



Erschließung Ober Hardrain – Anschluss an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation

Hydraulik

Heft | Bericht

PROJEKT-NR.: 6083

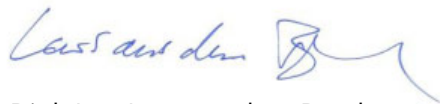
STAND: 07 / 2024

[6083_BER]

Aufgestellt durch: Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH
Pfungstädter Straße 20
64297 Darmstadt

Bearbeitung: Herr Dipl.-Ing. Lars aus dem Bruch
Tel.: 06151 9453-23
l.ausdembruch@bgswasser.de

Darmstadt, 17.07.2024



Dipl.-Ing. Lars aus dem Bruch



Dr.-Ing. Thomas Kraus

INHALT

1 VORBEMERKUNGEN	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Datengrundlage	1
2 SITUATION	2
2.1 Übersicht / Lage	2
2.2 Anschluss des Planungsgebietes an die vorhandene Kanalisation	2
2.3 Ansätze für das Planungsgebiet	3
3 HYDRAULIK	4
3.1 Modell	4
3.2 Ergebnisse	4
4 ZUSAMMENFASSUNG / FAZIT	6

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Übersicht Lage und Anschluss Planungsgebiet	2
Abbildung 2: Anschluss Planungsgebiet an SW-Kanal	3
Abbildung 3: Längsschnitt SW-Kanal bis PW Kuppenheim (MR, Tn = 5a)	5

1 VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kuppenheim plant eine Gewerbeansiedlung östlich der L67. Hierzu wurde der Bebauungsplan „Ober-Hardrain“ aufgestellt.

BGS Wasser wurde von der Stadt Kuppenheim beauftragt zu untersuchen, wie sich die Schmutzwassereinleitung aus dem Planungsgebiet hydraulisch auf das Kanalnetz auswirkt.

1.2 Datengrundlage

Als Grundlage für die hydraulischen Berechnungen wurde der Datensatz aus [3] („Prognose-Zustand [2] + 3,5 l/s aus dem Kiefer-Areal“) verwendet. Die Grundlagen und Eingangsdaten für den Datensatz finden sich in den folgenden Unterlagen:

[1] Stadt Kuppenheim – Schmutzfrachtberechnung und hydrodynamische Kanalnetzberechnung im Einzugsgebiet des Pumpwerks Kuppenheim – Nachweis der Bestandssituation, Brandt-Gerdes-Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt Aug. 2010

[2] Stadt Kuppenheim – Ganzheitliches Sanierungskonzept für das Einzugsgebiet des Pumpwerks Kuppenheim – Generelle Entwässerungsplanung Phase 2, Brandt-Gerdes-Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt März 2011

[3] Stadt Kuppenheim – Erschließung Kiefer-Areal – Anschluss an die öffentl. Schmutzwasserkanalisation, Brandt-Gerdes-Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt Okt. 2022

2 SITUATION

2.1 Übersicht / Lage

Das Plangebiet befindet sich im Norden der Stadt Kuppenheim auf Gemarkung Kuppenheim und betrifft die Gewanne „Ober-Hardrain“, „Ober-Hard“ und „Schulzenloch“. Die Fläche schließt östlich an das bestehende Gewerbegebiet „Hardrain“ mit Presswerk an. Der vorgesehene Geltungsbereich hat eine Größe von circa 10,4 ha

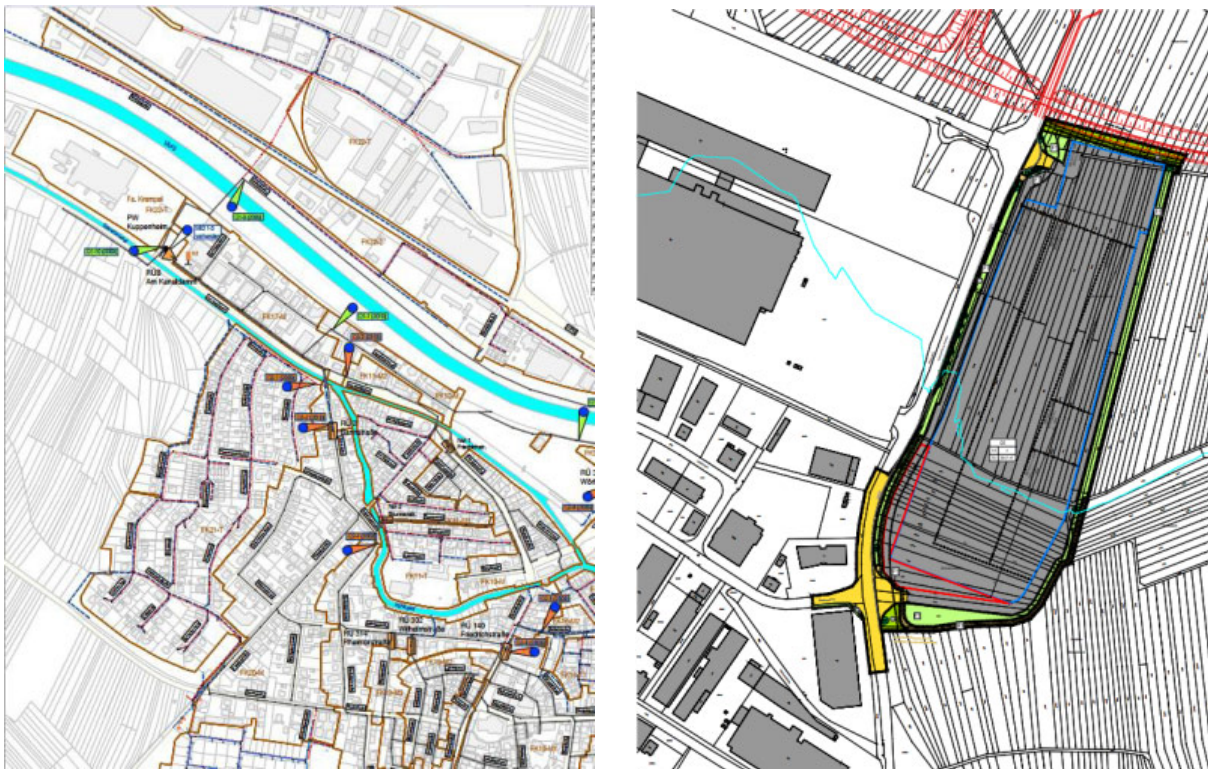


Abbildung 1: Übersicht Lage und Anschluss Planungsgebiet

Geplant ist eine Neuentwicklung des Gebietes als Gewerbefläche. Im Endausbau wird mit rd. 1.000 Arbeitsplätzen gerechnet. Prozesswasser soll nicht anfallen.

2.2 Anschluss des Planungsgebietes an die vorhandene Kanalisation

Der Anschluss des Planungsgebietes findet in der Berechnung an Haltung 23001 statt. Der Kanalstrang hat anfänglich die Dimension DN 250. Die Vollfüllungsleistung des Stranges liegt in diesem Bereich im Mittel bei rd. 40 l/s. Im weiteren Verlauf bis zum PW Kuppenheim finden sich überwiegend Dimensionen zwischen DN 400 und DN 600.

Das PW Kuppenheim hat eine Förderleistung von max. $Q_P = 163 \text{ l/s}$. Dem Pumpwerk fließen der Drosselabfluss des RÜB Kuppenheim ($Q_{Dr} = 90 \text{ l/s}$), der Drosselabfluss aus Bischweier ($Q_{Dr} = 47 \text{ l/s}$) sowie das direkt angeschlossene Trennsystem (Gewerbegebiet) zu. Aufgrund von relativ hohen Regenwasserabflüssen im Schmutzwassernetz kommt es bei stärkeren Regenereignissen zu Rückstau im Bereich des Pumpwerks.

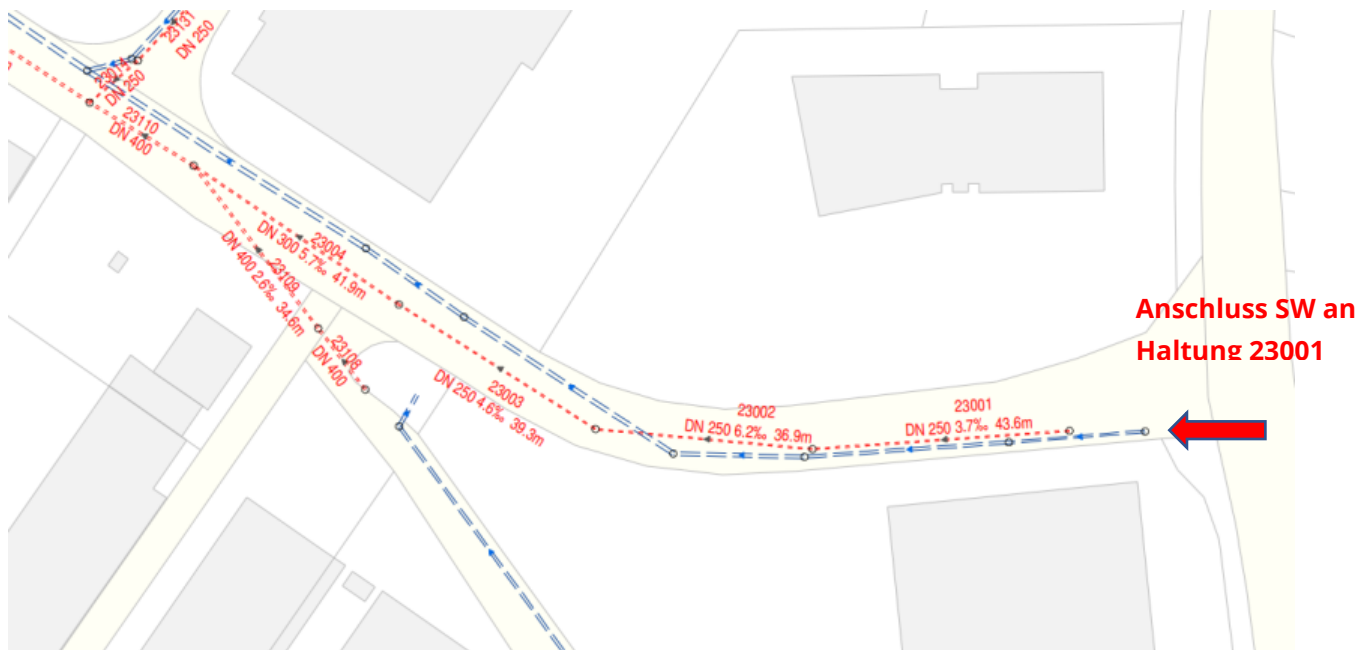


Abbildung 2: Anschluss Planungsgebiet an SW-Kanal

2.3 Ansätze für das Planungsgebiet

In der DWA-A118 werden folgende Ansätze für die Modellanwendung empfohlen:

- Häusliche Spitzenwerte (auf 1000 Einwohner bezogen): $q_{H,1000E} = 1,5 - 5 \text{ l/(s*1000 E)}$
- Gewerbe (branchen- und betriebsabhängig, bezogen auf A_{EK}): $q_G = 0,2 - 1,0 \text{ l/(s*ha)}$
- Fremdwasser (falls keine Werte vorliegen): $q_F = 0,05 - 0,15 \text{ l/(s*ha)}$

Wird bei 1.000 Angestellten von einem täglichen Wasserverbrauch von rd. 50 l/d pro Angestellten ausgegangen, errechnet sich der mittlere Abfluss auf rd. 0,6 l/s. Mit einem Spitzenfaktor von 2,5 ergibt sich ein maximaler Schmutzwasserabfluss von 1,5 l/s.

Nach DWA-A 118 kann das Gewerbeanwesen auch vereinfacht mit $q_G = 0,2 \text{ l/s}$ angesetzt werden, was einem Spitzenabfluss von rd. 2 l/s entspricht. Für die weitere Betrachtung wird der ungünstigere Wert von $Q_{S,x} = 2 \text{ l/s}$ verwendet.

In [1] und [2] wurde eine Fremdwasserspende von $q_F = 0,04 \text{ l/(s*ha)}$ angesetzt (hergeleitet aus Fremdwassermessungen), die auch hier für das Planungsgebiet verwendet wird.

In Summe ergibt sich damit – bei Ansatz der ungünstigsten Werte – ein Abfluss von rd. **$Q_{T,x} = 2,5 \text{ l/s}$** aus dem Planungsgebiet in den SW-Kanal. Dieser wurde als konstanter Zufluss in die Berechnung übernommen.

3 HYDRAULIK

3.1 Modell

Die Berechnungen wurden mit dem Kanalnetzprogramm INKA von BGS Wasser durchgeführt. Das Programm verwendet teilweise eigene Haltungsbezeichnungen, die in den Planausschnitten und Längsschnitten abgebildet sind. Die Berechnungen wurden mit einem 5-jährlichen Modellregen durchgeführt.

3.2 Ergebnisse

Es wurden 2 Varianten mit dem 5-jährlichen Modellregen berechnet:

- Prognose-Zustand [3]
- Prognose-Zustand [3] + 2,5 l/s aus dem Planungsgebiet

Im Längsschnitt auf der folgenden Seite sind die Ergebnisse (Wasserspiegellagen) der 2 Varianten abgebildet. Der Längsschnitt bildet den Strang ab der Einleitung des Prognosegebietes bis zum PW Kuppenheim ab.

Im Ausgangszustand (Prognoseberechnung aus [3]) ist der Abfluss im Schmutzwasserkanal relativ gering. Auch die simulierten Regenabflüsse im SW-Kanal halten sich in Grenzen. Die Auslastung aller Kanalhaltungen liegt unter 100%. Der Aufstau im Kanalstrang resultiert aus den Pumpenschaltpunkten des PW Kuppenheim und dem Mischwasserzufluss zum Pumpwerk. Dadurch entsteht bei dem 5-jährlichen Ereignis ein Einstau bis zur Haltung 23001, was aber von den Wasserspiegellagen unproblematisch ist.

Durch den zusätzlichen Abfluss von $Q_{T,max} = 2,5 \text{ l/s}$ aus dem Planungsgebiet erhöht sich der maximale Wasserspiegel im Bereich des Einstaus um maximal 6 cm. Auch dieser Wasserstand ist unproblematisch, es verbleibt mindestens ein Abstand von rd. 0,75 m zur Geländeoberkante. Eine Reserve für weitere Einleitungen ist vorhanden. Der Anschluss an den Schmutzwasserkanal kann somit ohne weitere Maßnahmen ausgeführt werden. Eine Änderung der Schaltpunkte könnte die Wasserspiegelerhöhung kompensieren, ist aber nicht notwendig.



4 ZUSAMMENFASSUNG / FAZIT

Die Stadt Kuppenheim plant eine Gewerbeansiedlung östlich der L67. Hierzu wurde der Bebauungsplan „Ober-Hardrain“ aufgestellt. Im Endausbau wird mit rd. 1.000 Arbeitsplätzen gerechnet. Prozesswasser soll nicht anfallen.

Es wurde untersucht, wie sich die Schmutzwassereinleitung aus dem Planungsgebiet hydraulisch auf das Kanalnetz auswirkt.

Es wurde nachgewiesen, dass das vorhandene Kanalnetz die zusätzliche Schmutzwassereinleitung bedenkenlos ableiten kann. Es sind aufgrund des Schmutzwasserzuflusses aus dem Planungsgebiet keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Entlastungsbauwerke sind im Einzugsgebiet Kuppenheim von dem Prognosegebiet nicht betroffen.