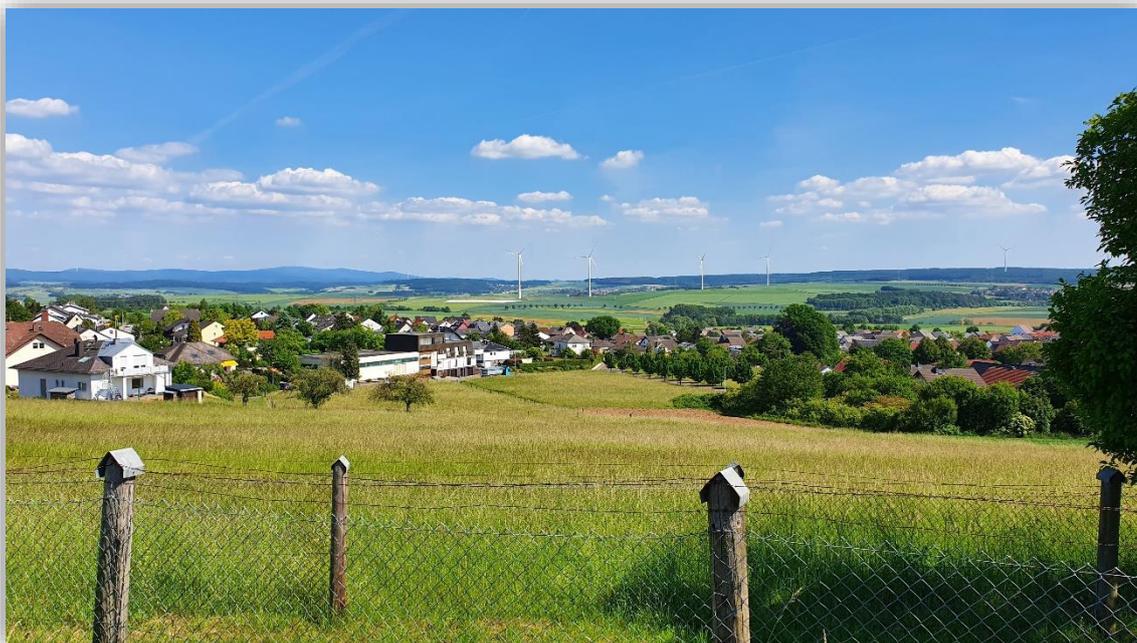


Gemeinde Hünfelden

Le Thillay-Platz, 65597 Hünfelden-Kirberg



ERWEITERUNG BAUGEBIET „DIEZER WEG“ IN HÜNFELDEN-MENSFELDEN



hier: Hydrotechnischer Kurzbericht zur Gebietsentwässerung über das vorhandene Kanalnetz

Verfasser:

HYDROSOFT INGENIEURE GBR

DIPL.-ING. KLAUS MOOS

Friedrichstraße 47

57072 Siegen

Juni 2020

hydrosoft



Inhalt

1. Anlass	1
2. Gebietsbeschreibung	2
2.1 Baugebiet und Allgemeines	2
2.2 Entwässerungssituation	4
3. Berechnungsgrundlagen	4
3.1 Allgemeine Vorgehensweise	4
3.2 Bemessungsniederschlag	5
3.3 Schmutzwasser und Fremdwasser	6
3.4 Modelltechnische Abbildung der Sonderbauwerke	6
3.5 Ansätze für das Neubaugebiet	7
4. Berechnungsergebnisse	8
5. Ingenieurtechnische Empfehlung	9

Abbildungen

Abbildung 1: Ansicht der Baugebietsfläche vom südlichen Diezer Weg aus	1
Abbildung 2: Bemessungsniederschlag	5
Abbildung 3: Hydraulischer Längsschnitt im Diezer Weg	8

Literatur – Planungsgrundlagen

- [1] Gemeinde Hünfelden
Aktuelles Kanalkataster aus INGRADA, erstellt: Hydrosoft Ingenieure, Stand Juni 2020
- [2] Gemeinde Hünfelden
Kanalsanierungskonzept gemäß EKVO Hessen, Hydraulische Berechnung
erstellt: Hydrosoft Ingenieure, Dezember 2002
- [3] DWA
Arbeitsblatt DWA-A 111 Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis
von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen; Dezember
2010
- [4] DWA
Arbeitsblatt DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen;
März 2006

1. Anlass

Die Gemeinde Hünfelden beabsichtigt, im Ortsteil Mensfelden ein neues Baugebiet zu erschließen. Auf einer Fläche von ca. 3,0 ha sollen hier am Diezer Weg weitere Baugrundstücke für Wohnbebauung entstehen.



Abbildung 1: Ansicht der Baugebietsfläche vom südlichen Diezer Weg aus

Zur Entwässerung des Gebiets steht ausschließlich das vorhandene Mischwasserkanalnetz von Mensfelden zur Verfügung. Eine Entwässerung im Trennsystem ist mangels Vorfluter bzw. Regenwasserkanal unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht darstellbar. Folglich muss – im Vorfeld der weiteren Erschließungsplanung – geprüft werden, ob das vorhandene Mischwasserkanalnetz ausreichend leistungsfähig ist, um den Abfluss von den zusätzlichen Flächen sicher abzuleiten.

Vor diesem Hintergrund hat die Gemeinde Hünfelden die Hydrosoft Ingenieure GbR damit beauftragt, die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Kanalnetzes in Mensfelden in Hinblick auf die geplante Erschließung der Baugebietserweiterung „Diezer Weg“ zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden im Folgenden vorgestellt.

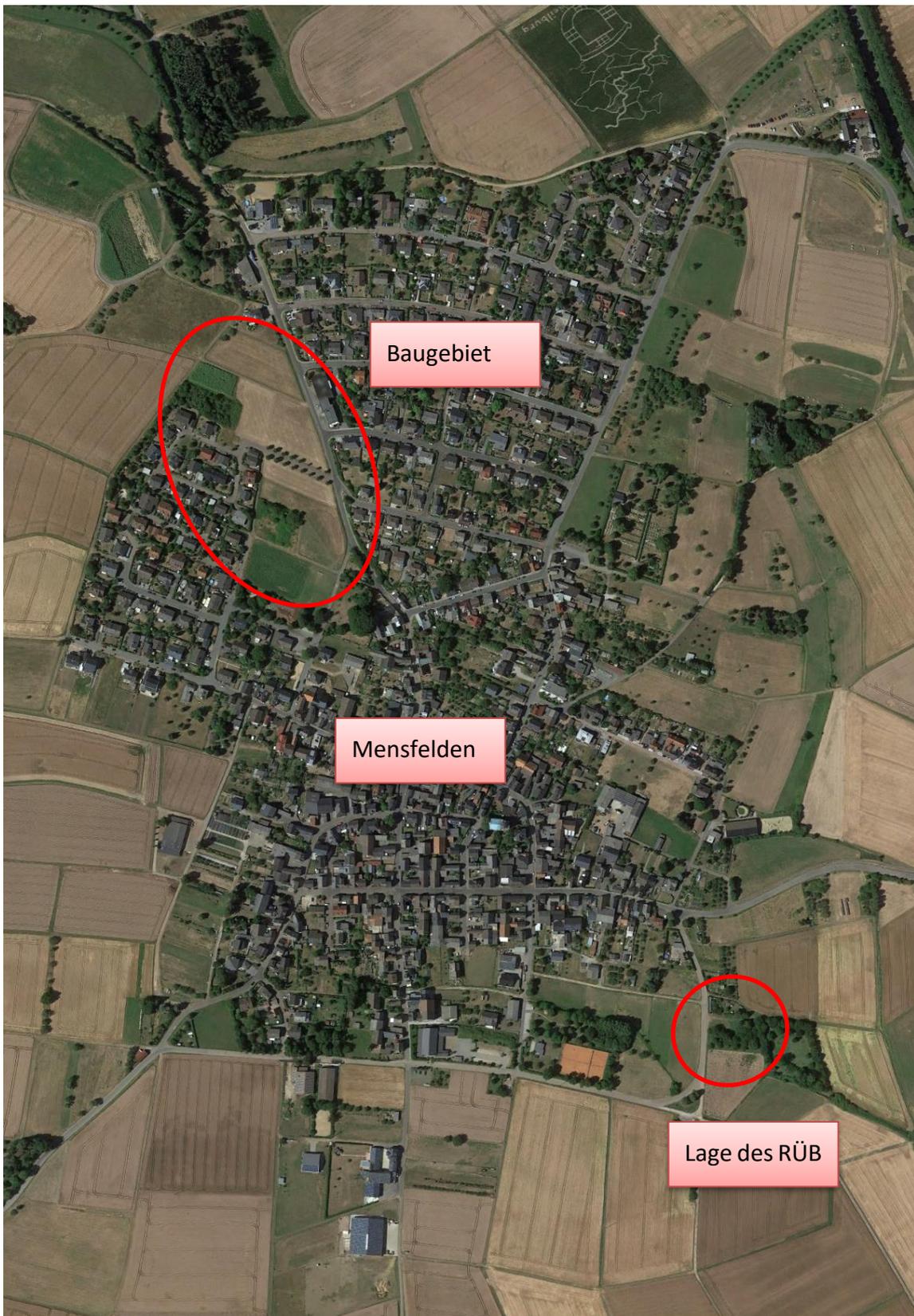
2. Gebietsbeschreibung

2.1 Baugebiet und Allgemeines

Mensfelden ist der westlichste der acht Ortsteile der Gemeinde Hünfelden und hat ca. 1.300 Einwohner. Ca. 1 km südlich vom Ort fließt der Mühlbach, ein Nebengewässer der Aar. Aus dem Ort selbst fließt dem Mühlbach nur ein namenloser Graben zu.

Die geplante Erweiterungsfläche erstreckt sich westlich des Diezer Wegs und schließt die Lücke zwischen dem Neubaugebiet „In den Hühnergärten“ und der bestehenden Bebauung östlich des Diezer Wegs. Es hat eine Gesamtfläche von ca. 3,0 ha und ist auf den folgenden Abbildungen dargestellt.







2.2 Entwässerungssituation

Mensfelden entwässert im Wesentlichen im Mischsystem. Im Süd-Osten des Ortes befindet sich ein Regenüberlaufbecken (RÜB) des Abwasserverbands „Goldener Grund“. Weitere Mischwasserentlastungsanlagen sind in der Ortslage nicht vorhanden.

Die neu zu erschließenden Flächen können von den topografischen Gegebenheiten her allesamt an bestehende Mischwasserkanäle im freien Gefälle angeschlossen werden. Sowohl durch das Gebiet selbst als auch im angrenzenden „Diezer Weg“ sind Mischwasserkanäle der Nennweiten DN 400 bis DN 600 verlegt.

3. Berechnungsgrundlagen

3.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes wird mit Hilfe einer hydrodynamischen Kanalnetzsimulation nachgewiesen. Das aufgebaute Kanalnetzmodell wird mit dem im Folgenden beschriebenen Niederschlagsereignis beaufschlagt. Als Werkzeug hierfür wird das Programm HYSTEM-EXTRAN 8.2 des itwh verwendet. Die Simulation erfolgt in zwei Berechnungsschritten.

Zuerst wird mit dem Programmteil HYSTEM der Oberflächenabfluss berechnet. Unter Berücksichtigung einer gleichmäßigen Überregnung des Gesamteinzugsgebietes mit dem zugrunde gelegten Niederschlag erfolgt die Berechnung des Oberflächenabflusses, welcher dem Kanal zugeführt wird. In einem zweiten Rechengang erfolgt anschließend die Abflusstransportberechnung im Kanalsystem mit dem Programmteil EXTRAN.

Das Berechnungsmodell selbst wurde in 2002 aufgestellt [2] und in aktuell gängige Datenbankformate konvertiert. Seit dem damaligen Berechnungsstand neu gebaute Kanäle wurden aus der INGRADA-Datenbank der Gemeinde Hünfelden übernommen [1].

Gemäß der Kanalnetzberechnung sind innerhalb Mensfeldens inklusive der Neubaugebietsflächen ca. 49,8 ha an den Kanal angeschlossen, davon ca. 26,2 ha versiegelt. Daraus ergibt sich ein mittlerer Versiegelungsgrad von ca. 53 %.

3.2 Bemessungsniederschlag

Das DWA-Arbeitsblatt A 118 [4] empfiehlt für den rechnerischen Nachweis Überstauhäufigkeiten. Diese betragen für ländliche Gebiete einmal in 2 Jahren ($n < 0,5 [1/a]$); für Wohngebiete weniger als einmal in 3 Jahren ($n = 0,33 [1/a]$). Für Stadtzentren, Industrie- und Gewerbebetriebe liegt die empfohlene Überstauhäufigkeit bei weniger als einmal in 5 Jahren ($n = 0,2 [1/a]$). Das vorliegende Kanalnetz wird mit einem 3-jährlichen Regen beaufschlagt.

Die Regendauer sollte mindestens dem 2-fachen der längsten maßgebenden Fließzeit entsprechen. Der längste Fließweg findet sich zwischen Schacht 341001 (Schöne Aussicht) und dem RÜB – er beträgt rund 1.550 m. Es wird von einer mittleren Fließgeschwindigkeit von 2 m/s ausgegangen, daraus ergibt sich eine Fließzeit von 12,9 min. Als Regendauer wird das Zweifache der Fließzeit, aufgerundet also 30 min, gewählt.

Entsprechend den Regeln der Technik wird als Bemessungsregen ein Euler-Modellregen Typ II vorgegeben.

Gemäß KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes ergibt sich für die getroffenen Vorgaben folgender Modellregen:

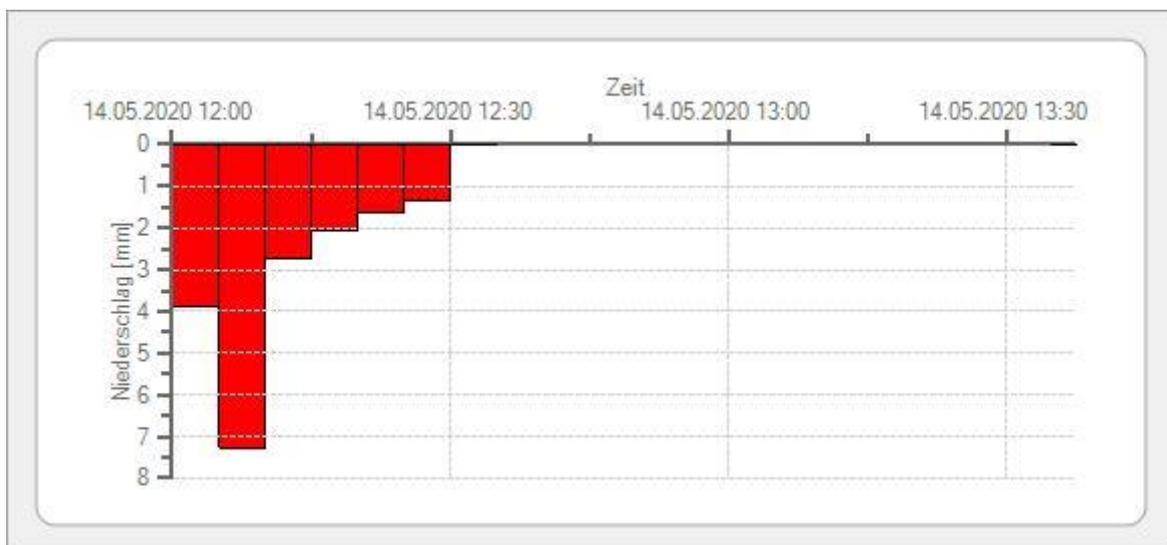


Abbildung 2: Bemessungsniederschlag



3.3 Schmutzwasser und Fremdwasser

Große Teile des berechneten Kanalnetzes bestehen aus Mischwasserkanälen, die neben dem Niederschlagswasser auch häusliches Schmutzwasser ableiten. Obwohl dieses mengenmäßig nicht bemessungsrelevant ist, wird es doch bei der Kanalnetzberechnung berücksichtigt.

Der Schmutzwasserabfluss ist als Basislast Bestandteil der hydraulischen Belastungen des Kanalnetzes. Er geht über den Wasserverbrauch der Einwohner pro Tag in die Berechnung ein, wobei davon ausgegangen wird, dass der Wasserverbrauch der Abwassermenge entspricht.

Der Trockenwetterabfluss wird über modellinterne Assistenten generiert und individuell für jede Haltung berechnet. Die Grundlage dafür bilden folgende Vorgaben bzw. Annahmen:

1. Mittlere Einwohnerdichte: 32,5 EW/ha
2. Wasserverbrauch $120 \text{ l}/(\text{EW} \cdot \text{d})$
3. Stundenmittel 8 h

Zusätzlich dazu wird noch ein Fremdwasserzuschlag von 100 % angesetzt.

3.4 Modelltechnische Abbildung der Sonderbauwerke

Zu simulierende Sonderbauwerke sind im Betrachtungsgebiet nicht vorhanden. Der Einfluss des RÜBs auf das oberhalb liegende Netz wird durch Ansatz eines konstanten Wasserstands von 206 m ü. NHN am letzten Schacht der Simulation nachgebildet, der den Rückstau durch die Entlastungsschwelle simulieren soll.



3.5 Ansätze für das Neubaugebiet

Die zusätzlichen Flächen des geplanten Neubaugebiets wurden rechnerisch auf 5 an das Gebiet angrenzende Haltungen des vorhandenen Mischwassernetzes gemäß Tabelle 1 aufgeteilt.

Tabelle 1: Flächen des Neubaugebiets

	<i>Befestigte Fläche [ha]</i>	<i>Unbefestigte Fläche [ha]</i>	<i>Gesamtfläche [ha]</i>	<i>Versiegelungsgrad</i>
341022	0,338	0,413	0,750	45%
341026	0,338	0,413	0,750	45%
341029	0,231	0,282	0,513	45%
341041	0,231	0,282	0,513	45%
341042	0,231	0,282	0,513	45%
Summe	1,368	1,672	3,040	45%

Es wurde pauschal davon ausgegangen, dass die Flächen zu 45 % versiegelt werden. Dezentrale Retentionsmaßnahmen wie Zisternen, Versickerungsanlagen oder Mulden-Rigolen-Systeme wurden nicht angesetzt.

Der Schmutzwasseranfall aus dem Neubaugebiet wurde analog zur bestehenden Bebauung ermittelt.

4. Berechnungsergebnisse

Durch die Berechnungen kann nachgewiesen werden, dass der vorhandene Kanal im Diezer Weg über ausreichende Reserven verfügt, um die zusätzlichen Flächen zu entwässern. Gegenüber der Berechnung des Ist-Zustands steigen die berechneten Wasserspiegel in den Schächten nur leicht an, teilweise kommt es zu geringfügigem Einstau.

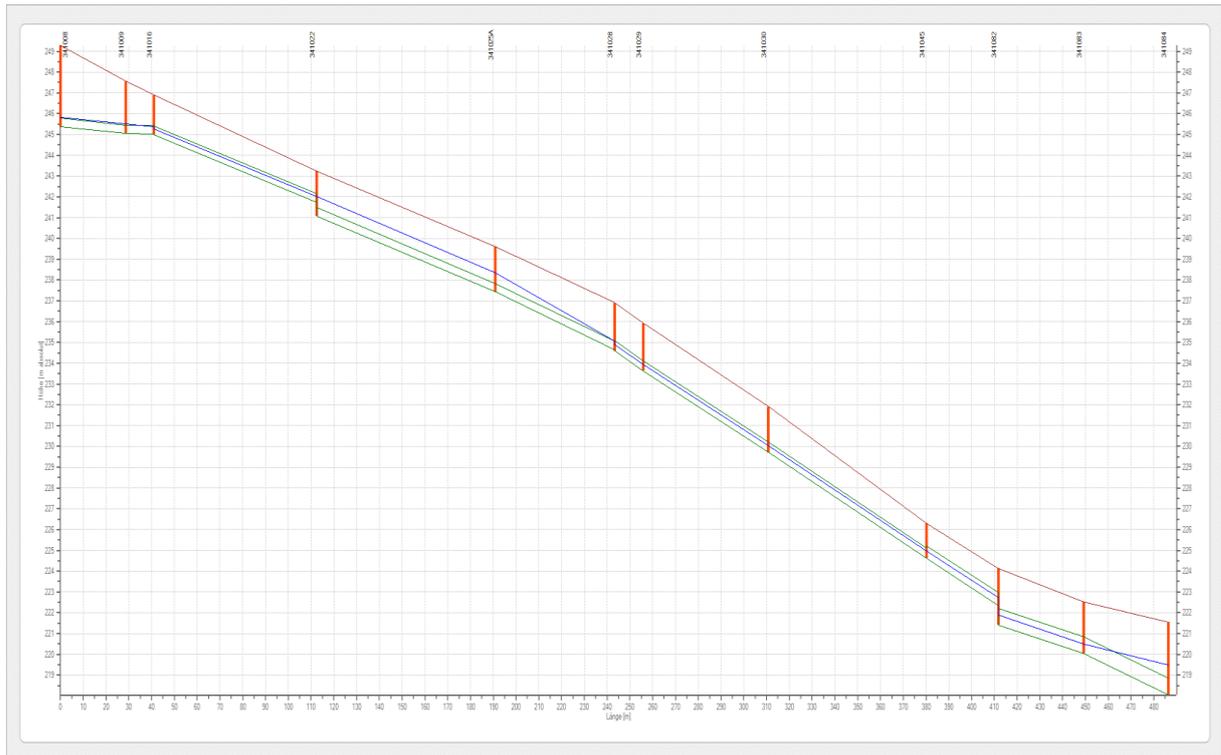


Abbildung 3: Hydraulischer Längsschnitt im Diezer Weg

Auch im weiter unterhalb liegenden Kanalverlauf bis hin zum RÜB kann keine Überlastung des bestehenden Kanalnetzes festgestellt werden.

Es zeigt sich jedoch, dass – unabhängig von der betrachteten Maßnahme – der Mischwasserkanal in der Straße Am Zollhaus zwischen den Schächten 341055 und 341076 überlastet ist und es hier rechnerisch zu Überstau kommt. Vor diesem Hintergrund wurde eine Sanierungsvariante simuliert, in der eine Kanalvergrößerung der Kanäle in der Straße Am Zollhaus vorgenommen wurde, um nachzuweisen, dass nicht die Kombination dieser Kanalvergrößerungen mit der Erschließung des Neubaugebiets zu Problemen im unterhalb gelegenen Netz führt.



Auch hier kann jedoch gezeigt werden, dass das weiter unterhalb gelegene Netz (ab der Sonntagsstraße) ausreichend dimensioniert ist. Zur Behebung der hydraulischen Schwachstellen wäre der Austausch der Haltungen zwischen den Schächten 341055 (Einmündung Schöne Aussicht) und 341076 (Königsberger Straße) auf einer Länge von ca. 300 m erforderlich.

Dies steht jedoch in keinem Zusammenhang zur geplanten Erschließungsmaßnahme im Diezer Weg.

5. Ingenieurtechnische Empfehlung

Hinsichtlich der Kanalnetzhydraulik ist der Anschluss weiterer Flächen an den Mischwasserkanal im Diezer Weg als unproblematisch zu werten. Die vorhandenen Kanäle sind ausreichend leistungsfähig, um die zusätzlichen Wassermengen aufnehmen zu können.

Die Erweiterungsfläche sollte auch dem Abwasserverband bekannt gegeben werden, um die Schmutzfrachtberechnung aktuell zu halten.

Die Auswirkungen auf die Schmutzfrachtberechnung sind nicht Gegenstand dieser Betrachtung und müssten gesondert beurteilt werden.

Aufgestellt:

Siegen den 07.07.2020

HYDROSOFT INGENIEURE
DIPL.-ING. KLAUS MOOS

hydrosoft