

# Notwendigkeit, Inhalt und Vergütung von Generalentwässerungsplänen

Verfasser: Florian **Funke**  
Peter **Hofmann**

Inhaltsübersicht	Seite
<b>1. Einleitung</b>	120
<b>2. Was ist ein Generalentwässerungsplan?</b>	120
<b>3. Notwendigkeit der Generalentwässerungsplanung</b>	121
<b>4. Einzelne Bestandteile der Generalentwässerungsplanung</b>	122
<b>5. Mitwirkung des Auftraggebers bei der Grundlagenermittlung</b>	123
<b>6. Vergabe von Ingenieurleistungen für die Erstellung eines Generalentwässerungsplans</b>	124
6.1 Gesetzliche Grundlagen für die Vergabe	125
6.2 Kriterien bei der Auswahl des Ingenieurbüros	125
6.3 Vergabe der Ingenieurleistungen unter und über dem EU-Schwellenwert	125
6.3.1 Ermittlung des geschätzten Auftragswerts	125
6.3.2 Vergabe von Ingenieurleistungen unter dem Schwellenwert	126
6.3.3 Vergabe von Ingenieurleistung ab dem Schwellenwert	126
<b>7. Leistungen zur Erstellung eines Generalentwässerungsplans</b>	126
7.1 Analyse und Auswertung vorhandener Unterlagen	127
7.2 Niederschlags- und Abflußmessungen, Kalibrierung des Rechenmodells	127
7.3 Beurteilung des Bauzustands der Kanalisation	127
7.4 Rechnerischer Nachweis des Ist-Zustands	128
7.5 Rechnerischer Nachweis des Prognose-Zustands	129
7.6 Sanierungsplanung	129

	Seite
<b>8. Honorarvorschläge</b>	129
8.1 Honorarvorschlag für die Analyse und das Auswerten vorhandener Unterlagen	131
8.2 Honorarvorschlag für die Modellkalibrierung	132
8.3 Honorarvorschlag für die Beurteilung des Bauzustands	133
8.4 Honorarvorschlag für rechnerische Nachweise des Ist-Zustands	134
8.4.1 Hydraulische Berechnung	134
8.4.2 Schmutzfrachtberechnung	134
8.5 Honorarvorschlag für rechnerische Nachweise des Prognose-Zustands	135
8.5.1 Hydraulische Berechnung	135
8.5.2 Schmutzfrachtberechnung	135
8.6 Honorarvorschlag für die Sanierungsplanung	136
8.6.1 Hydraulische Berechnung	136
8.6.2 Schmutzfrachtberechnung	136
<b>9. Vorschlag zur Gestaltung eines Ingenieurvertrags</b>	137
<b>Literaturverzeichnis</b>	146

## 1. Einleitung

Die Sammlung und die Beseitigung von Abwasser gehören zu den hoheitlichen Aufgaben der Kommunen. Kommt es zu Überflutungen, weil die Kapazität einer Kanalisation nicht ausreicht, kann das zu Schadensersatzansprüchen gegen die Kommune führen. Leitet eine Gemeinde unzulässigerweise Abwässer in Gewässer ein, kann das nach § 324 StGB strafbar sein, u.a. auch, wenn Abwasser aus schadhafte Kanälen in das Grundwasser gelangt.

Der Nachweis einer geordneten, den gesetzlichen Anforderungen entsprechenden Abwasserableitung wird in aller Regel durch einen Generalentwässerungsplan erbracht. Dieser dient außerdem dazu, die Möglichkeiten weiterer Besiedelung aus abwassertechnischer Sicht aufzuzeigen.

Bei unserer Prüfungs- und Beratungstätigkeit stellen wir immer wieder Unsicherheiten zum notwendigen Leistungsinhalt, zum Auftragsumfang sowie zur angemessenen Vergütung von Generalentwässerungsplänen fest. Im folgenden geben wir Empfehlungen für sachgerechte Vereinbarungen.

## 2. Was ist ein Generalentwässerungsplan?

Eine einheitliche Begriffsbestimmung für den Generalentwässerungsplan (GEP) ist in abwassertechnischen Regelwerken und in der einschlägigen Literatur nicht zu finden. Üblicherweise versteht man unter einem GEP eine besondere Form von Planungsleistungen für Entwässerungsanlagen, die in der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) nicht beschrieben ist.

Nach dem Merkblatt 101 der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV), „Planung von Entwässerungsanlagen“, enthält der GEP erste allgemeine Aussagen zur Verwirklichung von Planungsabsichten bei größeren Entwässerungsgebieten. Er ist, ähnlich wie ein Bebauungsplan, Grundlage weiterer Planungsleistungen, die im Einzelfall auch mehrere Gemeindegebiete umfassen können.

Während in der Vergangenheit die Entwässerung des zu überplanenden Gebiets fast ausschließlich unter dem Gesichtspunkt gesehen wurde, ob sie technisch möglich und seuchenhygienisch ausreichend war, bezieht die Generalentwässerungsplanung heute verstärkt den Gewässerschutz insgesamt, den Grundwasserhaushalt und den vorbeugenden Hochwasserschutz mit ein.

In Bayern sind die größeren zusammenhängenden Entwässerungsgebiete weitgehend durch Sammelkanalisationen an Kläranlagen angeschlossen. Daher kommt der Generalentwässerungsplanung derzeit vorwiegend die Aufgabe zu, wirtschaftliche Sanierungskonzepte für die bestehenden Entwässerungseinrichtungen aufzuzeigen.

### 3. Notwendigkeit einer Generalentwässerungsplanung

Eine Generalentwässerungsplanung kann aus verschiedenen Gründen veranlaßt sein:

- a) wegen der Neuerschließung von Baugebieten mit erheblichen Auswirkungen auf die bestehenden Entwässerungsanlagen, die in den bisherigen Planungen noch nicht berücksichtigt wurden;
- b) wegen häufigen Auftretens von Überflutungsereignissen im Kanalnetz, deren Ursachen nicht allein durch punktuelle Maßnahmen beseitigt werden können, vielmehr eine flächen-deckende Sanierung der hydraulischen Verhältnisse erfordern;
- c) wegen Auflagen der Genehmigungsbehörde, ein Gesamtsanierungskonzept für die Entwässerungsanlagen vorzulegen, welches z.B. die Grundlage des Wasserrechtsverfahrens für die Einleitungen aus der Kanalisation ist.

Der GEP ist ein umfangreiches Planwerk. Er ist oft mit einem hohen Kostenaufwand verbunden, der durchaus über 100.000 € liegen kann. Nicht selten ist bereits ein GEP vorhanden, der jedoch möglicherweise durch die Entwicklung überholt ist. Bevor ein freiberuflicher Planer eingeschaltet wird, sollte die Verwaltung die Notwendigkeit und den erforderlichen Umfang der Planungsleistungen prüfen. Häufig genügt es, nur einzelne Teile der vorhandenen Planunterlagen zu überarbeiten oder zu ergänzen. Wir empfehlen, anhand der nachstehenden Fragen in Zusammenarbeit mit der Fachbehörde den planerischen Bedarf einzugrenzen:

- Welche Planungen liegen für das Gesamtgebiet oder einzelne Teilgebiete vor?
- Gibt es für alle Einleitungsstellen aus der Kanalisation in den Vorfluter wasserrechtliche Erlaubnisse und bis wann sind diese befristet?

Hierzu ist es hilfreich, die Einleitungsstellen z.B. nach folgendem Muster tabellarisch zu erfassen:

Einleitung	Vorfluter	Bescheid vom	Erlaubnis bis
Regenüberlauf 1 „Mozartstraße“	Goldbach bei km 10,350	15.05.1999	14.05.2019
RW-Kanal „Straßacker“	Wörnitz bei km 79,450	-	-
RÜB 3 „Wiesental“	Wörnitz bei km 82,100	20.10.2001	19.10.2021
...			

- Sind für die Mischwasserbehandlung oder die Fremdwassersanierung in den Wasserrechtsbescheiden Sanierungsfristen für die Kläranlage oder die Mischwasserbehandlungsanlagen festgeschrieben?

- Sind hydraulische Mißstände bekannt, liegen Beschwerden oder Schadensmeldungen von Anwohnern vor oder können städtischer Bauhof und/oder Feuerwehr Angaben zu Problemstellen im Kanalnetz machen?
- Ist die Ausweisung von neuen Baugebieten geplant; wie sollen diese entwässert werden? Sind diese Gebiete bei vorhandenen Planungen schon berücksichtigt? Wird das bestehende Kanalnetz durch die neuen Baugebiete erheblich belastet?
- Genügt für den Nachweis der Mischwasserbehandlung das vereinfachte Aufteilungsverfahren oder ist eine Schmutzfrachtberechnung erforderlich?
- Liegen Untersuchungen über den baulichen Zustand des Kanalnetzes vor? Wurden die Schäden bereits klassifiziert?

Erst wenn die Planungsaufgaben definiert sind, ist die Vergabe von Planungsleistungen sinnvoll.

#### **4. Einzelne Bestandteile der Generalentwässerungsplanung**

Ein Kanalisationsnetz soll folgende Anforderungen erfüllen:

- ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit, um einen angemessenen Schutz vor Überflutungen sicherzustellen;
- Begrenzung der maximalen Einleitungsmengen in den Vorfluter, um dessen Kapazität nicht zu überlasten;
- ausreichender Rückhalt von Schmutzstoffen, um den Vorfluter vor übermäßiger Verschmutzung durch Einleitungen aus der Kanalisation zu schützen;
- guter baulicher Zustand, um das Austreten von Abwasser und das Eindringen von Grundwasser zu verhindern und den Wert der Kanalisation zu erhalten.

Um diesen Anforderungen Rechnung zu tragen, setzt sich ein Generalentwässerungsplan regelmäßig aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- aus einer Kanalnetzberechnung, welche die hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes nachweist;
- aus der Ermittlung der maximal zulässigen Einleitungsmengen in den Vorfluter und, wenn erforderlich, aus der Bemessung des notwendigen Rückhaltevolumens zur Begrenzung dieser Einleitungsmengen;
- aus dem Nachweis der Mischwasserbehandlung nach einem vereinfachten Aufteilungsverfahren oder nach einer Schmutzfrachtberechnung;

- aus der Bewertung des baulichen Zustands, falls erforderlich mit Einteilung der Schäden in Schadensklassen;
- aus einem Sanierungskonzept, das die ökologischen und wirtschaftlichen Belange berücksichtigt.

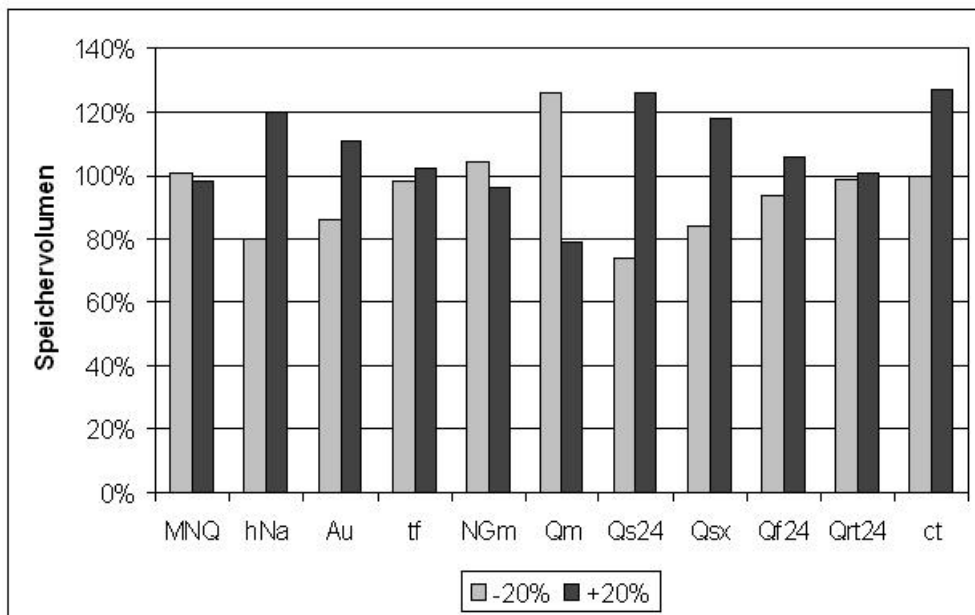
## 5. Mitwirkung des Auftraggebers bei der Grundlagenermittlung

Um bei der Generalentwässerungsplanung ein optimales Ergebnis zu erzielen, ist die Mitwirkung des Auftraggebers besonders gefordert. Der Auftraggeber muß aktiv am Planungsprozeß teilnehmen und den Planungsfortschritt regelmäßig überprüfen, auch um zu vermeiden, daß unnötiger Termindruck wirtschaftliche Lösungen verhindert.

Viele der Grundlagen für die Bemessung muß der Auftraggeber bereitstellen. Der Grundlagenermittlung kommt bei der Generalentwässerung entscheidende Bedeutung zu. Welche Auswirkung die Grundlagenermittlung auf die Entwicklung der Investitionskosten haben kann, zeigt das folgende Beispiel:

Das Einzugsgebiet einer Stadt mit 10.000 Einwohnern umfaßt eine undurchlässige Fläche  $A_u$  von 220 ha. Der tägliche Schmutzwasseranfall wird vom Ingenieurbüro mit  $w_s = 150$  l/Einwohner und der Stundenansatz zur Ermittlung der Tagesabflußspitze mit  $x = 12$  angenommen. Mit diesen Werten errechnet das Ingenieurbüro ein erforderliches Gesamtspeichervolumen von 4.248 m<sup>3</sup>. Die Überprüfung der Wasserverbrauchszahlen der letzten Jahre ergibt, daß der Pro-Kopf-Verbrauch nur bei 125 l/Einwohner liegt. Die Auswertung der Zulaufmessungen an der Kläranlage ergibt einen Stundenansatz für die Tagesabflußspitze von  $x = 14$ . Die Bemessungsansätze werden daraufhin korrigiert und das Gesamtspeichervolumen mit 2.848 m<sup>3</sup> neu ermittelt. Die Korrekturen bei Wasserverbrauch und Stundenansatz ergeben eine Einsparung von 1.400 m<sup>3</sup>, was einer Reduzierung der Investitionskosten um ca. 1 Mio € entspricht.

Den unterschiedlichen Einfluß der technischen Bemessungsparameter auf das notwendige Gesamtspeichervolumen zeigt, anhand der Bemessungsparameter für das vorstehende Beispiel, das nachfolgend dargestellte Diagramm. Es zeigt die Auswirkungen auf das Gesamtspeichervolumen, wenn die Eingangswerte der Bemessungsparameter um 20 % höher oder niedriger liegen.



#### Eingangswert

MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluß des Vorfluters  
hNa = Jahresniederschlagshöhe  
A<sub>u</sub> = undurchlässige Gesamtfläche  
t<sub>f</sub> = längste Fließzeit im Gesamtgebiet  
NG<sub>m</sub> = mittlere Geländeneigungsgruppe  
Q<sub>m</sub> = Mischwasserabfluß der Kläranlage  
Q<sub>s24</sub> = Schmutzwasserabfluß; 24-h-Tagesmittel  
Q<sub>sx</sub> = Schmutzwasserwetterabfluß; Tagesspitze  
Q<sub>f24</sub> = mittlerer Fremdwasserabfluß  
Q<sub>rt24</sub> = Regenabfluß aus Trenngebieten  
c<sub>t</sub> = CSB-Konzentration im Trockenwetterabfluß

#### bei 100 % Speichervolumen

4,00 m<sup>3</sup>/s  
800 mm  
200 ha  
20 min  
2,00 [-]  
80 l/s  
17,4 l/s  
34,8 l/s  
5,8 l/s  
3,0 l/s  
600 mg/l<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die CSB-Konzentration von 600 mg/l ist der Mindestwert für die Berechnung des Speichervolumens. Geringere Konzentrationen führen daher nicht zu einer Verkleinerung des Speichervolumens.

Die Verwaltung muß daher auf eine sorgfältige Grundlagenermittlung achten und die Eingangswerte der Bemessung kritisch hinterfragen.

## 6. Vergabe von Ingenieurleistungen für die Erstellung eines Generalentwässerungsplans

Entscheidend für die Auswahl des Ingenieurbüros ist die Qualifikation, d.h. das Fachwissen, die Eignung und die entsprechenden Referenzen auf dem Gebiet der Siedlungswasserwirtschaft. Erforderlich sind umfangreiche Kenntnisse in Hydrologie, Hydraulik, Kanalisationstechnik und Gewässerschutz.

Die Ingenieurleistungen für einen GEP lassen sich wegen der Vielschichtigkeit der Lösungsmöglichkeiten nicht eindeutig und erschöpfend beschreiben. Wichtig sind daher möglichst konkrete Zielvorgaben.

## **6.1 Gesetzliche Grundlagen für die Vergabe**

Kommunen haben bei der Vergabe nicht eindeutig und erschöpfend beschreibbarer freiberuflicher Leistungen die Verdingungsordnung für freiberufliche Leistungen (VOF) in der Fassung vom 26. August 2002 (BAnz Nr. 203 a) anzuwenden.

Nach § 2 Nr. 2 VOF sind die Bestimmungen der VOF anzuwenden, wenn der Auftragswert ohne Umsatzsteuer 200.000 € erreicht oder übersteigt.

## **6.2 Kriterien bei der Auswahl des Ingenieurbüros**

Bei der Auswahl des Ingenieurbüros sind neben Nachweisen zur finanziellen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit insbesondere Nachweise zur fachlichen Eignung sowie zur Erfahrung und Zuverlässigkeit zu fordern. Von den Bewerbern sollten Auskünfte über folgende Kriterien verlangt werden:

- personelle Ausstattung
  - Anzahl der fest angestellten Mitarbeiter
  - Ausbildung und Qualifikation der Mitarbeiter und des Projektleiters
  - Schulungs- und Fortbildungsmaßnahmen der Mitarbeiter
  - Berufserfahrung der einzelnen Mitarbeiter
  - Mitarbeit in Fachausschüssen/Arbeitsgruppen
- technische Ausstattung
  - EDV-Hardware
  - EDV-Software
- Art der Qualitätssicherung
- Referenzen
  - vergleichbare Projekte aus den letzten 5 Jahren
  - Beurteilung durch die Auftraggeber der vorgenannten Projekte

## **6.3 Vergabe der Ingenieurleistungen unter und über dem EU-Schwellenwert**

Entscheidend für die Art und die Abwicklung des Vergabeverfahrens ist die Höhe des geschätzten Auftragswerts mit der Feststellung, ob dieser unter oder über dem Schwellenwert liegt.

### **6.3.1 Ermittlung des geschätzten Auftragswerts**

Die Qualität der für die GEP-Bearbeitung erforderlichen Unterlagen ist unterschiedlich. Für die Projektbearbeitung sind, abhängig von der Größe und der Struktur des Planungsgebiets, un-



terschiedliche Berechnungen durchzuführen. Ohne genaue Kenntnis der örtlichen Rahmenbedingungen und der Bestands- und Planungsunterlagen ist es schwierig, den voraussichtlichen Auftragswert abzuschätzen. In vielen Fällen wird die Ermittlung eines Auftragswerts erst nach einer Sichtung der vorhandenen Unterlagen und der Erstellung eines Pflichtenheftes (Katalog der auszuführenden Ingenieurleistungen) möglich sein.

Für eine überschlägige Abschätzung des Auftragswerts kann ein Betrag von 60 € bis 90 € je Kanalhaltung des bestehenden Kanalnetzes angesetzt werden, wenn folgende Leistungen zu erbringen sind:

- Haltungsweise Datenaufbereitung  
(Befestigungsgrade, Siedlungsdichte etc.)
- Hydrodynamische Kanalnetzrechnung  
(Ist-Zustand, Prognose-Zustand, Zustand nach der Sanierung)
- Schmutzfrachtberechnung  
(Nachweisverfahren für Ist-Zustand, Prognose-Zustand, Zustand nach der Sanierung)
- Dokumentation, Erläuterungsbericht, planliche Darstellung

### 6.3.2 Vergabe von Ingenieurleistungen unter dem Schwellenwert

Soweit das voraussichtliche Honorar unter 200.000 € bleibt, können die Ingenieurleistungen in einem formlosen Verfahren vergeben werden.

In der Regel kennt der Auftraggeber einen geeigneten, unabhängig beratenden Ingenieur seines Vertrauens, dem der Auftrag freihändig erteilt wird.

Ist dem Auftraggeber kein geeigneter Ingenieur bekannt, ist es in der Regel möglich, durch Erkundigungen bei anderen Auftraggebern oder Aufsichtsbehörden eine Vorauswahl zu treffen. Anschließend sind mehrere Ingenieurbüros aufzufordern, ihre Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit aufgrund der oben in Nr. 6.1 genannten Kriterien nachzuweisen. Der Auftrag wäre dem Ingenieurbüro zu erteilen, das für die gestellte Aufgabe unter Berücksichtigung seiner Vergütung am geeignetsten erscheint.

### 6.3.3 Vergabe von Ingenieurleistungen ab dem Schwellenwert

Das formalisierte Verfahren nach der VOF findet statt, wenn die Berechnung des Auftragswerts ein Honorar von 200.000 € oder mehr erwarten läßt. Ausführliche Hinweise dazu enthält der „Leitfaden zur Vergabe von Architekten- und Ingenieurleistungen nach VOF“ (siehe S. 62 ff. dieses Geschäftsberichts).

## 7. Leistungen zur Erstellung eines Generalentwässerungsplans

Alle Leistungen, die im Rahmen eines GEP erbracht werden müssen, sollten in einem Pflichtenheft erfaßt werden, das der Auftraggeber erstellt. Ist der Auftraggeber dazu fachlich nicht in

der Lage, sollte das Pflichtenheft in Zusammenarbeit mit einem beratenden Ingenieur in Absprache mit den Fachbehörden aufgestellt werden.

Ein Pflichtenheft ist auch notwendig, um vergleichbare Angebote zu erhalten. Dies gilt sowohl bei der Vergabe von Aufträgen unterhalb als auch oberhalb des Schwellenwerts. Das Pflichtenheft ist zudem die Grundlage für die Überprüfung der Ergebnisse des Ingenieurs und für die Honorierung. In dem Pflichtenheft sollte der Auftraggeber die erforderlichen Leistungen des Erstellers des GEP festlegen. Dazu können gehören:

### **7.1 Analyse und Auswertung vorhandener Unterlagen**

Die Vorarbeiten für einen GEP beginnen mit dem Sichten und der Analyse der vorhandenen Unterlagen. Alle Unterlagen sind systematisch zusammenzustellen. Der Ingenieur hat aufzulisten, welche Unterlagen noch fehlen (z.B. Luftbilder, digitale Flurkarten, digitale Karten des Kanalbestands etc.).

Im Anschluß daran sind die vorhandenen Unterlagen auszuwerten. Durch Auswertung der Luftbilder und des Kartenmaterials und nach Ortsbegehungen sind die abflußwirksamen Flächen festzustellen. Die Trockenwettermengen sind zu ermitteln und mit den Wasserverbrauchszahlen sowie der Jahresschmutzwassermenge der Kläranlage abzugleichen.

Die in digitaler Form zur Verfügung gestellten Unterlagen (Kanaldaten aus einer Kanaldatenbank, digitale Flurkarten etc.) sind in die EDV-Anlage des Ingenieurs zu übernehmen und nachzubearbeiten.

### **7.2 Niederschlags- und Abflußmessung, Kalibrierung des Rechenmodells**

Kanalnetzrechnungen sind stets nur eine Annäherung an die tatsächlichen Abflußverhältnisse der Geländeoberfläche und des Kanalsystems. Um mit der Kanalnetzrechnung die tatsächlichen Verhältnisse möglichst genau abzubilden, ist es erforderlich, die Modellparameter (z.B. Oberflächenverluste, angeschlossene abflußwirksame Flächen etc.) zu kalibrieren, d.h. die Modellparameter sind schrittweise in mehreren Rechengängen so lange fortzuschreiben, bis das Berechnungsmodell die tatsächlichen Abflußverhältnisse hinreichend genau wiedergibt.

Bei großen, weitverzweigten Kanalnetzen, z.B. in Großstädten, kann es erforderlich sein, daß zur Kalibrierung der Modellparameter die Niederschlags- und Abflußmengen mit Regenschreibern und Abflußmeßgeräten gemessen werden. In der Regel ist es ausreichend, wenn die Parameter des Berechnungsmodells aufgrund von bekannten, genau definierbaren Regenereignissen mit Beobachtungen im Kanalnetz überprüft werden, z.B. anhand von Überstauereignissen.

### **7.3 Beurteilung des Bauzustands der Kanalisation**

Die Ingenieurleistungen zur Beurteilung des Bauzustands vorhandener Kanalisationssysteme durch Kanaluntersuchungen sowie Zustands- und Schadensklassifizierungen haben wir bereits in unserem Geschäftsbericht für das Jahr 2000, S. 111 ff., beschrieben.<sup>1</sup> Darauf wird im Rahmen dieses Beitrags nicht mehr eingegangen.

---

<sup>1</sup> abrufbar unter [www.bkpv.de](http://www.bkpv.de)

#### 7.4 Rechnerische Nachweise des Ist-Zustands

Das bestehende Kanalnetz ist hydraulisch zu überrechnen. Es ist zu ermitteln, ob es ausreichend dimensioniert ist oder ob Überstauereignisse auftreten können. Dies kann mit herkömmlichen Fließzeitverfahren (Zeitbeiwertverfahren) oder hydrodynamischen Berechnungsmethoden berechnet werden. Die Art der Berechnung ist vor der Auftragsvergabe in Absprache des Auftraggebers mit den Fachbehörden zu wählen und im Pflichtenheft festzuschreiben. Sie ist abhängig von den Gegebenheiten im Kanalnetz, z.B. von Rückstau- und Überstauereignissen oder anderen Auffälligkeiten.

Der Ingenieur hat als Ergebnis mindestens die im Merkblatt ATV-M 101 genannten Unterlagen zu liefern. Besonderer Wert ist zu legen auf

- die hydraulischen Berechnungsergebnisse des Ist-Zustands,
- die Rückstau- und Netzpläne mit Einzugsgebietsgrenzen für den Ist-Zustand und
- den Erläuterungsbericht.

Die erforderlichen Kanalquerschnitte wachsen mit zunehmender Größe des Einzugsgebiets stark an. Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen sind daher an geeigneten Stellen Entlastungsanlagen anzuordnen. Diese führen zu einem gedrosselten Abfluß im Kanalnetz. Die darüber hinausgehende Abflußmenge wird entweder direkt in den Vorfluter abgeschlagen (Regenüberlauf) oder zwischengespeichert und mechanisch gereinigt (Regenbecken). Diese Entlastungsanlagen, die bei Mischwasserbehandlungen üblich sind, werden gemäß dem Arbeitsblatt ATV-A 128 nach

- dem vereinfachten Aufteilungsverfahren oder
- dem Nachweisverfahren mittels Schmutzfrachtberechnung

bemessen.

Das Nachweisverfahren ist erheblich aufwendiger als das vereinfachte Aufteilungsverfahren. Vor der Auftragsvergabe ist daher in Abstimmung des Auftraggebers mit den Fachbehörden festzulegen, welches Verfahren durchzuführen ist. Für das Nachweisverfahren stehen folgende Berechnungsmethoden zur Verfügung:

- hydrologisch-empirische Verfahren
- hydrologisch-deterministische Verfahren
- hydrologisch-hydrodynamisch-deterministische Modelle

Die beabsichtigte Rechenmethode ist vor der Auftragsvergabe zwischen Auftraggeber und Fachbehörde abzustimmen.

Das Arbeitsblatt ATV-A 128 sieht für das Nachweisverfahren folgende Schritte vor:

- Vorberechnung zur Ermittlung der zulässigen, modellspezifischen CSB-Entlastungsfracht für ein fiktives Zentralbecken
- Ermittlung des Sanierungsbedarfs

- Planung von Maßnahmen
- Nachweis, daß die in der Vorberechnung ermittelte zulässige Entlastungsfracht nicht überschritten wird

## **7.5 Rechnerischer Nachweis des Prognose-Zustands**

Um den Prognose-Zustand festlegen zu können, ist es erforderlich,

- Stadtentwicklungspläne,
- Flächennutzungspläne,
- Bebauungspläne und
- Rahmenpläne anderer infrastruktureller Einrichtungen

zu berücksichtigen.

Das vorhandene Kanalnetz, erweitert um neu hinzukommende Kanäle und Erschließungsgebiete, ist rechnerisch nachzuweisen. Für das künftige Kanalnetz sind hydraulische Berechnungen und für die Misch- und Regenwasserentlastungsanlagen sind Schmutzfrachtberechnungen durchzuführen.

## **7.6 Sanierungsplanung**

Im Rahmen der Sanierungsplanung sind die notwendigen Sanierungen nacheinander und abgestuft nach ihrer Bedeutung zu erarbeiten. Das Kanalnetz ist entsprechend den hydraulischen und baulichen Notwendigkeiten sowie den Richtlinien für die Regenwasserbehandlung zu dimensionieren. Die Sanierungsmaßnahmen sind gegebenenfalls in mehreren Ausbaustufen nach der Dringlichkeit ihrer Verwirklichung umzusetzen.

Ist für den Prognose-Zustand ein erheblich größerer Sanierungsbedarf erforderlich als für den Ist-Zustand selbst, sind Zwischenschritte zu untersuchen, z.B. eine sukzessive Sanierung des Ist-Zustands. Für den Sanierungszustand sind die erforderlichen hydraulischen Nachweise zu erbringen und die Schmutzfrachten zu berechnen.

## **8. Honorarvorschläge**

Die Leistungen, die bei der Erstellung eines GEP anfallen, sind von den Grundleistungen des § 55 HOAI nicht erfaßt. Sie sind eigenständige Leistungen, die weder unter die Honorarbestimmungen des § 5 Abs. 4 HOAI noch unter die des § 5 Abs. 5 HOAI fallen. Die Vergütung der Leistungen unterliegt mangels entsprechender Regelungen in der HOAI keinen preisrechtlichen Vorgaben; das Honorar kann frei vereinbart werden. Anspruchsvoraussetzungen wie schriftliche Vereinbarung, Vereinbarung zu einem bestimmten Zeitpunkt oder bestimmte Grenzen für die Höhe des Honorars bestehen nicht. Kommunale Auftraggeber sind wegen der kommunalrechtlichen Wirksamkeitsvoraussetzungen verpflichtet, vor Leistungsbeginn schriftliche Vereinbarungen zu treffen.

Eine Vergütung, die an die Baukosten anknüpft, ist nicht angemessen. Der Rechenaufwand für den hydraulischen Nachweis einer kostengünstigen PVC-Leitung DN 500 kann denselben Aufwand verursachen wie z.B. für ein teureres Stahlbetonvortriebsrohr DN 2700. Es empfiehlt sich daher, die Ingenieurleistungen aufzugliedern und eine Vergütung beispielsweise nach folgenden Kriterien zu vereinbaren:

## 8.1 Honorarvorschlag für die Analyse und das Auswerten der vorhandenen Unterlagen

Bezeichnung der Leistung	Kriterien für die Bewertung der Leistung	Honorarparameter
Analyse und Bewertung der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen	Art und Umfang der Unterlagen	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Ermittlung und Abstimmung der Berechnungsgrundlage	Zeitaufwand	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Ermittlung der abflußwirksamen Flächen mittels <ul style="list-style-type: none"> <li>- repräsentativer Gebiete</li> <li>- Flurkarten</li> <li>- Luftbildauswertung</li> <li>- Ortsbegehung</li> <li>- Auswertung von Grundstücksentwässerungsanträgen</li> </ul>	Größe des Einzugsgebiets, Auswertungskategorien, Anzahl der Haltungen	Einheitspreis (EP)/Haltung
Ermittlung und haltungsweise Aufbereitung der Befestigungsgrade und Siedlungsdichte	Größe des Einzugsgebiets, Anzahl der Haltungen	EP/Haltung
Ermittlung der für die Berechnungen erforderlichen Wassermengen aus den vom Auftraggeber gelieferten Unterlagen (z.B. Wasserverbrauchszahlen)	Umfang und Brauchbarkeit der Angaben des Auftraggebers bzw. des Versorgungsunternehmers	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Auswertung von Großverbrauchern und Starkverschmutzern	Anzahl der Befragten	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Übernahme der Daten aus einer Kanalzustandserfassung	Art der Schnittstellen	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Bereinigung der zur Verfügung gestellten Kanaldaten	Anzahl der zu bereinigenden Haltungen	Zeitaufwand ca. 1 min/Haltung
Übernahme der Kanaldaten aus einer Kanaldatenbank	Anzahl der Haltungen, Verfügbarkeit der Schnittstellen	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Manuelle Übernahme der Kanaldaten aus Bestandsplänen	Netzlänge, Anzahl der Haltungen	Zeitaufwand ca. 1 min/Haltung
Konvertieren und Nachbearbeiten von in digitaler Form zur Verfügung gestellten Daten	Art der Schnittstellen	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation

## 8.2 Honorarvorschlag für die Modellkalibrierung

Bei der Kalibrierung der Modellparameter können folgende Leistungen anfallen:

<b>Bezeichnung der Leistung</b>	<b>Kriterien für die Bewertung der Leistung</b>	<b>Honorarparameter</b>
Festlegen der Anforderungen an die Grundlagenermittlung, Erstellen des Meßkonzeptes incl. Festlegung des Kalibrierungszweckes und des Bewertungsmaßstabs	Anzahl der jeweiligen Niederschlags- und Abflußmeßgeräte	Zeitaufwand 7 bis 16 Std. pro Meßgerät
Erstellen des Leistungsverzeichnisses für das Liefern der Meßgeräte	Anzahl der verschiedenen, voraussichtlich benötigten Meßverfahren	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation (25 bis 30 Std. pro Meßverfahren)
Angebotsprüfung, Wertung und Vergabeempfehlung	Anzahl der verschiedenen, voraussichtlich benötigten Meßverfahren; Anzahl der Angebote	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Stichprobenartige Überwachung der Installation, Kalibrierung, Kontrolle und Wartung der Niederschlags- und Abflußmeßgeräte	Anzahl der jeweiligen Niederschlags- und Abflußmeßgeräte	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Erstellen des Abschlußberichts, Zusammenstellen der Meßergebnisse	Anzahl der Meßgeräte, Dauer der Messung	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Erstellen der zu kalibrierenden Rechnernetze, Bestandsaufnahme der Gebiets- und Netzdaten	Größe des Einzugsgebiets, Anzahl der Meßgeräte, Kalibrierungszweck, Genauigkeitsanspruch, Datenverfügbarkeit	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Auswählen von Niederschlagsereignissen	Anzahl der Ereignisse, Anzahl der zeitgleich gemessenen Gebiete	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation (ca. 2 Std. pro Niederschlagsereignis)
Durchführen der Kanalnetz-berechnungen für die Kalibrierung	Anzahl der Ereignisse, Netzlänge, Anzahl der Haltungen	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Durchführen der Kalibrierung	Anzahl der Ereignisse, Anzahl der zeitgleich gemessenen Gebiete	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Zusammenstellen der Ergebnisse, Auswahl der Kalibrierungsparameter	Anzahl der Meßgeräte	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation

### 8.3 Honorarvorschlag für die Beurteilung des Bauzustands

Bezeichnung der Leistung	Kriterien für die Bewertung der Leistung	Honorarparameter
Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe der Kanalreinigung und -inspektion	Aufwand für die Verdingungsunterlagen, Netzlänge	Pauschale
Stichprobenartige Überwachung der Reinigung und Inspektion vor Ort	Netzlänge oder Anzahl	Pauschale pro km oder pro Prüfung
Kontrolle der Videoaufzeichnungen	Netzlänge	Pauschale pro km (ca. 2 bis 3 Std.)
Dokumentation mangelbehafteter Stellen im Kanal	Anzahl der Schadensfälle	Pauschale pro Schadensfall
Auflisten erforderlicher Sofortmaßnahmen	Anzahl der Sofortmaßnahmen	Pauschale pro Maßnahme
Zustandsklassifizierung, Schadensklassifizierung	Anzahl und Schwere der Schäden	Pauschale je Schaden
Sanierungsvorschlag für jede Haltung	Anzahl und Schwere der Schäden	Pauschale pro sanierter Haltung
Erarbeiten eines Gesamtkonzepts	Zeitaufwand	Pauschale
Kostenabschätzung für die Sanierungsmaßnahmen	Zeitaufwand	Pauschale
Zustands-/Sanierungspläne	Netzlänge, vorhandene Plangrundlagen	Pauschale pro km
Ergebniszusammenstellung, Erläuterungsbericht	Netzlänge	Pauschale
Übergabe der Daten an ein Kanalinformationssystem	Anzahl und Qualität der Schnittstellen oder Netzlänge	Pauschale



## 8.4 Honorarvorschlag für rechnerische Nachweise des Ist-Zustands

### 8.4.1 Hydraulische Berechnung

Bezeichnung der Leistung	Kriterien für die Bewertung der Leistung	Honorarparameter
Festlegen des maßgebenden Bemessungsregens für die hydraulischen Berechnungen	Art und Anzahl der Regenereignisse	Pauschale pro Bemessungsregen (ca. 2 Std./Bemessungsregen)
Durchführen der hydraulischen Berechnung, Daten- und Ergebniskontrolle sowie Auswertung	Anzahl der Haltungen	EP pro Haltung
Darstellen der Ergebnisse des Ist-Zustandes in Planunterlagen	Anzahl und Art der Darstellungen (z.B. Überstau, überlastete Kanäle), Anzahl der Haltungen	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation

### 8.4.2 Schmutzfrachtberechnung

Bezeichnung der Leistung	Kriterien für die Bewertung der Leistung	Honorarparameter
Schmutzfrachtberechnung (vereinfachtes Aufteilungsverfahren)	Anzahl der vorhandenen Entlastungsanlagen, Anzahl der Trenngebiete, Nutzungshomogenität, Datenverfügbarkeit	EP pro Entlastungsanlage
Schmutzfrachtberechnung (Nachweisverfahren)	wie vor	EP pro Entlastungsanlage
Beschaffen der Regenreihen und der mittleren Jahresniederschlagshöhe	Anzahl der Regenereignisse	Pauschale (ca. 2 bis 3 Std.)
Erstellen einer Systemskizze	Anzahl der Entlastungsanlagen	EP pro Skizze auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Erstellen eines Systemplans	Anzahl der Entlastungsanlagen	EP pro Plan auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Anfertigen eines Lageplans M. 1 : 5.000 oder größer mit Einzugsgebieten der Entlastungsanlagen etc.	Anzahl der Entlastungsanlagen	EP pro Plan auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Zusammenstellen der Bauwerks- und Entlastungskenngrößen	Anzahl der Entlastungsanlagen	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation

## 8.5 Honorarvorschlag für rechnerische Nachweise des Prognose-Zustands

### 8.5.1 Hydraulische Berechnung

Bezeichnung der Leistung	Kriterien für die Bewertung der Leistung	Honorarparameter
Einarbeiten der Prognosegebiete und -belastungen	Netzlänge	Pauschale/km
Durchführen der hydraulischen Berechnung des Prognose-Zustands als Ausgangspunkt für die Sanierungsplanungen <sup>2)</sup>	Anzahl der Haltungen	EP pro Haltung
Darstellen der Ergebnisse des Prognose-Zustands in Planunterlagen	Anzahl und Art der Darstellungen (z.B. Überstau, überlastete Kanäle)	Einheitspreis pro Plan auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation

### 8.5.2 Schmutzfrachtberechnung

Bezeichnung der Leistung	Kriterien für die Bewertung der Leistung	Honorarparameter
Berechnungen im vereinfachten Aufteilungsverfahren <sup>3)</sup>	Anzahl der vorhandenen Entlastungsanlagen, Trenn- und Prognosegebiete sowie Nutzungshomogenität	EP pro Entlastungsanlage
wie zuvor im Nachweisverfahren <sup>3)</sup>	wie zuvor	EP pro Entlastungsanlage
Fortschreibung der für die Dokumentation des Ist-Zustands erstellten Skizzen und Pläne (Systemskizzen, Systemplan, Lageplan M. 1 : 5.000, Zusammenstellen der Bauwerks- und Entlastungskenngrößen)	Anzahl der Entlastungsanlagen	Pauschale auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation

<sup>2)</sup> Der vorhandene Ist-Zustand wird bei dieser Untersuchung nicht verändert; zur Gesamtanierung siehe Abschnitt 8.6.

<sup>3)</sup> Die vorhandenen Entlastungsanlagen werden zunächst nicht verändert. Neu hinzukommende Erschließungsgebiete werden bei der Berechnung berücksichtigt.

## 8.6 Honorarvorschlag für die Sanierungsplanung

### 8.6.1 Hydraulische Berechnung

Bezeichnung der Leistung	Kriterien für die Bewertung der Leistung	Honorarparameter
Erarbeiten aller hydraulischer und baulicher Sanierungsmaßnahmen, hydraulischer Nachweis für das gesamte Kanalnetz	Anzahl der Haltungen	EP pro Haltung
Einteilung der Sanierungsmaßnahmen nach Prioritäten, Kostenschätzungen	Anzahl der Sanierungsmaßnahmen	Pauschal je Maßnahme
Fertigen der Planunterlagen	Aufwand	Einheitspreis pro Plan auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Erläuterungsbericht	Aufwand	Pauschale

### 8.6.2 Schmutzfrachtberechnung

Bezeichnung der Leistung	Kriterien für die Bewertung der Leistung	Honorarparameter
Aktualisieren der Schmutzfrachtberechnungen gemäß den Annahmen aus der hydraulischen Kanalnetzbeziehung, Durchführen der Berechnungen (vereinfachtes Aufteilungsverfahren)	Anzahl der Entlastungsanlagen, Trenn- und Prognosegebiete, Nutzungshomogenität	EP pro Anlage und Gebiet
wie zuvor, jedoch im Nachweisverfahren einschließlich Erstellung der Einzelnachweise	Anzahl der Entlastungsanlagen, Trenn- und Prognosegebiete, Nutzungshomogenität	EP pro Anlage und Gebiet
Aktualisieren der Systemskizzen und -pläne, Erstellen von Skizzen der umzubauenden Bauwerke	Anzahl der Entlastungsanlagen	Einheitspreis pro Plan auf der Grundlage einer Zeitaufwandskalkulation
Erarbeiten eines Prioritätenplans, Kostenschätzungen	Anzahl der Sanierungsmaßnahmen	Pauschale je Maßnahme
Erläuterungsbericht	Aufwand	Pauschale

## 9. Vorschlag zur Gestaltung eines Ingenieurvertrags

Dem nachstehenden Vorschlag zur Gestaltung eines Ingenieurvertrags liegt folgendes zugrunde:

Im Rahmen der Abwassergebührenermittlung wurden Luftbildaufnahmen des gesamten Gemeindegebiets gemacht. Die Grundstücksentwässerungsanträge sind ausgewertet. Die öffentlichen und privaten abflußwirksamen Flächen sind bekannt und müssen bei der Erstellung des Generalentwässerungsplans nur noch einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und den jeweiligen Kanalhaltungen zugeordnet werden.

Ein digitales Kanalkataster ist vorhanden. Eine TV-Befahrung des Kanalnetzes hat stattgefunden und eine Schadensauswertung mit einer Auflistung der erforderlichen Sofortmaßnahmen liegt bereits vor. Im Rahmen der Generalentwässerungsplanung sind die baulichen und hydraulischen Sanierungsmaßnahmen aufeinander abzustimmen.

Im Kanalnetz treten an mehreren Stellen Rückstaus auf. Das Kanalnetz soll daher hydrodynamisch berechnet werden. Die Anwendung des vereinfachten Aufteilungsverfahrens ist nach dem Arbeitsblatt ATV-A 128 nicht möglich. Es ist erforderlich, eine Schmutzfrachtberechnung im Nachweisverfahren durchzuführen.

Das vorhandene Kanalnetz besteht aus 2.500 Haltungen und 30 Entlastungsbauwerken und hat eine Gesamtlänge von ca. 95 km. Die Zahl der Haltungen erhöht sich bei Berücksichtigung eines Neubaugebiets auf ca. 2.560 Haltungen. Im Gemeindegebiet gibt es zwei Großeinleiter, die gleichzeitig Starkverschmutzer sind.

Wegen der Kanalnetzgröße ist es ausreichend, das Rechenmodell aufgrund von bekannten Regen- und Überstauereignissen zu kalibrieren.

Zwischen	Zutreffendes bitte ankreuzen <input type="checkbox"/> oder ausfüllen
- nachstehend <b>Auftraggeber</b> genannt -	
vertreten durch	
(Straße, Nr., PLZ, Ort)	

und

- nachstehend <b>Auftragnehmer</b> genannt -
--

wird folgender

## Ingenieurvertrag

für die

Kurzbezeichnung: Erstellung eines Generalentwässerungsplans für die Gemeinde ...
---

geschlossen:

### Inhalt:

- § 1    Gegenstand des Vertrages
- § 2    Grundlagen des Vertrages
- § 3    Leistungen des Auftragnehmers
- § 4    Leistungen fachlich Beteiligter
- § 5    Termine und Fristen
- § 6    Vergütung
- § 7    Haftpflichtversicherung des Auftragnehmers
- § 8    Ergänzende Vereinbarungen

### Anlagen:

Anzahl	Bezeichnung	Anlage Nr.
1	Leistungsbeschreibung	1
1	AVB-Ing (Fassung 2000)	2

**§ 1**  
**Gegenstand des Vertrages**

Gegenstand des Vertrages sind Leistungen für

Genaue Bezeichnung der Leistungen:

Erstellung eines Generalentwässerungsplans für die Gemeinde ...  
mit den Ortsteilen ...

einschließlich der Herbeiführung der wasserrechtlichen Genehmigung der Planung

**§ 2**  
**Grundlagen des Vertrages**

Grundlagen dieses Vertrages sind in der nachstehenden Reihenfolge:

die Leistungsbeschreibung in Anlage 1

die folgenden Technischen Bedingungen:

Arbeitsblatt ATV-A 102

" ATV-A 105

" ATV-A 118

" ATV-A 128

Merkblatt ATV-M 101

die „Allgemeinen Vertragsbestimmungen für Ingenieurleistungen“ - Fassung 2000 - (AVB-Ing)

die Bestimmungen über den Werkvertrag (§§ 631 ff. BGB)

### § 3 Leistungen des Auftragnehmers

3.1 Der Auftragnehmer schuldet zunächst nur die nachfolgend aufgeführten Leistungen der Anlage 1

Nrn. ...<sup>4)</sup>

...

...

3.2 Der Auftraggeber beabsichtigt, dem Auftragnehmer die weiteren in der Anlage 1 aufgeführten Leistungen zu übertragen; der Auftragnehmer sichert zu, die weiteren Leistungen zu den angegebenen Preisen zu erbringen, wenn seit der Fertigstellung der letzten der übertragenen Leistungen nicht mehr als 6 Monate vergangen sind und der Auftraggeber die Übertragung rechtzeitig, d.h. mindestens 4 Wochen vorher, angekündigt hat. Der Auftragnehmer ist maximal 2 Jahre ab Abgabe des Angebots an die angegebenen Preise gebunden. Aus der Absicht des Auftraggebers, die weiteren Leistungen zu übertragen, leitet sich kein Rechtsanspruch des Auftragnehmers auf die Übertragung ab. Die Übertragung erfolgt schriftlich.

3.3 Wird eine in Auftrag gegebene Leistung nicht oder nur in Teilen weitergeführt, so hat der Auftragnehmer nur Anspruch auf Vergütung der von ihm bis dahin erbrachten Leistungen. Für übertragene, aber nicht erbrachte Leistungen gilt § 649 BGB.

3.4 Der Auftragnehmer hat die von ihm angefertigten Unterlagen als „Verfasser“ zu unterzeichnen.

3.5 Die vorzulegenden Zeichnungen, Beschreibungen und Berechnungen sind dem Auftraggeber in

3..... facher Ausfertigung farbig

..... facher Ausfertigung schwarz/weiß

zu übergeben.

Der Auftragnehmer hat die von ihm zu übergebenden Vervielfältigungen im nötigen Umfang zu bearbeiten, u.a. normengerecht, farbig bzw. mit Symbolen anzulegen und DIN-gerecht zu falten.

Der Auftragnehmer hat die Beschreibungen, Berechnungen und Zeichnungen dem Auftraggeber zusätzlich zu den o.g. Ausfertigungen auf Datenträger zu übergeben, ohne daß dies gesondert vergütet wird. Die Dateien müssen in einem Format übergeben werden, das eine Weiterbearbeitung durch den Auftraggeber ermöglicht.

---

<sup>4)</sup> Ausdrücklicher Hinweis: Die Kommune sollte nacheinander nur die jeweils konkret erforderlichen Leistungen in Auftrag geben. Sind keine Nrn. angegeben, sind alle Leistungen der Anlage 1 geschuldet.

Die Dateien sind in folgenden Formaten zu übergeben:

Berechnungen: .....

Beschreibungen, Erläuterungen: .....

Zeichnungen: .....

#### **§ 4 Leistungen fachlich Beteiligter**

Folgende Leistungen werden von den nachstehend genannten fachlich Beteiligten erbracht und sind vom Auftragnehmer mit seinen Leistungen abzustimmen und in diese einzuarbeiten:

#### **§ 5 Termine und Fristen**

Für die Leistungen nach § 3 gelten folgende Termine / Fristen:

- Vorlage Ist-Berechnung 31. August 2005
  - Vorlage Prognose-Berechnung ...
  - Vorlage Sanierungsplanung, Gesamtbericht ...



**§ 6  
Vergütung**

Das Honorar ergibt sich aus der Anlage 1. Die Nebenkosten sind mit dem Honorar abgegolten.

**§ 7  
Haftpflichtversicherung des Auftragnehmers**

Die Deckungssummen der Haftpflichtversicherung nach § 10 AVB-Ing müssen mindestens betragen:

a) für Personenschäden	EUR
b) für sonstige Schäden	EUR

**§ 8  
Ergänzende Vereinbarungen**

<b>Auftraggeber</b>	<b>Auftragnehmer</b>
(nach Beschluß des _____	_____
_____ vom _____	_____
_____	_____
Ort _____ Datum _____	Ort _____ Datum _____
_____	_____
(rechtsverbindliche Unterschrift, Dienstsiegel)	(rechtsverbindliche Unterschrift)

**Leistungsbeschreibung**

**Gesamtpreis (netto)**

**1. Auswerten der vorhandenen Unterlagen und Vorarbeiten für die Kanalnetz- und Schmutzfrachtberechnungen**

1.1 Ermitteln und Abstimmen der Berechnungsgrundlagen (Niederschlagsbelastung); Auswertung von 2 Großverbrauchern und Starkverschmutzern, Auswertung der Wasserverbrauchszahlen

Pauschal .....

1.2 Vorhandene Ermittlung der abflußwirksamen Flächen durch Luftbilddauswertung, Flurkarten, Ortsbegehung überprüfen und haltungsweise Aufbereitung der Befestigungsgrade

2.500 Haltungen EP .....

1.3 Ermitteln und haltungsweise Aufbereitung der Siedlungsdichte

2.500 Haltungen EP .....

1.4 Übernahme der Daten aus der Vermessung und der Kanalzustandserfassung

Pauschal .....

**Summe 1**

.....

**2. Hydrodynamische Kanalnetzrechnung**

2.1 Ermitteln des Bemessungsregens für die hydraulischen Berechnungen

Pauschal .....

2.2 Durchführen der hydraulischen Berechnungen des Ist-Zustands, Daten und Ergebniskontrolle

2.500 Haltungen EP .....

2.3 Einarbeitung der Prognose-Gebiete und Belastungen für die hydraulische Berechnung des Kanalnetzes

Pauschal .....

2.4 Durchführung der hydraulischen Berechnung des Prognose-Zustands

2.560 Haltungen EP .....

2.5 Prüfen von Möglichkeiten zur Verminderung des Regenabflusses, Ermitteln und Darstellen des notwendigen Sanierungsbedarfs

Pauschal .....

2.6 Erarbeiten der Sanierungsmaßnahmen (hydraulisch und baulich), hydraulische Berechnung des sanierten Netzes

2.560 Haltungen EP .....

**Summe 2**

.....

**3. Schmutzfrachtberechnung**

3.1	Schmutzfrachtberechnung (Nachweisverfahren) des Ist-Zustands 30 Bauwerke	EP .....	.....
3.2	Schmutzfrachtberechnung (Nachweisverfahren) des Prognose- Zustands 30 Bauwerke	EP .....	.....
3.3	Schmutzfrachtberechnung (Nachweisverfahren) des Sanierungs- zustands einschl. Abstimmung der Kanalhydraulik mit der Schmutzfrachtberechnung 30 Bauwerke	EP .....	<u>.....</u>
<b>Summe 3</b>			.....

**4. Dokumentation**

4.1	Erstellung von digitalen Rechennetzplänen mit Darstellung der Befestigungsgrade und Siedlungsdichten im Maßstab 1 : 5.000 Plangröße DIN A 1		
	... Pläne EP .....		.....
4.2	Erstellung von digitalen Rechennetzplänen mit den relevanten Haltungsdaten im Maßstab 1 : 2.500 (jeweils in 3 Ausfertigungen) Plangröße DIN A 1		
	... Pläne EP .....		.....
4.3	Erstellung von digitalen Rechennetzplänen mit den wichtigsten hydraulischen Ergebnissen (hydr. Auslastung, maßgebliche Wasserstände, Rückstaubeiträge) für jeweils den Ist-, Prognose- und Sanierungszustand im Maßstab 1 : 2.500 (jeweils in 3 Aus- fertigen) Plangröße DIN A 1		
	... Pläne EP .....		.....
4.4	Erstellung von digitalen Rechennetzplänen mit den für die Schmutzfrachtberechnung maßgeblichen Sammlern und Sonderbauwerken sowie den dazugehörigen Flächendaten für den Ist-, Prognose- und Sanierungszustand im Maßstab 1 : 5.000 Plangröße DIN A 1		
	... Pläne EP .....		.....
4.5	Erstellung von Längsschnitten im Maßstab 1 : 2.000 <sup>5)</sup> /100 <sup>6)</sup> für die Sanierungsstrecken mit eingetragenen Ergebnissen (Misch- wasserabflüsse, Wasserstände, Energiehöhen)		
	... lfm EP .....		.....

---

<sup>5)</sup> Längenmaßstab

<sup>6)</sup> Höhenmaßstab

**Anlage 1**  
**zum Ingenieurvertrag**  
**vom ..... / .....**

4.6 Erläuterungsbericht über alle wesentlichen Bearbeitungsschritte und -methoden und zu sämtlichen Ergebnissen		
Pauschal		.....
<b>Summe 4</b>		.....
<b>Gesamtsummen 1 - 4 (netto)</b>		.....
<b>Mehrwertsteuer</b>	... %	.....
<b>Gesamtbetrag (brutto)</b>		.....

## Literaturverzeichnis

Arbeitshilfen zur Vereinbarung von Ingenieurverträgen für die Bearbeitung von Generalentwässerungsplänen (Nr. 12 der Schriftenreihe des AHO, Bundesanzeigerverlag Stand 2000)

Geschäftsbericht des Bayerischen Kommunalen Prüfungsverbandes für das Jahr 2000: Vergabe und Vergütung von Ingenieurleistungen für Kanalkataster

Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 105, Wahl des Entwässerungssystems

Arbeitsblatt ATV-A 110, Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen

Arbeitsblatt ATV-A 118, Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen

Arbeitsblatt ATV-A 128, Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen

Merkblatt ATV-M 101, Planung von Entwässerungsanlagen, Neubau-, Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen

Arbeitsblatt ATV-DVWK-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser

Genereller Entwässerungsplan, Ausgabe 1989, Verband Schweizerische Abwasserfachleute (VSA)

HIV-KOM, Handbuch für Ingenieurverträge und Vergabe nach VOB im kommunalen Tiefbau, Richard Boorberg Verlag, München