

# GEMEINDE HEUSWEILER

## Beschlussvorlage



<b>ZKE Heusweiler</b>	<b>Drucksache Nr.: BV/0123/18</b>
<b>Sachbearbeiter: Karges, Wolfgang</b>	<b>Datum: 17.08.2018</b>
<b>Beratungsfolge</b>	
Bau- und Verkehrsausschuss	nicht öffentlich
Gemeinderat	öffentlich

### **Betreff:**

**Bemessung von Regenrückhalteräumen**

### **Beschlussvorschlag:**

Der Bau- und Verkehrsausschuss / Der Gemeinderat beschließt, für die Bemessung von Regenrückhalteräumen mit Einleitung in das Kanalnetz eine Wiederkehrzeit von 20 Jahren zugrunde zu legen (T=20a).

## **Sachverhalt:**

Die Entwässerung im urbanen Raum (Siedlungsentwässerung) hat die Funktion, mit ausreichend dimensionierten Abwasseranlagen das gesammelte Abwasser so zu entsorgen, dass hygienisch einwandfreie Zustände und ein entsprechender Entwässerungskomfort (Überflutungsvorsorge) bestehen (DWA 2006). Hierfür müssen die Anlagen so geplant, betrieben und unterhalten werden, dass sie den Regeln der Technik entsprechen und die wasserwirtschaftlichen Zielvorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) erfüllen.

Zu den Anlagen der Siedlungsentwässerung gehören:

- Abwasserkanäle und –leitungen
- Regenrückhalteanlagen
- Behandlungsanlagen für Regen- und Schmutzwasser.

## **Vorgaben für die Entwässerung**

§ 54 Abs. 1 Nr. 2 WHG besagt:

***„Abwasser ist das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser).“***

In § 60 Abs. 1 WHG werden die Vorgaben für Abwasseranlagen allgemein wie folgt definiert:

***„Abwasseranlagen sind so zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden.  
Im Übrigen dürfen Abwasseranlagen nur nach den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden.“***

Hierbei wird nicht zwischen öffentlichen und privaten Abwasserleitungen unterschieden. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik werden für Entwässerungsanlagen in DIN-Normen (z. B. DIN EN 752) und Arbeits- und Merkblätter der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) (z.B. DWA A-118) festgeschrieben und sind demnach für die Bemessung und den Betrieb der Abwasseranlagen maßgebend.

Ferner schreibt § 55 Abs. 1 und Abs. 2 WHG folgendes vor:

***„(1) Abwasser ist so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.“***

***„(2) Niederschlagswasser soll zunächst ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.“***

Um einer Überlastung des Kanalnetzes vorzubeugen, müssen folglich bereits während der Bauleitplanung zur Erschließung neuer Gebiete Maßnahme getroffen werden, die zu einer Verminderung, Rückhaltung und Verzögerung des Oberflächenabflusses führen. Dazu ist regelmäßig im Rahmen des Generalentwässerungsplanes eine Überprüfung des

Entwässerungssystem erforderlich, um einerseits gefährdete Gebiete ermitteln zu können und andererseits das Haftungsrisiko zu vermindern.

### **Abflussgeschehen im Kanalnetz**

Unter den verschiedenen Belastungszuständen im Kanalnetz (Trockenwetterabfluss, Mischwasserabfluss, Starkregen) können verschiedene Zustände im Kanal auftreten, die im Folgenden definiert werden:

#### **Freispiegel / Einstau**

Bei der Rohrbemessung wird i.d.R. ein max. 85 % Füllung vorgesehen, beim Einstau ist das Rohr vollgefüllt. Es tritt noch keine Überlastung auf. Dieser Zustand tritt bei normalen Betriebsbedingungen auf und wird der Bemessung zugrunde gelegt.

#### **Überlastung**

Bei einer Überlastung liegt der Wasserstand über dem Rohrscheitel. Schmutz- und/oder Niederschlagswasser fließen dann in einem Freispiegelsystem oder in einer Kanalisation unter Druck ab, es gelangt aber kein Abwasser an die Oberfläche und verursacht somit keine Schäden (DIN EN 752). Zuleitungen können eingestaut werden.

#### **Überstau**

Belastungszustand der Kanalisation bei dem der Wasserstand ein definiertes Bezugsniveau überschreitet (DWA 2006b).

In Heusweiler wird die Geländeoberkante als Bezugsniveau definiert. Das Bezugsniveau wird als Rückstauenebene bezeichnet. Bis zu diesem Niveau müssen die Hausentwässerungsanlagen so ausgelegt werden, dass das Abwasser schadlos in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden kann bzw. nicht in die Hausentwässerungsanlage eindringen kann. Dazu werden, wenn es im freien Gefälle nicht möglich ist, entweder Rücksicherungen oder Hebeanlagen in die Grundstücksentwässerungsanlage eingebaut. Dieser Zustand tritt für Mischwasser- oder Regenwasserabfluss bei selteneren, stärkeren Regenereignissen auf.

#### **Überflutung**

Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder in Gebäude eindringen (DIN EN 752).

Nach DWA A-118 (DWA 2006) gilt in der deutschen Entwässerungspraxis außerdem, dass mit einer Überflutung auftretende Schädigungen bzw. Funktionsstörungen in Verbindung gebracht werden, die entweder durch Wasseraustritt oder nicht möglichen Wassereintritt in das Entwässerungssystem infolge eines Überstaus verursacht werden. Dieser Zustand tritt bei sehr seltenen, extremen Regenereignissen ein und ist für den **Überflutungsnachweis** zugrunde zu legen.

### **Bemessung von Kanalnetzen**

Da die Kanalisation typischerweise eine Lebensdauer von 50 - 80 Jahren hat, müssen die Planungsgrundlagen für diesen Zeitraum prognostiziert werden. Die Berechnungen finden in

der Regel im Rahmen einer Generalentwässerungsplanung auf der Grundlage des DWA Arbeitsblattes A 118 statt (DWA 2006).

Die angesetzten Bemessungsregenhäufigkeiten ergeben für die regionale Niederschlagsreihe und den örtlichen Abflussbeiwert einen Abfluss im Kanal ohne Überlastungen. Damit verbleibt für den Betrieb eine Abflussreserve für seltenere Regenereignisse bevor ein Überstau oder eine Überflutung eintritt. Der Ansatz verschiedener Jährlichkeiten für die jeweiligen Orte (ländlich, Stadtzentrum usw.) richtet sich nach dem erforderlichen bzw. gewünschten Schutzniveau.

### **Bemessungsregenhäufigkeiten**

Ort	Bemessungsregenhäufigkeiten	
	Jährlichkeit (1-mal in „n“ Jahren)	Wahrscheinlichkeit für eine Überschreitung in 1 Jahr
Ländliche Gebiete	1 in 1	100 %
Wohngebiete	1 in 2	50 %
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 5	20 %
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 10	10 %

### **EMPFOHLENE BEMESSUNGSREGENHÄUFIGKEITEN BEI EINFACHEN BEMESSUNGSVERFAHREN (DIN EN 752)**

In Heusweiler wird bei hydraulischen Berechnungen des Kanalnetzes mit einer Wiederkehrzeit (Jährlichkeit) von 2 Jahren gerechnet.

### **Überflutungsnachweis**

Für den Nachweis von bestehenden Entwässerungssystemen müssen verschiedene Belastungszustände des Entwässerungsnetzes in Abhängigkeit verschiedener topographischer und hydrologischer Parameter des Einzugsgebiets überprüft werden. Hierfür sind gegenüber der Bemessung des Kanalnetzes deutlich seltenere Regenereignisse mit einer entsprechend höheren Niederschlagsspende anzusetzen. Das bedeutet, dass die nach den Regeln der Technik bemessenen Entwässerungssysteme bei entsprechendem Überflutungsnachweis je nach Ort auch sehr seltene Regenereignisse ohne Überflutung ableiten können. Überflutungsnachweise für die zu schützenden Gebiete sind für die aktuelle Bebauung und Oberflächengestaltung erforderlich, um gegebenenfalls notwendige Sanierungs- und Schutzmaßnahmen auszuführen.

### **Regenrückhaltung (Auszüge DWA-A 117)**

In der Wasserwirtschaft setzt sich die Erkenntnis durch, dass niederschlagsbedingte Abflüsse möglichst bereits an der Stelle bzw. in unmittelbarer Nähe ihres Anfalls zu vermeiden oder zu reduzieren sind.

Ist das nicht möglich, wird in vielen Fällen zur Abflussdämpfung die vorübergehende Speicherung (Rückhaltung) von Regenwasser und Mischwasser in Regenrückhalteräumen

(RRR) notwendig, um Kanalsysteme vor Überlastung zu schützen bzw. deren Dimensionen zu begrenzen.

Angesichts der Investitionen, die für den Bau von Kanalsystemen und RRR erforderlich sind, kommt einer nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgerichteten Konzeption und Bemessung von RRR große Bedeutung zu.

Die Bemessung und der Nachweis von RRR erfolgen nach dem im Jahr 2013 novellierten Arbeitsblatt DWA-A 117. Hierfür wurden Verfahren eingeführt, die den heutigen Erkenntnissen entsprechen.

In dem Arbeitsblatt werden keine Standards hinsichtlich Bemessungshäufigkeit und Anforderungen aus dem Gewässerschutz definiert.

Das erforderliche Volumen des RRR ist abhängig vom zulässigen Drosselabfluss sowie der gewählten Überschreitungshäufigkeit und der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche.

Im Nachweisverfahren wird für die vorgegebenen Größen Volumen und Drosselabfluss die zugehörige Überschreitungshäufigkeit ermittelt. Die Wahl der Drosselkennlinie hat wesentlichen Einfluss auf das erforderliche Speichervolumen.

### **RRR im Kanalnetz:**

Der Drosselabfluss wird aufgrund technischer und wirtschaftlicher Überlegungen festgelegt. Bei der Wahl der Überschreitungshäufigkeiten sind DIN EN 752 und Arbeitsblatt DWA-A 118 zu beachten.

Die für den Einzelfall vorgenommene Festlegung der Berechnungsvorgaben muss unter Abwägung der Zielgrößen Entwässerungskomfort, Gewässerschutz und Wirtschaftlichkeit getroffen werden.

Für die Überschreitungshäufigkeit wurden in der Vergangenheit, in Abhängigkeit von Lage und Funktion in Heusweiler Wiederkehrzeiten von 5 oder max. 10 Jahren angesetzt.

### **Risiken und Klimawandel**

Der Klimawandel stellt durch zunehmende Extremwetterereignisse neue Herausforderungen an die Stadtentwicklung. Schäden an der Infrastruktur sind dabei insbesondere von Starkregenniederschlägen zu erwarten. Neben extremen Hitzewellen stellen diese auch eines der größten Risiken für die Einwohner dar, z.B. durch rasch abfließendes Oberflächenwasser.

Vorsorge und Schutz vor urbanen Sturzfluten ist in Gesetzen und Regelwerken verschiedener betroffener Fachrichtungen verankert und in Planungen und Genehmigungen zu berücksichtigen und umzusetzen.

Durch die Aufnahme der sog. „Klimaschutzklausel“ 2011 ins Baugesetzbuch (BauGB) wird das Anliegen einer klimaangepassten Stadtentwicklung gestärkt. In §1 Abs. 5 BauGB heißt es:

***„Die Bauleitpläne sollen [...] dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern [...].***

***Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen.“***

Die in der Bauleitplanung umzusetzenden Regelungsgehalte von Klimaanpassungsmaßnahmen umfassen unter anderem (Brenner et al. 2013) auch die Entsorgung innerhalb von Siedlungen.

Zur Anpassung der Kanalisation an veränderte Risiken durch Klimawandel sind die Bemessungsabflüsse bei Bedarf, insbesondere bei vermehrten Überflutungsereignissen, angemessen zu erhöhen.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat hierfür beispielsweise im Merkblatt Nr. 4.4/3 (LfU 2009) folgende Hinweise zusammengefasst. „Es wird empfohlen, die Bemessungsabflüsse nicht pauschal zu erhöhen, sondern bei Bedarf die rechnerisch zulässigen Wiederkehrzeiten von Überflutungen angemessen zu erhöhen.“

„Eine pauschale Überrechnung bestehender Anlagen zur Abschätzung der Folgen von „Katastrophenszenarien“ wurde jedoch für nicht notwendig erachtet“ (LfU 2009).

### **Bemessung von Regenrückhalteräumen**

Im Zuge von Erschließungsmaßnahmen wird i.d.R. weitestgehend ein Anschluss an das bestehende Kanalnetz der Gemeinde Heusweiler erforderlich.

Das dort entstehende Schmutzwasser stellt für die Mischwasserkanalisation selten eine hydraulische Herausforderung dar.

Mit dem Anschluss zusätzlicher befestigter Flächen ist jedoch ein zusätzlicher großer Anteil an Niederschlagswasser abzuführen. Sofern keine direkten Möglichkeiten zur Ableitung in ein Gewässer besteht muss daher eine gedrosselte Ableitung in das Mischwassersystem erfolgen.

Die Regeln der Technik umfassen derzeit für die Bemessung von Rückhaltevolumen Wiederkehrzeiten von 5 oder max. 10 Jahren auf Überstau.

***Um in Zuge des Klimawandels eine höhere Sicherheit vor Überlastungen und evtl. Überflutungen sicherzustellen wird vorgeschlagen für Regenrückhalteräume in Form von Erd-, oder geschlossenen Becken bzw. Stauräumen mit Kanälen eine Wiederkehrzeit von T= 20 Jahren bei der Bemessung zugrunde zu legen.***

***Der zulässige Drosselabfluss wird max. mit der vorher gegebenen Einzugsgebietsfläche bzw. nachgewiesenen hydraulischen Restkapazitäten definiert.***

***Auswirkung hat dies konkret auf die erforderlichen Rückhaltevolumina.***

Wird mit einer Wiederkehrzeit von T= 5 Jahren (100%) nach A 117 bemessen entsteht ein Volumenzuwachs von grob:

- + ca. 25 % bei T = 10 Jahren
- + **ca. 45 % bei T = 20 Jahren**
- + ca. 75 % bei T = 50 Jahren und
- + ca. 100 % bei T = 100 Jahren

Das bedeutet z.B. für eine Erschließungsfläche von ca. 43.000 qm unter Berücksichtigung der Abflussbeiwerte der Flächen bei einem Drosselabfluss von 25 l/s für T=20 Jahren eine Volumenerhöhung von rd. 780 cbm (T=5) auf rd. 1130 cbm (T=20), Differenz von 350 cbm.

Die mindestens erforderlichen Regenrückhaltevolumina stellen sich bei verschiedenen Wiederkehrzeiten, nach überschlägiger Berechnung des Ingenieurbüros Naumann und Saar GmbH vom 16.05.2018, wie folgt dar:

<b>Jährlichkeit</b>	<b>Volumen</b>	<b>maßgebliches Regenereignis</b>	
T = 5 Jahre	ca. 786 cbm	60 min.	28,90 l/qm
T = 10 Jahre	ca. 953 cbm	60 min.	34,30 l/qm
T = 20 Jahre	ca. 1.117 cbm	60 min.	39,60 l/qm
T = 50 Jahre	ca. 1.336 cbm	60 min.	46,70 l/qm
T = 100 Jahre	ca. 1.500 cbm	60 min.	52,00 l/qm

**Der Ansatz von T= 20 Jahren als Wiederkehrzeit stellt somit auch unter wirtschaftlichen Aspekten eine zusätzliche Sicherheit dar.**

Der Ansatz verhilft zu einer höheren gefühlten Sicherheit, dass das Entwässerungssystem ausreichend Schutz vor Überschwemmungen aus Niederschlägen im Siedlungsgebiet bietet. Aus wirtschaftlichen Gründen kann die Kanalisation nicht für sehr seltene, extreme Niederschlagsereignisse (sog. Starkregen) ausgelegt werden, bei denen dann trotzdem Überflutungen auftreten können.

Trotzdem ist zusätzlich darauf zu achten, dass die Oberflächenabflüsse aufgrund von Starkregenereignissen einem kontrollierten Abfluss zugeführt werden. Den umliegenden Anliegern darf kein zusätzliches Risiko durch unkontrollierte Überflutungen entstehen.

Ein **zusätzlicher Überflutungsnachweis** mit Auswirkung auf den Ist-Zustand der bebauten Fläche im Gesamteinzugsgebiet, im direkten Vergleich des Ansatzes von Wiederkehrzeiten von T=10 und T=50 Jahren, kann Risiken vergleichend aufzeigen, ggf. Schutzmaßnahmen bestimmen und möglichen Schadensersatzansprüchen vorbeugen.

Die Zuständigkeit für einen solchen Nachweis obliegt der Gemeinde.

### **Private Regenrückhaltung**

Eine zusätzliche Möglichkeit einer Regenrückhaltung stellen sog. Retentionszisternen auf den privaten Grundstücken dar; zu fordern von der Gemeinde im Bebauungsplan.

Hier wird je Grundstück das anfallende Niederschlagswasser in eine Zisterne von min. 10 cbm eingeleitet, die z.B. ein Nutzvolumen für Brauchwasser von 4 cbm und ein Rückhaltevolumen von 6 cbm aufweist und das rückgehaltene Wasser über eine Ablaufdrossel mit 0,05 bis 2 l/s verzögert abgibt.

Die Summe der abgeleiteten gedrosselten Wässer muss bei der Bemessung von Regenrückhalteräumen für Straßen-, und Wege berücksichtigt werden.

Nachteile der privaten Retentionszisternen sind neben den hohen privaten Investivkosten, ca. 10.000 € je Grundstück, der gesicherte private Betrieb.

Bei unsachgerechter Wartung und Starkregen kann die Zisterne mit ihrem Notüberlauf die öffentliche Kanalisation ungedrosselt beschicken und mit einer vorzeitigen Überflutung überlasten.

Nachweise von einzelnen Schädigern im Rahmen von Gesamtüberflutungen sind i.d.R. nicht möglich.

Auszüge :

Studie Niederschlagswasserbehandlung - Urbane Sturzfluten Univ.-Prof. Dr.-Ing. F. W. Günthert, München

---

Wolfgang Karges