bez. Stuttgart
Gewässereinzugsgebiet	Neckar uh. Aischenbach oh. Marbach

	UF	UT [m]	WSP [m ü. NHN]
10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)	✓	4,3 m	267,8 m
50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)	✓	4,6 m	268,2 m
100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	✓	4,8 m	268,3 m
Extrem Hochwasser (HQ _{EXTREM})	✓	5,2 m	268,7 m

UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet.
Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
Des Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016, Höhenstatus (HST) 170, EPSG 7837.

 mögliche Änderung / Fortschreibung



Abbildung 8: Auszug aus online HW-Abfrage LuBW 03.06.2022

Als Vorflutwasserstand wurden bei allen Simulationen das 10-jährliche Hochwasser mit **267,80mNN** an der Entlastung des HWP-Steinleswiesen angesetzt.

8. Ergebnisse für den IST-Zustand

4.1 Für den Belastungsansatz T=5 Jahre

Abbildung 1 zeigt die Überflutungen, welche sich bei einer Regenbelastung mit einem Euler-Modellregen vom Typ II und der Jährlichkeit T=5 Jahre bei einer Dauerstufe von D=60 Minuten laut der Simulation für den IST-Zustand ergeben würden:

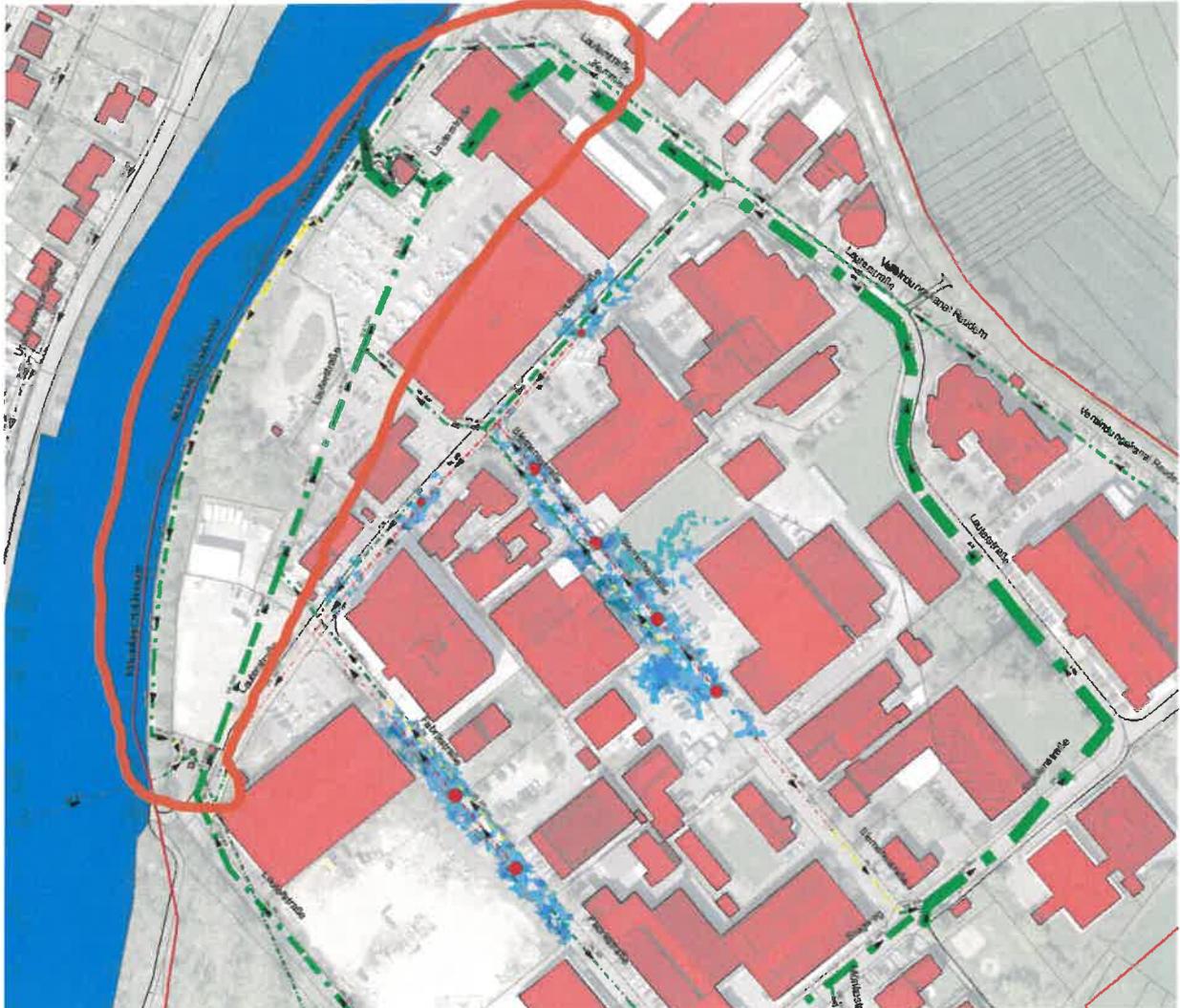


Abbildung 9: Überflutungen nach bidirektionaler Simulation im IST-Zustand für T=5 Jahre im IST-Zustand

Wie aus Abbildung 9 zu ersehen ist, zeigen sich bereits Überflutungsflächen durch das versagende Kanalsystem. Allerdings beeinflussen diese weder den Untersuchungsbereich (orange markiert) noch liegen darin, oder in der Nähe davon, Überstauschächte.

Der hydraulische Längsschnitt von K9026 bis K9214 dazu sieht wie folgt aus:

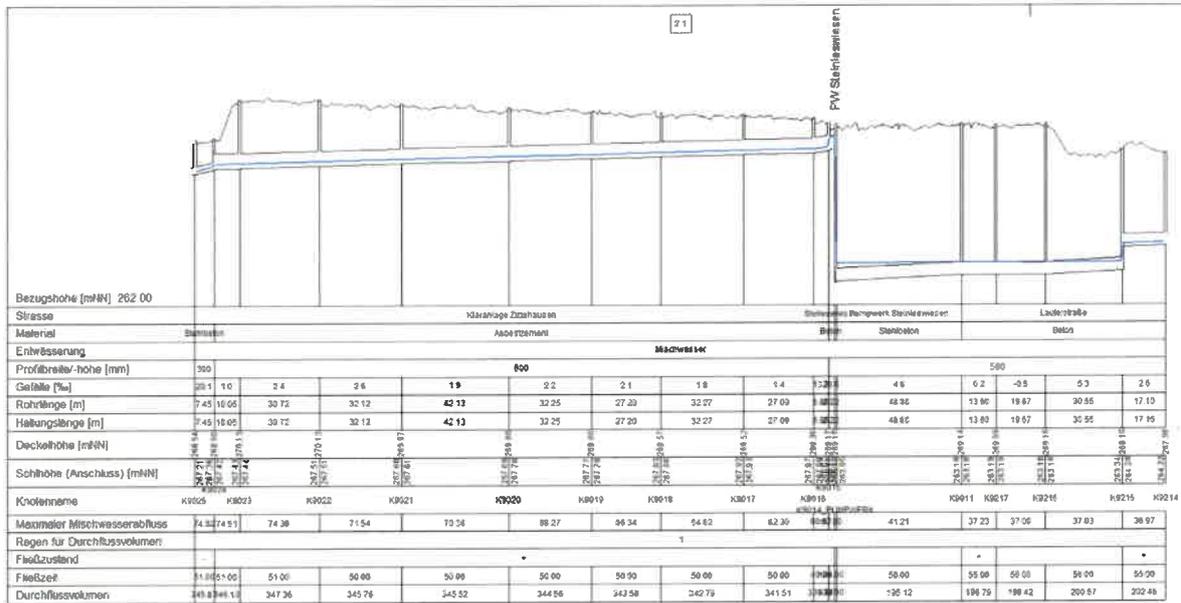


Abbildung 10: Hydraulischer Längsschnitt im IST – Zustand bei T=5 Jahre

Wie daraus zu ersehen ist, erreicht der Wasserspiegel, außer im Bereich des SW-Hebwerks, erwartungsgemäß den Scheitel nicht, da es sich, wie bereits weiter oben beschrieben, um vorentlastet Zuläufe handelt.

4.2 Für den Belastungsansatz T=30 Jahre

Abbildung 11 zeigt die Überflutungen, welche sich bei einer Regenbelastung mit einem Euler-Modellregen vom Typ II und der Jährlichkeit T=30 Jahre bei einer Dauerstufe von D=140 Minuten laut der Simulation ergeben würden:

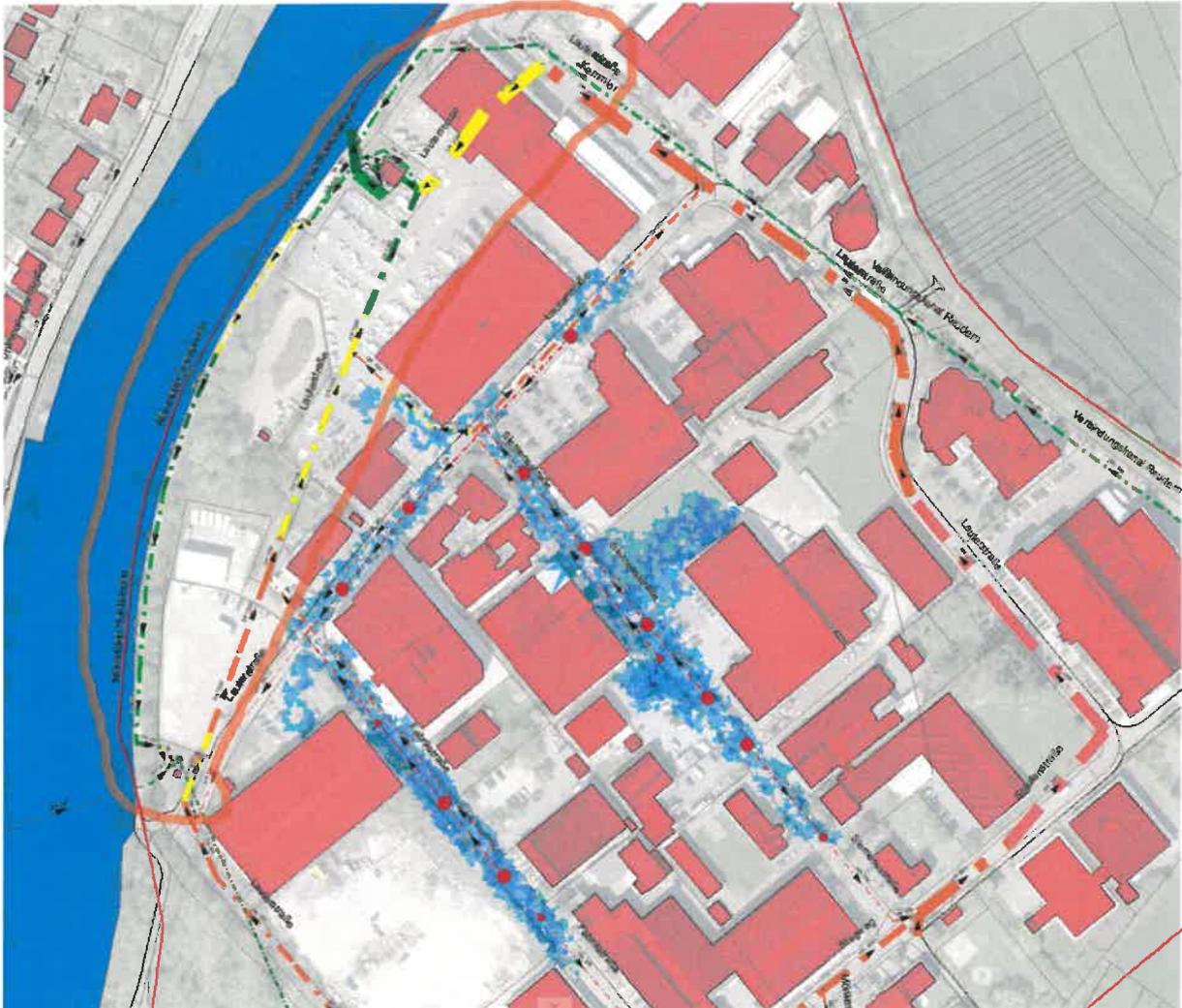


Abbildung 11: Überflutungen nach bidirektionaler Simulation im IST-Zustand für T=30 Jahre

Wie aus Abbildung 11 zu ersehen ist, zeigen sich erwartungsgemäß massivere Überflutungsflächen durch das versagende Kanalsystem. Allerdings beeinflussen auch diese weder den Untersuchungsbereich (orange markiert) noch liegen darin, oder in der Nähe davon, Überstauschächte.

Der hydraulische Längsschnitt von K9026 bis K9214 dazu sieht wie folgt aus:

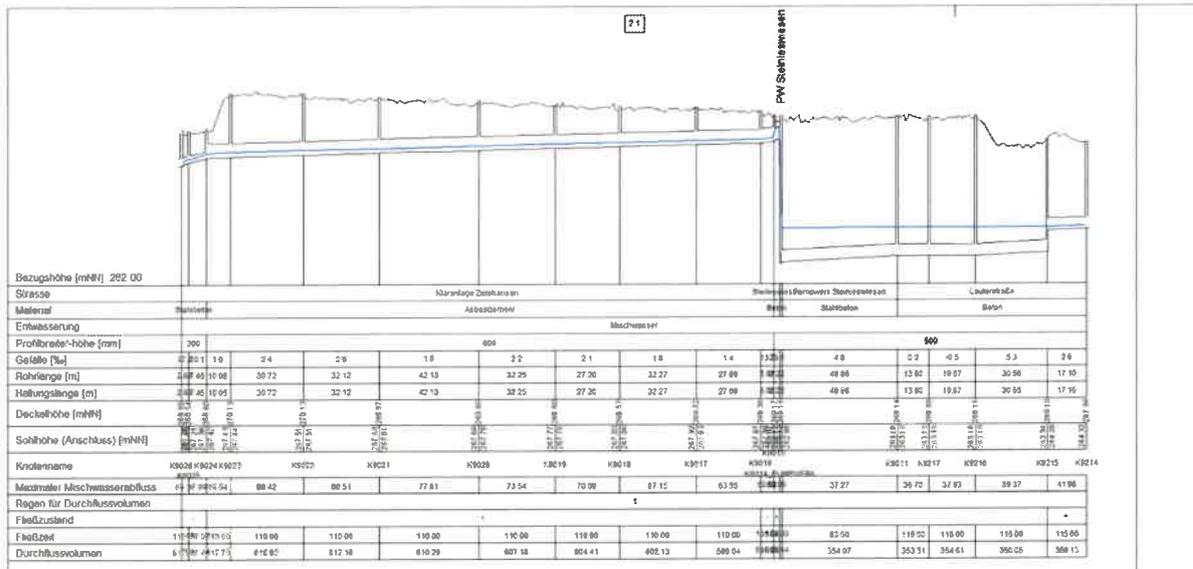


Abbildung 11: Hydraulischer Längsschnitt im IST – Zustand bei T=30 Jahre

Wie daraus zu ersehen ist, erreicht der Wasserspiegel, außer im Bereich des SW-Hebewerks, erwartungsgemäß den Scheitel nicht, da es sich, wie bereits weiter oben beschrieben, um vorentlastete Zuläufe handelt. Dennoch ist ein leichter Anstieg vor dem Hebewerk zu erkennen. Dieses weist auf Zuläufe durch austretendes Mischwasser in den „entkoppelten“ Sammelkanal im Oberlauf hin. Der geringe Anstieg zeigt aber auch, dass es sich dabei um Kleinstmengen handelt, welche in der Folge keinen größeren Einfluss auf das System an sich haben. Es sollte allerdings vom Kanalnetzbetreiber, anhand der vorliegenden Überflutungsprüfung eruiert werden, wo die Zuläufe ausgegeben werden um dort ggf. die Schachtabdeckungen durch tagwasserdichte zu ersetzen. Damit kann die Energie für das unnötige Heben dieses Fremdwasseranteils eingespart werden.

5. Ergebnisse für den PLANUNGS-Zustand HWS Bereich 1

5.1 Für den Belastungsansatz T=5 Jahre

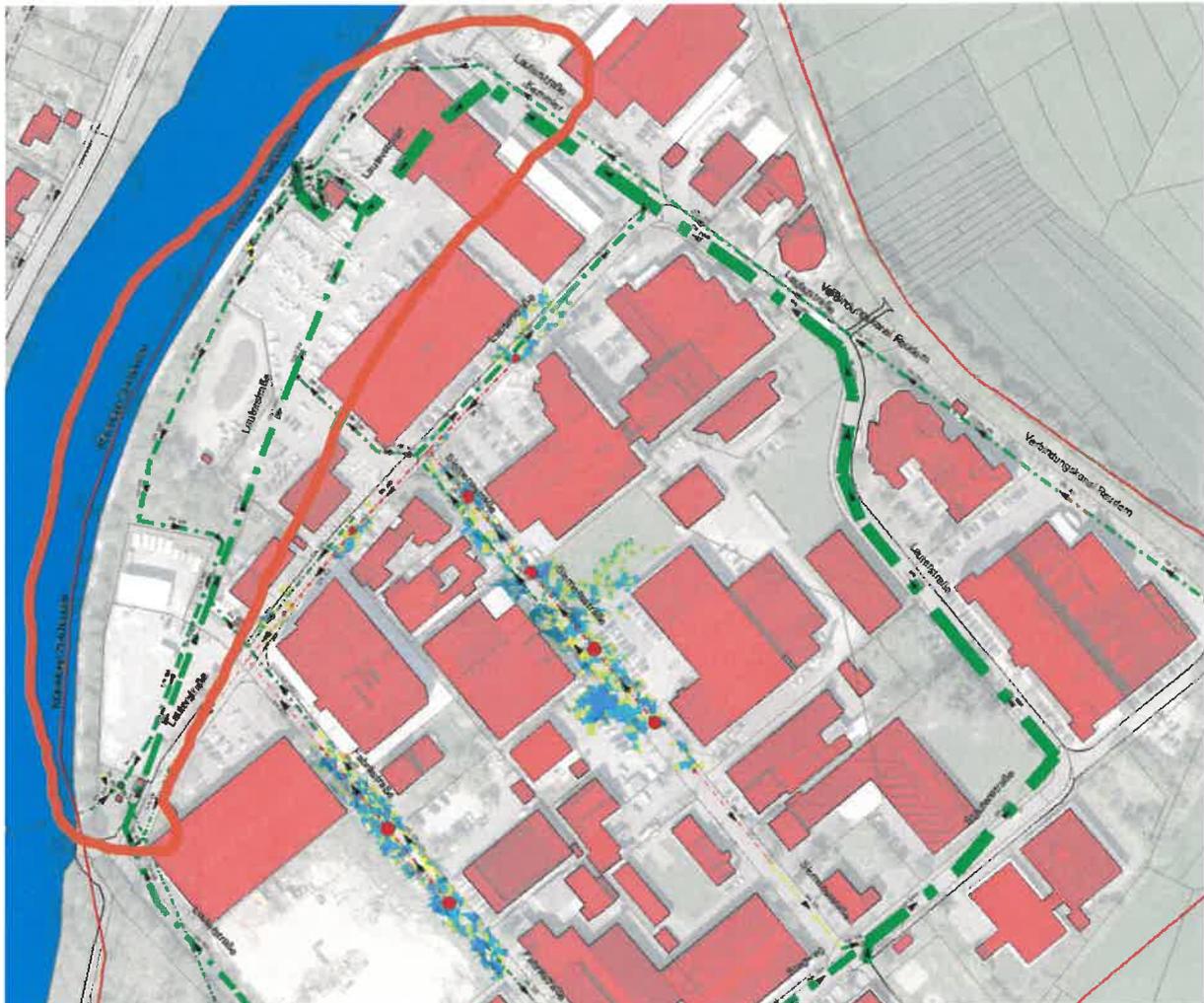


Abbildung 13: Überflutungen nach bidirektionaler Simulation im PLANUNGS-Zustand für T=5 Jahre

Wie aus Abbildung 13 zu ersehen ist, zeigen sich bereits Überflutungsflächen durch das versagende Kanalsystem. Allerdings beeinflussen diese weder den Untersuchungsbereich (orange markiert) noch liegen darin, oder in der Nähe davon, Überstauschächte. Ebenso ist zu ersehen, dass die Planung am Netzverhalten keine Veränderungen hervorruft und der Kanal als solcher (neu geplante Teil) ebenfalls keine Überlastungen aufweist.

Der hydraulische Längsschnitt von K9026 bis K9214 dazu sieht wie folgt aus:

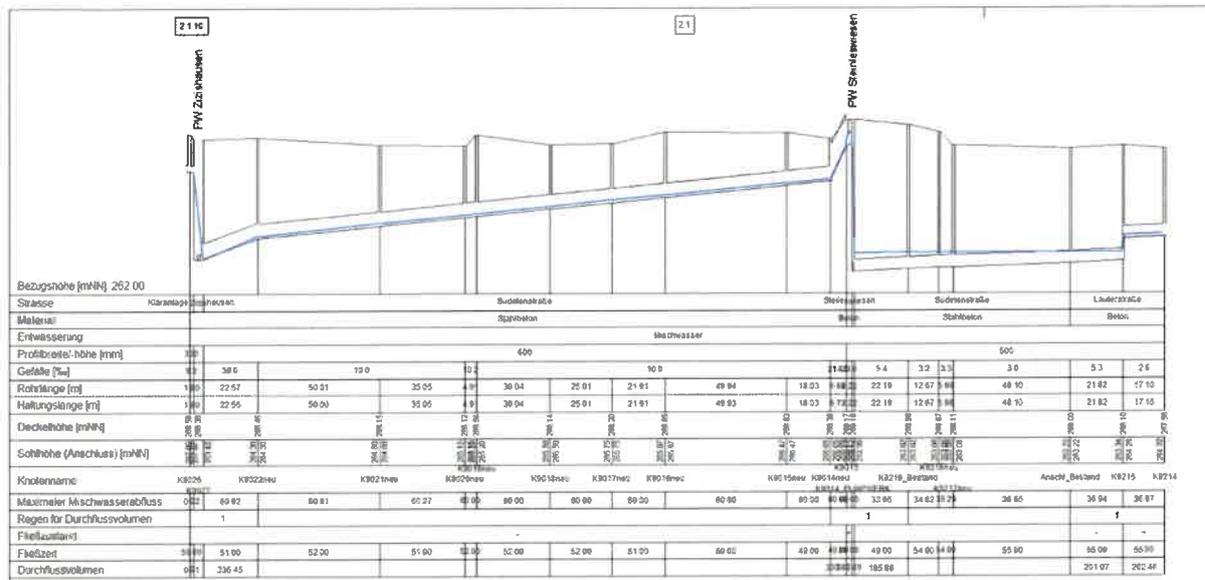


Abbildung 124: Hydraulischer Längsschnitt im PLANUNGS – Zustand bei T=5 Jahre

Wie daraus zu ersehen ist, erreicht der Wasserspiegel, außer im Bereich des SW-Hebewerks, erwartungsgemäß den Scheitel nicht, da es sich, wie bereits weiter oben beschrieben, um vorentlastete Zuläufe handelt. Die Wasserspiegellage ist dabei analog zu der im IST Zustand.

Damit ist keine Verschlechterung im Planungsbereich für den Lastfall T=5 Jahre festzustellen.

5.2 Für den Belastungsansatz T=30 Jahre



Abbildung 15: Überflutungen nach bidirektionaler Simulation im PLANUNGS-Zustand für T=30 Jahre

Wie aus Abbildung 15 zu ersehen ist, zeigen sich größere Überflutungsflächen durch das versagende Kanalsystem. Allerdings beeinflussen diese weder den Untersuchungsbereich (orange markiert) noch liegen darin, oder in der Nähe davon, Überstauschächte. Ebenso ist zu ersehen, dass die Planung am Netzverhalten keine Veränderungen hervorruft und der Kanal als solcher (neu geplante Teil) ebenfalls keine Überlastungen aufweist.

Der hydraulische Längsschnitt von K9026 bis K9214 dazu sieht wie folgt aus:

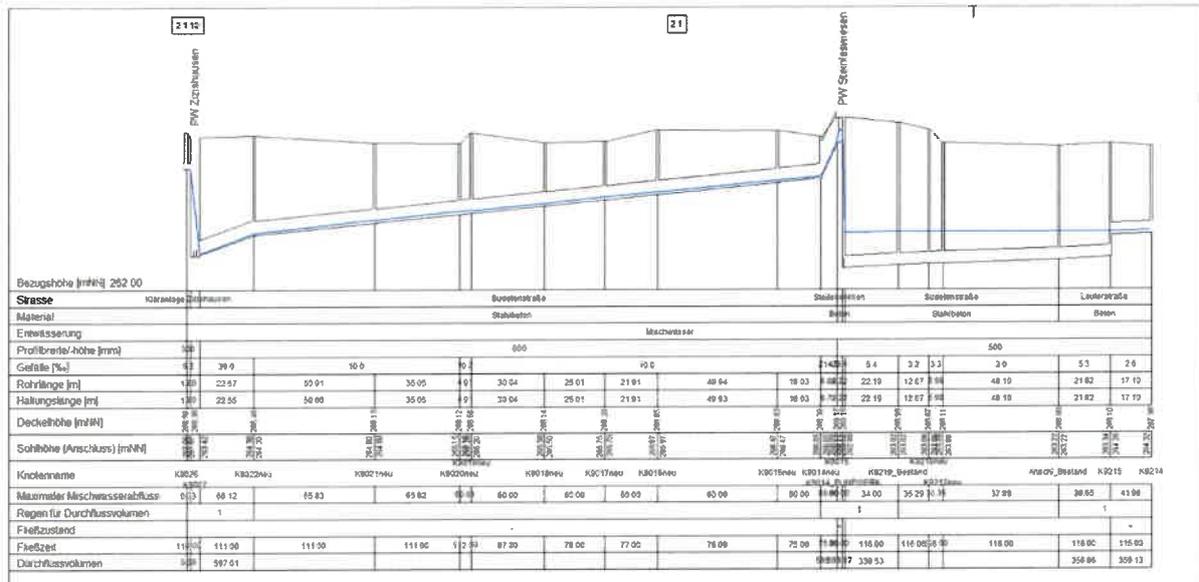


Abbildung 136: Hydraulischer Längsschnitt im PLANUNGS-Zustand bei T=30 Jahre

Wie daraus zu ersehen ist, erreicht der Wasserspiegel, außer im Bereich des SW-Hebewerks, erwartungsgemäß den Scheitel nicht, da es sich, wie bereits weiter oben beschrieben, um vorentlastete Zuläufe handelt. Die Wasserspiegellage ist dabei analog zu der im IST Zustand bei dem Lastfall T=30 Jahre.

Damit ist keine Verschlechterung im Planungsbereich für den Lastfall T=30 Jahre festzustellen.

6. Beantwortung der Eingangsfragen

Folgende Fragestellungen sollten untersucht werden:

- ***Werden durch die Umlegung des Kanals neue, ggf. für Dritte nachteilige Überflutungspunkte o.ä. beim Versagen der Kanalisation, geschaffen?***

Diese Frage kann mit einem klaren „Nein“ beantwortet werden. Bei dem umzulegenden Sammler handelt es sich um einen „entkoppelten“ Abschnitt, welcher nicht durch Regenabflüsse (außer Regenwetteranteil in den aufzunehmenden Drosselabflüssen) bzw. durch diese nur marginalst beeinflusst wird. Daher kommt nur noch eine Änderung durch zulaufendes Wasser aus oberhalb liegenden, versagenden Entwässerungssystemen, für eine Verschlechterung in Frage. Um dieses auszuschließen, wurden bidirektionale Simulationen für den IST- und Planungs-Zustand durchgeführt. Dabei konnten keine solcher Zuläufe festgestellt werden.

- ***Impliziert die Umlegung gegenüber dem IST-Zustand nachteilige Auswirkungen wie Rück- oder Überstausituationen im Zulaufkanal?***

Diese Frage lässt sich, mit gleicher Erklärung wie bei Frage 1 beantworten. Es finden keinerlei negative Auswirkung durch die HWS-Maßnahmen im Bereich 1 statt.

- ***Ist das HWP-Steinleswiesen ausreichend dimensioniert bzw. bis zu welcher Jährlichkeit kann die Binnenentwässerung über das Neckar-HW gehoben werden?***

Mit dem derzeitigen Kanalsystem kommt bereits mehr Wasser (ca. 4,8cbm/s bei T=30 Jahre) an, als das Pumpwerk theoretisch heben kann (ca. 3.60 cbm/s). Dieses wird aber durch den Zulaufkanal (ausgebildet als Stauraumkanal) kompensiert, und zwar so, dass kein schädlicher Überstau in dem HWS-Bereich 1 auftritt und damit das HWP die Zeit bekommt, das ankommende Wasser zu heben. Damit stellt sich ein stationärer Abfluss ein und die WSP-Lage bleibt recht konstant unter GOK (s.a. Abbildung 17).

7. Fazit

In den Simulationen für die Belastungen T=5 Jahre und T=30 Jahre konnten die Auswirkungen durch die geplanten HWS-Maßnahmen im Bereich 1 evident aufgezeigt werden. Eine Verschlechterung tritt dabei **NICHT** auf.

Durch die Simulation wird ebenso deutlich, dass Teile des Kanalnetzes bereits bei T=5 Jahren versagen und damit nicht die volle Wassermenge dem HWP Steinleswiesen zulaufen kann. Das Pumpwerk selbst wurde gemäß den neuen Befliegungsdaten in seiner Geometrie und Funktion vollumfänglich modelliert. Dieses weist keine Defizite im IST – Zustand auf. Dieses könnte sich ändern, wenn das Kanalnetz auf z.B. eine T=5 jährliche Belastung vergrößert wird. Damit ist aber in den nächsten 20-50 Jahren vermutlich nicht zu rechnen. Im Moment fließt dem HWP bei T=30 Jahre in Summe ca. 4,8 cbm/s in der Spitze zu. Das HWP hat eine Leistung von max. 3,60 cbm/s (Angabe BCE, Überprüfung Pumpwerke Bereich 1, Seite 5, Tabelle 2). Die Diskrepanz hat laut der vorliegenden Simulation keinen negativen Auswirkungen, da dieses durch die zuführenden Stauraumkanäle kompensiert wird.

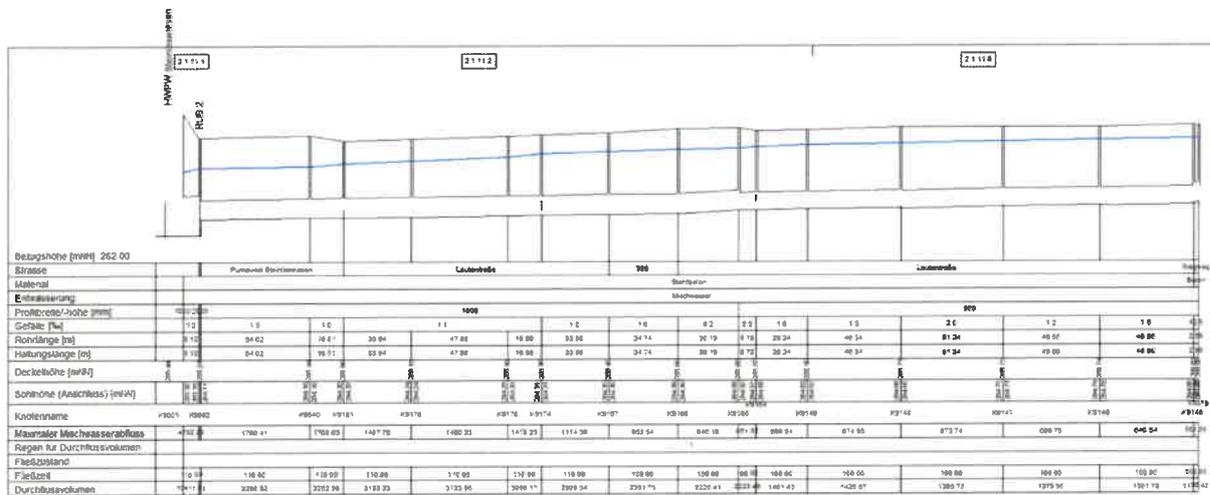


Abbildung 147: Hydraulischer Längsschnitt im PLANUNGS-Zustand bei T=30 Jahre, Bereich Stauraumkanäle

Insofern müssen durch den Netzbetreiber hinsichtlich einer gesicherten Binnenentwässerung lediglich die Überflutungsprüfungen nach DIN-EN 752 in den Bereichen Fabrikstraße und Siemensstraße durchgeführt werden, um hier auf der „sicheren“ Seite zu liegen.

Für die Umplanungen in Zuge der HWS-Maßnahmen im Bereich 1 kann auf Grund unserer hier aufgezeigten Untersuchungen eine Unschädlichkeit für die Binnenentwässerung attestiert werden.

Aufgestellt im Juni 2022

itr-GmbH * Beratende Ingenieure

Immo Gerber

