

# Ermittlung von Kostenschlüsseln für die Beteiligung der Gemeinden Otzberg und Höchst i.Odw. an den Kosten für die Abwasseranlagen der Stadt Groß-Umstadt

Erläuterungsbericht für die  
Stadt Groß-Umstadt

## Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Zielsetzung .....	1
2.	Grundlagenermittlung.....	2
2.1.	Gebührenmaßstäbe .....	2
2.2.	Generelles Vorgehen .....	2
2.3.	Aufteilungsschlüssel Schmutzwasser / Regenwasser.....	3
3.	Bezugsgrößen für die Schlüsselermittlung .....	5
4.	Ermittlung der Kostenschlüssel .....	7
4.1.	Kläranlagen Teilschlüssel Schmutzwasser.....	7
4.2.	Kläranlagen Teilschlüssel Regenwasser.....	7
4.3.	Kanalnetz Teilschlüssel Schmutzwasser .....	8
4.4.	Kanalnetz Teilschlüssel Regenwasser .....	8
5.	Zusammenstellung der Kostenschlüssel .....	10

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Anwendung der Teilschlüssel auf die Gesamtkosten der Stadt Groß-Umstadt .....	4
Abbildung 3.1: Teilnetze und Bezugspunkte für die Bezugsgrößen .....	5

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Zusammenstellung der Bezugsgrößen .....	5
Tabelle 5.1: Zusammenstellung der Teilschlüssel Kläranlage (Bezugspunkt Kläranlage) .....	10
Tabelle 5.2: Zusammenstellung der Teilschlüssel Kanalisation (Bezugspunkt PW Semd) .....	10

## Anlage

Anlage 1: Ergebnisdatei der Schmutzfrachtberechnung (*.SUM)	
---	--

## 1. Veranlassung und Zielsetzung

Die Gemeinde Otzberg sowie Teile der Gemeinde Höchst i.Odw. leiten ihr Abwasser der Kläranlage Groß-Umstadt im Stadtteil Richen zu<sup>1</sup>. Dadurch nehmen sie Leistungen der Stadt Groß-Umstadt in Anspruch, welche entsprechend zu vergüten sind. Diese Leistungen betreffen sowohl das Durchleiten der Abwassermengen durch das Kanalnetz der Stadt Groß-Umstadt als auch das Reinigen des Abwassers in der Kläranlage.

Derzeit erfolgt die Ermittlung der anteiligen Kosten für die Gemeinden Otzberg und Höchst i.Odw. prozentual über die jährlich zu ermittelnden Einwohnerwerte (EW) auf der Kläranlage. Dabei sind sämtliche Einleiter (privat und gewerblich) in den jeweiligen Ortslagen zu berücksichtigen. Dieses Vorgehen ist, nach Aussage der Stadt Groß-Umstadt, für alle Beteiligte sehr mühselig und hinsichtlich der Abrechnung aufwändig. Zudem beinhaltet dieses Beteiligungsverfahren keine Komponente für die Kostenverrechnung des anfallenden Niederschlagswassers.

Um den Ansprüchen an die derzeitige Rechtsprechung gerecht zu werden sollen allgemeingültige Kostenschlüssel für die Beteiligung der Gemeinden Otzberg und Höchst i.Odw. an den Kosten der Abwasseranlagen der Stadt Groß-Umstadt ermittelt werden, welche sowohl den Schmutzwasser- als auch den Niederschlagswasseranteil in angemessenem Maße berücksichtigt. Ziel ist es weiterhin das bestehende Verfahren abzulösen und zu vereinfachen.

Grundlage für die Kostenschlüsselermittlung sind im Wesentlichen das vorliegende „Gutachten zur Ermittlung der Kostenverteilung auf Schmutz- und Regenwasser für die Stadt Groß-Umstadt“ (aquadrat ingenieure, Oktober 2019) sowie die aktualisierte Schmutzfrachtberechnung (IB Reitzel, April 2019).

---

<sup>1</sup> Die Ortsteile Ober- und Schloß-Nauses von der Gemeinde Otzberg entwässern über die Gemeinde Höchst in die Kläranlage Breuberg. Von der Gemeinde Höchst wird nur der Ortsteil Hasenroth zur Kläranlage Groß-Umstadt entwässert.

## 2. Grundlagenermittlung

### 2.1. Gebührenmaßstäbe

Laut Hessischem Gesetz über kommunale Abgaben (KAG, 2013) können Gemeinden und Landkreise als Gegenleistung für die Inanspruchnahme ihrer öffentlichen Einrichtungen Benutzungsgebühren erheben. Die Gebührensätze sind grundsätzlich kostendeckend zu bemessen. Die Kosten sind nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu ermitteln. Zu den Kosten zählen insbesondere Aufwendungen für die laufende Verwaltung und Unterhaltung der Einrichtung, Entgelte für in Anspruch genommene Fremdleistungen, angemessene Abschreibungen sowie eine angemessene Verzinsung des Anlagekapitals. Die Abwassergebühr muss möglichst nach Art und Umfang der Inanspruchnahme der Einrichtungen bemessen werden (Wirklichkeitsmaßstab). Ist eine derartige Erhebung aufgrund ihrer Komplexität oder aufgrund wirtschaftlicher Belange nicht möglich, muss eine plausible und begründete Abschätzung vorgenommen werden (Wahrscheinlichkeitsmaßstab). Die Schätzung darf nicht in einem offensichtlichen Missverhältnis zu der damit abgegoltenen Leistung stehen.

### 2.2. Generelles Vorgehen

Die Ermittlung der Kostenbeteiligung der Gemeinden Otzberg und Höchst i.Odw. richtet sich nach dem Maß der Inanspruchnahme der Abwasseranlage der Stadt Groß-Umstadt. Zu diesem Zweck werden zunächst Bezugsgrößen erarbeitet, welche dieses Maß der Inanspruchnahme abbilden (hierzu siehe Kapitel 3).

Die Inanspruchnahme der Abwasseranlagen bezieht sich im Wesentlichen auf

- das Kanalnetz, d.h. die Durchleitung von Schmutz- und Niederschlagswasser sowie auf
- die Kläranlage, d.h. die Reinigung und Ableitung des anfallenden Abwassers.

Im Rahmen der Ermittlung der Kostenbeteiligungsschlüssel werden, wie auch bei der Kostenverteilung auf Schmutz- und Regenwasser, getrennte Schlüssel für die Belastung der Abwasseranlagen durch Schmutzwasser und die Belastung der Abwasseranlagen durch Regenwasser ermittelt. Zu diesem Zweck wird das bestehende Mischsystem gedanklich in ein fiktives Trennsystem zur separaten Behandlung von Schmutz- und Regenwasser unterteilt.

Mit Bezug auf die Inanspruchnahme des Kanalnetzes von Groß-Umstadt und Semd durch die Gemeinden Otzberg und Höchst i.Odw. ist anzumerken, dass Kosten für die Nutzung des Kanalnetzes nicht geltend gemacht werden. Kosten für die Inanspruchnahme werden nur mit Bezug

auf das Pumpwerk Semd geltend gemacht. Dies hat im Wesentlichen die folgenden zwei Hintergründe:

- Innerhalb des Kanalnetzes der Ortslage Semd verläuft der aus Otzberg ankommende Transportsammler nahezu ohne weitere Verbindung zum Ortsnetz. Das Semder Kanalnetz kann somit einerseits ohne den Transportsammler betrieben werden. Andererseits hat somit der Transportsammler keine Auswirkungen auf die im Kanalnetz anfallenden Kosten.
- Die vom Pumpwerk Semd abgehende Druckleitung mündet im Ortsteil Richen in eine Freispiegelleitung mit der Nennweite DN300. Dies entspricht gemäß DWA-Regelwerk der kleinsten zulässigen Nennweite für Mischwassersysteme. Das bedeutet, dass auch ohne die Einleitungen aus Otzberg und Höchst i.Odw. an dieser Stelle eine Dimensionierung in der Nennweite DN300 erfolgt wäre. Somit wirken sich die zusätzlichen Einleitungen von Otzberg und Höchst i.Odw. auch auf das in der Kernstadt von Groß-Umstadt befindliche Kanalnetz nicht aus.

Die hier dargestellte Kostenaufteilung mit Bezug auf das Pumpwerk Semd ist systembedingt und hat zur Folge, dass auch zukünftig die Stadt Groß-Umstadt sowohl Invest- als auch Betriebskosten für das Pumpwerk Semd (Kostenstelle 05) separat verbuchen muss.

### **2.3. Aufteilungsschlüssel Schmutzwasser / Regenwasser**

Der letztendliche Kostenschlüssel zur Beteiligung der Gemeinden Otzberg und Höchst i.Odw. setzt sich aus den folgenden Teilschlüsseln zusammen:

Kläranlage

- Teilschlüssel zur Berücksichtigung des anteiligen Schmutzwassers:  
Dieser Teilschlüssel berücksichtigt die Kosten für die Reinigung des konzentrierten Schmutzwassers bei Trockenwetter. Die Inanspruchnahme wird entsprechend der im Mittel anfallenden Trockenwettermengen ermittelt.
- Teilschlüssel zur Berücksichtigung des anteiligen Niederschlagswassers:  
Dieser Teilschlüssel berücksichtigt die Kosten, welche zur Durchleitung, Zwischenspeicherung und Behandlung von Niederschlagswasser auf der Kläranlage entstehen. Die Inanspruchnahme wird entsprechend der im Mittel anfallenden und zuzuordnenden Niederschlagswassermengen ermittelt.

### Kanalnetz

- Teilschlüssel zur Berücksichtigung des anfallenden Schmutzwassers:  
Dieser Teilschlüssel berücksichtigt die Kosten für die Durchleitungen des anfallenden Schmutzwasserabflusses bei Trockenwetter. Die Inanspruchnahme wird entsprechend der im Mittel anfallenden Trockenwettermengen ermittelt.
- Teilschlüssel zur Berücksichtigung des anfallenden Niederschlagswassers:  
Dieser Teilschlüssel berücksichtigt die Kosten, welche aufgrund der erforderlichen Dimensionierung des Kanalnetzes zur Ableitung und Speicherung zusätzlichen Niederschlagswassers entstehen. Die Inanspruchnahme wird hier entsprechend der anteiligen Abflussmengen ermittelt.

Die im Folgenden ermittelten Teilschlüssel können nach der Ermittlung der jeweiligen Gesamtkosten für Kläranlage und Kanalnetz der Stadt Groß-Umstadt entsprechend Abbildung 2.1 angewandt werden.

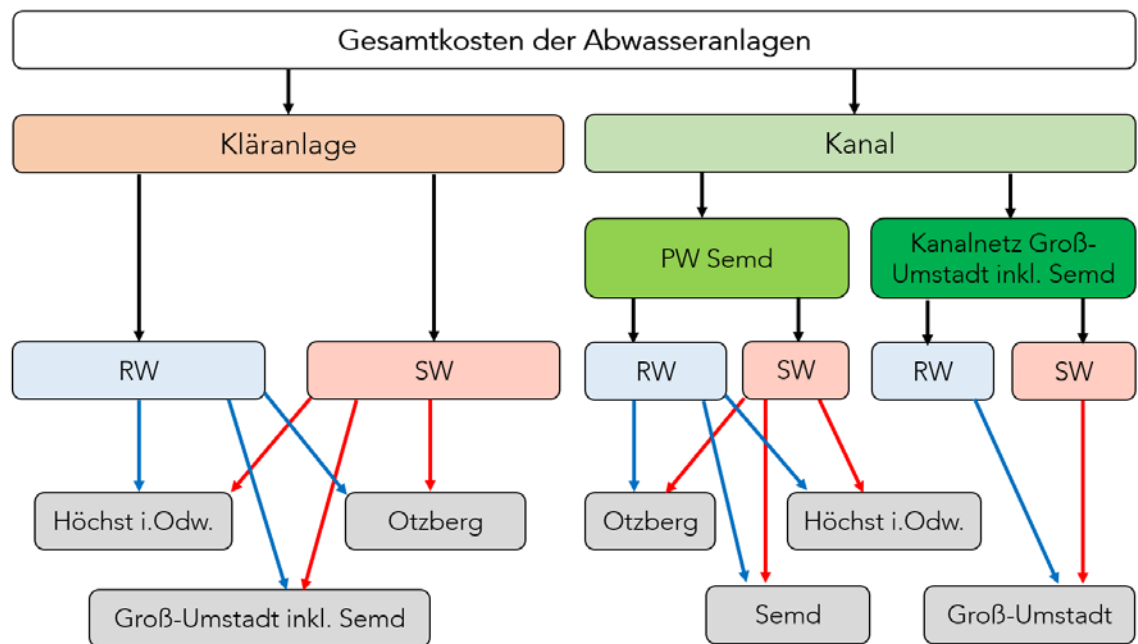


Abbildung 2.1: Anwendung der Teilschlüssel auf die Gesamtkosten der Stadt Groß-Umstadt

### 3. Bezugsgrößen für die Schlüsselermittlung

Die Bezugsgrößen für die Schlüsselermittlung betreffen, wie in den vorigen Kapiteln erwähnt, die anfallenden Trockenwetter- und Niederschlagsmengen. Diese wurden der aktuellen Schmutzfrachtberechnung entnommen. Die Eingangsdaten der Schmutzfrachtberechnung wurden auf der Grundlage der bereitgestellten Daten zum Wasserverbrauch, den Einwohnerzahlen und den angeschlossenen Flächen<sup>2</sup> nochmals geprüft und plausibilisiert. Sie können demnach für die weitere Betrachtung herangezogen werden.

Für die spätere Schlüsselermittlung ist die Unterscheidung von Bezugswerten an unterschiedlichen Bezugspunkten des Systems gemäß Abbildung 3.1 erforderlich. Die Werte sind in Tabelle 3.1 zusammengestellt. Auf diese Tabelle wird im weiten Verlauf der Teilschlüsselermittlung immer wieder Bezug genommen.

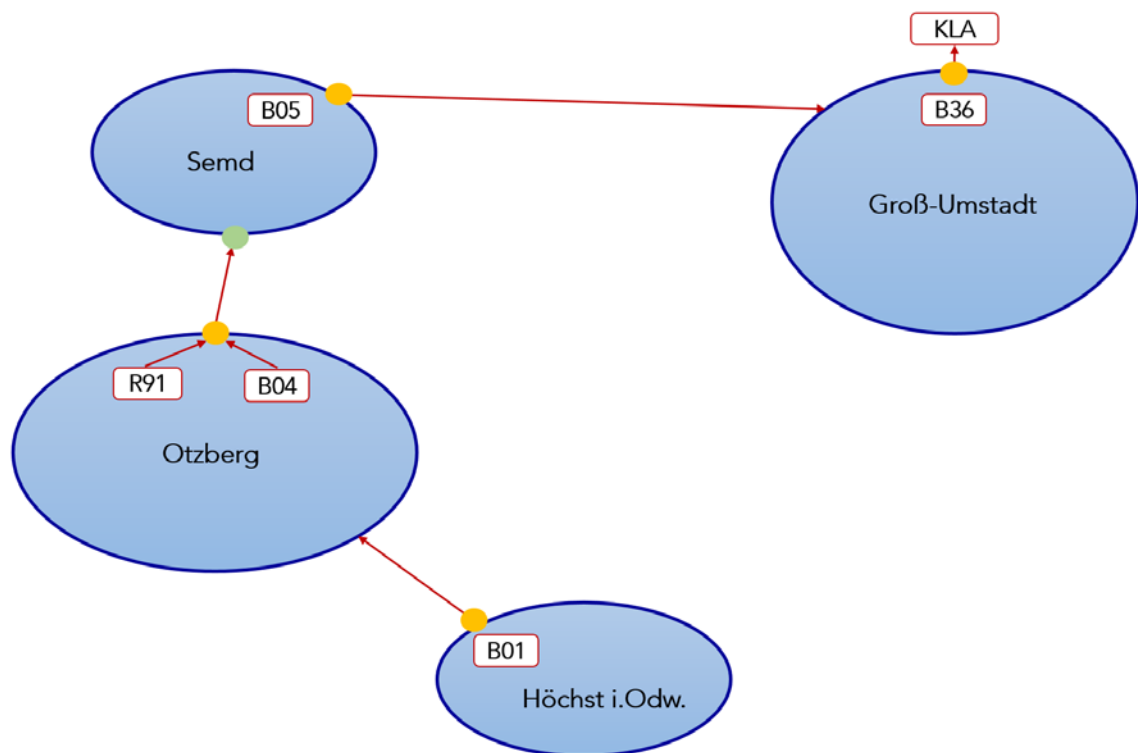


Abbildung 3.1: Teilnetze und Bezugspunkte für die Bezugsgrößen

Tabelle 3.1: Zusammenstellung der Bezugsgrößen

<sup>2</sup> Datenbereitstellung durch die Stadt Groß-Umstadt am 13.12.2018 und 28.12.2018, durch die Gemeinde Höchst i.Odw. am 11.03.2019 und durch die Gemeinde Otzberg am 16.05.2019



Bezugspunkt	Zulauf			Ablauf
	Vol. Qt [m <sup>3</sup> /a] <sup>3</sup>	Vol. Qr [m <sup>3</sup> /a] <sup>4</sup>	Vol. Qm [m <sup>3</sup> /a] <sup>5</sup>	Vol. Qd [m <sup>3</sup> /a] <sup>6</sup>
<i>Höchst i.Odw.</i>				
Hassenroth B01	102.994,14	94.281,33	197.275,48	52.357,33
<i>Otzberg</i>				
Otzberg R90	35.518,17	25.382,67	60.900,83	21.814,67
Otzberg B04	635.772,06	333.876,00	969.648,06	323.253,33
<i>Groß-Umstadt</i>				
Semd B05	805.049,39	459.088,00	1.264.137,39	400.420,00
Kläranlage B36	2.612.244,60	1.206.477,33	3.818.721,94	1.130.753,33

Hinweis: Die in Tabelle 3.1 aufgeführten Werte entsprechen nicht den in der Ergebnisdatei der Schmutzfrachtberechnung (\*.SUM) aufgeführten Werte, welche sich modellbedingt auf einen Bezugszeitraum von 9 Monaten beziehen. Um eine Vergleichbarkeit der Werte sicherzustellen wurden sämtliche aufgeführten Mengen auf den Bezugszeitraum „Jahr“ [a] umgerechnet. Die Umrechnung der Trockenwettermengen erfolgte über die mit den Ergebnissen angegebene Dauer [h] des Mischwasserzuflusses. Die Hochrechnung der Regenwassermengen erfolgte über eine lineare Extrapolation auf 12 Monate.

Die zulaufenden Regenwassermengen (Vol. Qr) an den Bezugspunkten der Teilnetze berücksichtigen gegenüber dem Ablaufwert an dem oberhalb liegenden Bezugspunkt (Vol. Qd)

- die Entlastungen durch die Entlastungsbauwerke im jeweils betrachteten Teilnetz sowie
  - die Beaufschlagung des Kanalnetzes durch die Einleitung von Schmutz- und Regenwasser.
- Beides verursacht Kosten, welche vom jeweiligen Netzbetreiber zu tragen sind. Durch eine differenzierte Betrachtung der zu- und ablaufenden Regenwassermengen (Vol. Qd bzw. Vol. Qr) bei der Bilanzierung der Wassermengen können diese Kosten, je nach Bedarf, berücksichtigt werden oder eben nicht (hierzu vergleiche Kapitel 4.2 vs. Kapitel 4.4).

<sup>3</sup> Vol. Qt = jährlicher Trockenwetterzufluss zum Bauwerk

<sup>4</sup> Vol. Qr = jährlicher Regenwasserzufluss zum Bauwerk

<sup>5</sup> Vol. Qm = jährlicher Mischwasserzufluss zum Bauwerk (nur informativ)

<sup>6</sup> Vol. Qd = jährlicher durch die Drossel weitergeleiteter Regenwasserabfluss

## 4. Ermittlung der Kostenschlüssel

### 4.1. Kläranlagen Teilschlüssel Schmutzwasser

Die Belastung der Kläranlage (B36) wird anteilig der anfallenden mittleren Trockenwettermengen (Vol. Qt) auf die jeweiligen Verursacher aufgeteilt. Auf der Grundlage der in Tabelle 3.1 zusammengestellten Bezugsgrößen kann die folgende Verteilung ermittelt werden:

Höchst i.Odw:  $102.994,14 / 2.612.244,60 = 3,9 \%$

Otzberg:  $(35.518,17 + 635.722,06 - 102.994,14) / 2.612.244,60 = 21,8 \%$

Groß-Umstadt:  $(2.612.244,60 - 35.518,17 - 635.722,06) / 2.612.244,60 = 74,3 \%$

### 4.2. Kläranlagen Teilschlüssel Regenwasser

Die Belastung der Kläranlage (B36) wird anteilig der anfallenden mittleren Regenwettermengen (Vol. Qr) auf die jeweiligen Verursacher aufgeteilt. Die Ermittlung der jeweiligen Anteile erfolgt schrittweise auf der Grundlage der in Tabelle 3.1 zusammengestellten Bezugsgrößen.

In einem ersten Schritt erfolgt eine Aufteilung der weitergeleiteten Regenwassermengen am Pumpwerk Semd (B05) im Vergleich zur Kläranlage (B36). Für diesen Zweck werden die durch die Drosseln der Bauwerke geleiteten Regenwassermengen (Vol. Qd) herangezogen, da nur diese Mengen zu einer Belastung der Kläranlage mit Regenwasser (bzw. Mischwasser) führen.

PW Semd:  $400.420,00 / 1.130.753,33 = 35,4 \%$

Kläranlage:  $(1.130.753,33 - 400.420,00) / 1.130.753,33 = 64,6 \%$

In einem zweiten Schritt erfolgt eine Aufteilung der am PW Semd (B05) ablaufenden Regenwassermengen (Vol. Qd) auf die oberhalb liegenden Verursacher. Auch hier wird als Bezugsgröße wiederum die durch die Drossel weitergeleitete Regenwassermenge herangezogen.

Höchst i.Odw.:  $52.357,33 / 400.420,00 = 13,1 \%$

Otzberg:  $(21.813,67 + 323.253,33 - 52.357,33) / 400.420,00 = 73,1 \%$

Semd:  $(400.420,00 - 21.813,67 - 323.253,33) / 400.420,00 = 13,8 \%$

Bezieht man nun die prozentualen Anteile der angeschlossenen Ortsteile auf den Gesamtanteil des Pumpwerks Semd, so erhält man den resultierenden ortsteilbezogenen Anteil am Zulauf der Kläranlage.

Höchst i.Odw.:	$35,4 \% \cdot 13,1 \% = 4,6 \%$
Otzberg:	$35,4 \% \cdot 73,1 \% = 25,9 \%$
Groß-Umstadt:	$35,4 \% \cdot 13,8 \% = 4,9 \%$ (PW Semd) zzgl. $64,6 \%$ (Kläranlage) = $69,5 \%$

Die Anteile am zur Kläranlage weitergeleiteten Regenwasser sind bei den Gemeinden Otzberg und Höchst i.Odw. etwas höher als dies beim Schmutzwasserabfluss der Fall ist. Dies ist einerseits mit den Drosseleinstellungen der Bauwerke und der einhergehenden Verteilung der Entlastungswassermengen im Einzugsgebiet der Kläranlage zu begründen. Andererseits wird ein nicht unerheblicher Anteil des Niederschlagswassers am PW Semd zwischengespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt gedrosselt zur Kläranlage weitergeleitet.

Eine Verkleinerung des Speichervolumens am PW Semd und damit eine Reduzierung der weitergeleiteten Regenwassermengen ist jedoch aus Gründen der durch die Abwasserbehörde zu genehmigende Schmutzfrachtlastung nicht möglich. Denn: Für das PW Semd kann eine spezifische jährliche CSB-Fracht von  $235 \text{ kg/ha}_{\text{Ared}}$  ausgewiesen werden. Die maximal zulässige Entlastungsfracht liegt bei  $250 \text{ kg/ha}_{\text{Ared}}$ . Das Bauwerk wird damit nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik betrieben. Einen Hinweis auf eine unsachgemäße Überdimensionierung gibt es nicht.

### 4.3. Kanalnetz Teilschlüssel Schmutzwasser

Als Bezugspunkt für die Kostenverteilung wird, wie in Kapitel 2.2 begründet, das Pumpwerk Semd anstelle der Kläranlage herangezogen, da die Zuflüsse aus Otzberg und Höchst i.Odw. keinen unmittelbaren Einfluss auf das Kanalnetz der Stadt Groß-Umstadt (inkl. Semd) haben. Die Belastung des Pumpwerks in Semd wird anteilig der anfallenden mittleren Trockenwettermengen (Vol. Qt) auf die jeweiligen Verursacher aufgeteilt. Die Ermittlung der jeweiligen Anteile erfolgt wie zuvor auf der Grundlage der in Tabelle 3.1 zusammengestellten Bezugsgrößen.

Höchst i.Odw:	$102.994,14 / 805.049,39 = 12,8 \%$
Otzberg:	$(35.518,17 + 635.722,06 - 102.994,14) / 805.049,39 = 70,6 \%$
Semd:	$(805.049,39 - 35.518,17 - 635.722,06) / 805.049,39 = 16,6 \%$

### 4.4. Kanalnetz Teilschlüssel Regenwasser

Auch für den Teilschlüssel Regenwasser wird das Pumpwerk Semd als Bezugspunkt verwendet und die in Tabelle 3.1 aufgeführten Bezugsgrößen angesetzt. Bei der Kostenverteilung wird jedoch berücksichtigt, dass dem PW Semd aus den Ortslagen Otzberg und Höchst i.Odw. lediglich das Regenwasser zufließt, welches durch die Drosseln der Bauwerke weitergeleitet wird (Vol. Qd).

Im Fall von Semd muss zudem das Regenwasser aus der Ortslage und damit der Zufluss des Regenwassers zum Pumpwerk (Vol. Qr) berücksichtigt werden, wodurch sich der prozentuale Anteil für die Inanspruchnahme des PW Semd für Semd (im Vergleich zum Kläranlagen-Teilschlüssel Regenwasser, siehe Kapitel 4.2) erhöht.

Die Bezugswerte für die prozentuale Aufteilung sowie die resultierende ortsteilbezogene Verteilung ergeben sich damit wie folgt:

Höchst i.Odw.:	52.357,33	(Vol. Qd)
Otzberg:	$21.814,67 + 323.253,33 - 52.357,33 = 292.710,67$	(Vol. Qd)
Semd:	$459.088,00 - 21.814,67 - 323.253,33 = 114.020,00$	(Vol. Qr)
Summe:	459.088,00	

Höchst i.Odw.:	$52.357,33 / 459.088,00 = 11,4 \%$
Otzberg:	$292.710,67 / 459.088,00 = 63,8 \%$
Semd:	$114.020,00 / 459.088,00 = 24,8 \%$

## 5. Zusammenstellung der Kostenschlüssel

Im Folgenden sind die ermittelten Kostenschlüssel für die Beteiligung der Gemeinden Otzberg und Höchst i.Odw. an den Kosten für die Abwasseranlagen der Stadt Groß-Umstadt nochmals tabellarisch zusammengestellt.

**Tabelle 5.1: Zusammenstellung der Teilschlüssel Kläranlage (Bezugspunkt Kläranlage)**

Kosten-Verursacher	Teilschlüssel Schmutzwasser	Teilschlüssel Regenwasser
Höchst i.Odw.	3,9 %	4,6 %
Otzberg	21,8 %	25,9 %
Groß-Umstadt inkl. Semd	74,3 %	69,5 %
	100,0 %	100,0 %

**Tabelle 5.2: Zusammenstellung der Teilschlüssel Kanalisation (Bezugspunkt PW Semd)**

Kosten-Verursacher	Teilschlüssel Schmutzwasser	Teilschlüssel Regenwasser
Höchst i.Odw.	12,8 %	11,4 %
Otzberg	70,6 %	63,8 %
Semd	16,6 %	24,8 %
	100,0 %	100,0 %

Mithilfe der hier dargestellten Kostenschlüssel können nun die jährlichen Kosten der Stadt Groß-Umstadt gemäß Abbildung 2.1 auf die jeweiligen Verursacher umgelegt werden.

Griesheim, den 16.10.2019

aquadrat ingenieure

ppa. Dr.-Ing. Arne Klawitter

i.A. M.Sc. Svenja Schütz