

# E-NETZ SÜDHESSEN GMBH & CO. KG



Baugebiet „Im Kappespfad“

Hydraulische Berechnung  
der Kanalisation des Baugebiets „Im Kappespfad“

**Ausgearbeitet**

**IBR**

Ingenieurbüro Reitzel GmbH & Co. KG  
Kreuzstraße 9

64846 Groß-Zimmern

Telefon 0 60 71 / 97 07 - 0

Telefax 0 60 71 / 97 07 – 77

Email [mail@ib-reitzel.de](mailto:mail@ib-reitzel.de)

Juni 2016

---

## **I. ERLÄUTERUNGSBERICHT**

<b>1.0 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....</b>	<b>3</b>
1.1 Veranlassung	3
1.2 Planungsgrundlagen	3
1.3 Lage	3
<b>2.0 VORGEHENSWEISE.....</b>	<b>4</b>
<b>3.0 HYDRAULISCHE BERECHNUNG.....</b>	<b>5</b>
3.1 Allgemeines	5
3.2 Berechnung mit $10 \text{ l/(s*ha)}$	5
3.3 Ermittlung der Auslastungsgrenze	5
<b>4.0 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>6</b>

## **1.0 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG**

### **1.1 Veranlassung**

Die e-netz Südhessen GmbH & Co. KG erschließt für die Gemeinde Schaafheim derzeit das Baugebiet Kappespfad II in Schaafheim.

Im Bebauungsplan „Im Kappespfad – Teil II“ ist festgelegt, dass anfallendes Dachflächenwasser an Ort und Stelle versickert werden soll. Eine Einleitung in die Kanalisation oder eine Einleitung in ein Gewässer ist demnach nur in Ausnahmefällen erlaubt, „wenn eine Niederschlagswasserversickerung auf dem Grundstück technisch nicht möglich oder wasserrechtlich nicht genehmigungsfähig sein sollte“.

Bei der Bauausführung stellte sich heraus, dass eine Versickerung auf den Grundstücken aufgrund der vorgefundenen Bodenverhältnisse nur sehr eingeschränkt möglich ist.

Ein zur Einleitung geeignetes Gewässer ist im Bereich des Baugebiets nicht vorhanden.

Bei der Planung der Kanalisation wurde aber davon ausgegangen, dass nur die Straßenflächen und ein geringer Teil der versiegelten Flächen in den Mischwasserkanal entwässern.

Das IBR wurde daher beauftragt, die hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanals im Baugebiet unter Berücksichtigung des gesamten Kanalnetzes (Rückstau) zu ermitteln und festzustellen, wie viel Wasser von den Grundstücken noch im Kanal aufgenommen werden kann.

### **1.2 Planungsgrundlagen**

Folgende Unterlagen lagen für die Berechnung vor:

Kanalbestandplan vom 24.05.2016  
Aumann GmbH  
Darmstädter Straße 61  
64824 Babenhausen

Digitales Berechnungsmodell der Kanalisation der  
Gemeinde Schaafheim im Programm BASYS-LEO  
Ingenieurbüro Reitzel  
Groß-Zimmern

### **1.3 Lage**

Das Plangebiet befindet sich im Westen der Ortslage von Schaafheim nördlich der Großstheimer Straße.

## 2.0 VORGEHENSWEISE

Zunächst wurden der Kanalbestand aus dem zur Verfügung gestellten Bestandsplan in das bestehende Berechnungsmodell der Kanalisation von Schaafheim übernommen.

Die im Bestandsplan angegebenen Deckelhöhen stellen die derzeitigen Bestandshöhen im Bauzustand dar.

Den Kanalhaltungen wurden für die Flächenanteile Straße und Grundstück jeweils getrennte Einzugsgebiete zugewiesen.

Die Straßenflächen entwässern komplett in den Mischwasserkanal, den Grundstücksflächen wurde zur Simulation des Schmutzwasserabflusses eine konstante häusliche Schmutzwasserspense  $q_h = 0,25 \text{ l/(s*ha)}$  zugewiesen.

Ein Fremdwasserabfluss wurde für den neu gebauten Kanal nicht angesetzt.

Den durch Regenwasser verursachten Abfluss von den Grundstücken wurde programmintern als konstante Fremdwasserspense  $q_f$  angesetzt, sodass der Absolutwert pro Einzugsgebiet im Berechnungsausdruck ausgegeben wird.

In einer ersten Berechnung wurde als Regenwasser-/Fremdwasserspense der natürliche Oberflächenabfluss des Geländes von  $q_f = 10 \text{ l/(s*ha)}$  angesetzt.

Zur Ermittlung des möglichen Zuflusses von den Grundstücken, wurde nun die Größe der Regenwasser-/Fremdwasserspense iterativ erhöht bis im ersten neu gebauten Kanal der bei Neuplanungen angestrebte Auslastungsgrad von 90% erreicht wurde.

## **3.0 HYDRAULISCHE BERECHNUNG**

### **3.1 Allgemeines**

Die hydrodynamische Berechnung wurde mit dem Programmpaket BASYS-LEO der Firmen Barthauer und Dorsch durchgeführt. Das Berechnungsprogramm BASYS-LEO arbeitet nach der Ganglinien-Volumen-Methode unter Verwendung der vollständigen Differentialgleichungen nach Barré de Saint-Venant. Zur Lösung der Gleichungssysteme kommt dabei ein implizites Lösungsverfahren zur Anwendung

Die Berechnung mit dem hydrodynamischen Verfahren ermöglicht die Berücksichtigung von Zwischenspeicherung im Kanalvolumen und von Rückstauwirkungen im Kanal und bietet so die Möglichkeit einer realistischen Simulation der Abflussvorgänge im Kanal.

### **3.2 Berechnung mit 10 l/(s\*ha)**

Bei der Berechnung mit einer Regenwasserspende=Abflussspende von den Grundstücken von 10 l/(s\*ha) beträgt der maximale Auslastungsgrad im Baugebiet 73 % in der Haltung M3.

Die Spende von 10 l/(s\*ha) entspricht bei Grundstücksgrößen von ca. 400 bis 600 m<sup>2</sup> einem Abfluss pro Grundstück von 0,4 bis 0,6 l/s.

Ein Überstau tritt an keinem Schacht auf, der Geländeabstand des maximalen Wasserspiegels liegt überall über 2 m.

### **3.3 Ermittlung der Auslastungsgrenze**

Zur Ermittlung der Auslastungsgrenze wurde die Regenwasserspende iterativ erhöht bis der Auslastungsgrad von 90 % erreicht wurde.

Der Auslastungsgrad von 90 % stellt sich in der Haltung M3 bei einer Spende von 20,5 l/(s\*ha) ein.

Dies entspricht wiederum bei Grundstücksgrößen von ca. 400 bis 600 m<sup>2</sup> einem Abfluss pro Grundstück von 0,82 bis 1,23 l/s.

Auch bei der höheren Abflussspende tritt im gesamten Neubaugebiet kein Überstau auf. Der maximale Wasserstand liegt nur bei Haltung 1.1 unter zwei Metern (Wasserstand = -1,84 m).

## 4.0 ZUSAMMENFASSUNG

Die e-netz Südhessen GmbH & Co. KG erschließt für die Gemeinde Schaafheim derzeit das Baugebiet Kappespfad II in Schaafheim.

Die Entwässerung der Grundstücke kann nicht durch Versickerung auf dem Grundstück, wie im Bebauungsplan vorgesehen und beim Kanalentwurf zugrunde gelegt, erfolgen.

Das IBR wurde beauftragt für das Baugebiet „Im Kappespfad“ in Schaafheim eine hydraulische Berechnung durchzuführen.

Die Straße entwässert komplett in den Mischwasserkanal.

Mit der Berechnung sollte ermittelt werden, ob ein zusätzlicher Zufluss von 10 l/(s\*ha) überlastungsfrei abgeführt werden kann bzw. wieviel Regenwasser von den Grundstücken noch in den Mischwasserkanal geleitet werden kann.

Unter Anwendung eines iterativen Verfahrens wurde der Abfluss bei Erreichen der Auslastungsgrenze zu  $q_H = 20,5 \text{ l/(s*ha)} \approx$  Je nach Grundstücksgröße können noch ca. 0,8 bis 1,2 l/s pro Grundstück in den Mischwasserkanal eingeleitet werden. 0,021 l/(s\*m<sup>2</sup>) ermittelt.

Je nach Grundstücksgröße können noch ca. 0,8 bis 1,2 l/s pro Grundstück in den Mischwasserkanal eingeleitet werden.

Die vorgesehenen 10 l/(s\*ha) können ohne Überlastungen in den Kanal eingeleitet werden.

### Aufgestellt

Groß-Zimmern, Juni 2016

Ingenieurbüro Reitzel  
GmbH & Co. KG  
Postfach 1160  
64840 Groß-Zimmern  
☎ 0 60 71 / 97 07 -0  
☒ 0 60 71 / 97 07 77

.....  
**Dipl.-Ing. Michael Reitzel**