

# Kommunale WasserWirtschaft

## Information 02



## **NIEDERSCHLAGSWASSERBEHANDLUNG**

von kommunalen Unternehmen

## Impressum

Erarbeitet von der VKU-Arbeitsgruppe Niederschlagswasser  
(Arbeitskreis Umwelt (Wasser/Abwasser))

Dr. Martin Emmert	Zweckverband Landeswasserversorgung, Stuttgart
Knut Hanko	Wasserverband Peine
Reinhard Hövel	Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband (OOWV), Brake
Agnes Kummelt	Berliner Wasserbetriebe AöR
Christian Massing	WSW Energie & Wasser AG, Wuppertal
Jutta Plail	Münchner Stadtentwässerung
Ingo Schwerdorf	Stadtentwässerungsbetriebe Köln AöR
Dr. Axel Waldhoff	HAMBURG WASSER

Ansprechpartner  
beim VKU: Nadine Steinbach  
Stellvertreterin des Abteilungsleiters / Fachgebietsleiterin Umweltpolitik  
Wasser/Abwasser  
Fon: +49 30 58580-153  
steinbach@vku.de

Herausgeber Verband kommunaler Unternehmen e.V. (VKU)  
Invalidenstraße 91, 10115 Berlin  
Fon +49 30 58580-0, Fax +49 30 58580-100  
www.vku.de, info@vku.de

Gestaltung Barbara Dunkl, Berlin

Fotonachweis (Titel) R. Felden, Emschergenossenschaft, (Seite 14) Shutterstock

© Dezember 2013

## Vorwort



Die Verteilung der Niederschlagsmengen in Deutschland ist regional sehr unterschiedlich. Dabei liegen niederschlagsreiche und niederschlagsarme Regionen oftmals geografisch sehr nah beisammen. Ziel der Niederschlagswasserbehandlung ist einen optimalen Schutz der Gewässer unter der Wahrung der Wirtschaftlichkeit zu erreichen. Entsprechend ist die Abwasserinfrastruktur zu planen und zu betreiben. Daher stellt die Niederschlagswasserbehandlung die kommunalen Abwasserentsorgungsunternehmen vor neue Herausforderungen.

Die kommunalen Unternehmen investieren jährlich mehrere Milliarden in den Ausbau und die Sanierung der Abwassernetze, davon auch einen erheblichen Anteil in die Niederschlagswasserinfrastruktur. Die Kosten für diese Infrastruktur werden auf alle Nutzer umgelegt – und sie steigen: durch Reparatur- und Ausbauarbeiten, durch die wachsende Versiegelung, das Alter der Kanäle sowie durch steigende Anforderungen an den Gewässerschutz. Die finanziellen Mittel in den kommunalen Unternehmen und in den Kommunen sind jedoch begrenzt. Somit kommt der Auswahl der in dieser Broschüre behandelten Maßnahmen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung eine besondere Bedeutung zu.

Michael Beckereit, VKU-Vizepräsident

Hans-Joachim Reck, VKU-Hauptgeschäftsführer

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	05
<b>2</b>	<b>Rechtliche Rahmenbedingungen</b>	06
2.1	Europarechtliche Vorgaben in der Kommunalabwasserrichtlinie und Wasserrahmenrichtlinie	06
2.2	Bundesrechtliche Anforderungen im Wasserhaushaltsgesetz	07
2.3	Vorschriften in den Bundesländern	08
2.4	Kommunale Satzungen	09
<b>3</b>	<b>Technisches Regelwerk</b>	13
3.1	Emissionsbezogene Anforderungen	13
3.2	Immissionsorientierte Anforderungen	15
3.3	Richtlinien Straßenentwässerung	15
<b>4</b>	<b>Beschaffenheit von Niederschlagswasserabflüssen: Herkunftsflächen und Behandlungserfordernis</b>	16
<b>5</b>	<b>Verfahren zur Niederschlagswasserbehandlung</b>	18
<b>6</b>	<b>Niederschlagswasserbehandlung – Planung und Betrieb</b>	22
6.1	Grundsätze der Planung	22
6.2	Generalentwässerungsplan (GEP)	23
6.3	Checkliste für Planung und Betrieb einer Niederschlagswasserbehandlungsanlage	25

# 01

## Einleitung

Die Niederschlagswasserbehandlung beschäftigt seit längerem die kommunale Abwasserwirtschaft. Die Unternehmen investieren jährlich mehrere Milliarden in den Ausbau und die Sanierung der Abwassernetze, davon auch einen erheblichen Anteil in die Niederschlagswasserinfrastruktur. Die finanziellen Mittel in den Kommunen sind jedoch begrenzt. Somit kommt der Auswahl der Maßnahmen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung eine besondere Bedeutung zu.

Das Wasserhaushaltsgesetz enthält bereits Vorgaben zur Niederschlagswasserbewirtschaftung. Niederschlagswasser soll demnach ortsnah versickert oder getrennt gesammelt und in Gewässer eingeleitet werden. Die Einleitung muss dem Stand der Technik entsprechen. Pläne der Bundesregierung sehen vor, den Stand der Technik im Bereich der Niederschlagswasserbehandlung bundesweit einheitlich festzulegen. Demnach soll in einem Anhang Niederschlagswasserbehandlung zur Abwasserverordnung geregelt werden, dass die Verunreinigung des Niederschlagswassers zu vermeiden bzw. die Schadstofffracht verringert werden soll. Die Vermischung von gering oder mäßig belastetem Niederschlagswasser mit hochbelastetem Niederschlagswasser soll untersagt werden. Das Mischsystem soll mit Ausnahmen wegfallen, für die Trennkanalisation sollen Emissions- und Immissionsanforderungen festgelegt werden. Die Folge wäre, dass bei starker Verschmutzung des Niederschlagswassers eine Behandlung vorzusehen wäre. Inwieweit der Bund diese konkretisierenden Re-

gelungen am Ende erlässt, ist noch in der Diskussion. Lediglich einige Bundesländer haben landesrechtliche Vorgaben zur Niederschlagswasserbehandlung erlassen.

Die Behandlung von Niederschlagswasser stellt die kommunalen Abwasserentsorgungsunternehmen vor neue Herausforderungen. Zur Einhaltung etwaiger Vorgaben kommen verschiedene Verfahren zur dezentralen und zentralen Behandlung in Frage. Diese reichen von einfachen bis komplexen Sedimentationsanlagen (z.B. Nassgullys, Regenklärbecken) bis zu einfachen und komplexen Filtrations- und Sorptionsanlagen (z.B. Filtersäcke, Bodenfilteranlagen, Versickerungsanlagen). In Bodenfilteranlagen und Versickerungsanlagen findet zusätzlich ein biochemischer Abbau von Wasserinhaltsstoffen statt.

In der vorliegenden Hintergrundinformation werden vorhandene Erkenntnisse zur Niederschlagswasserbewirtschaftung gebündelt und Erfahrungen von Mitgliedsunternehmen aufgenommen. Das Papier soll als Hilfestellung für Mitgliedsunternehmen im Hinblick auf die Planung, Organisation und Durchführung der Niederschlagswasserbehandlung dienen. Der Fokus liegt dabei auf den rechtlichen und technisch-planerischen Rahmenbedingungen. Sie soll in Form einer Orientierungshilfe als Basis für die weitergehende Befassung mit der Thematik Niederschlagswasserbehandlung dienen.

## 02

# Rechtliche Rahmenbedingungen

## 2.1 Europarechtliche Vorgaben in der Kommunalabwasserrichtlinie und Wasserrahmenrichtlinie

Niederschlagswasser fällt gemäß der **Kommunalabwasserrichtlinie** (91/271/EWG, geändert durch Richtlinie 98/15/EG) neben häuslichem Abwasser und dem Gemisch aus häuslichem und industriellem Abwasser unter den Begriff „kommunales Abwasser“. Die Ableitung von Niederschlagswasser wird lediglich indirekt in einer Fußnote in Anhang I Ziffer A der Richtlinie angesprochen. Darin wird gefordert, die Verschmutzung der aufnehmenden Gewässer durch Regenüberläufe zu begrenzen.<sup>1</sup>

Während im Hinblick auf das Mischsystem auf Konkretisierung durch die Mitgliedstaaten verwiesen wird, sind in der Richtlinie weder für die Versickerung noch für die Entwässerung im Trennsystem Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung formuliert.

Mit der Einführung der **Wasserrahmenrichtlinie** (2000/60/EG) Ende des Jahres 2000 wurde innerhalb der Europäischen Union erstmals eine einheitliche und länderübergreifende Bewirtschaftung der Gewässer beschlossen. Die Richtlinie verankert eine neue

Sichtweise, in der Gewässer mit ihrem Einzugsgebiet eine Einheit bilden, die entsprechend zu bewirtschaften ist. Zur Umsetzung der Richtlinie sind Maßnahmenprogramme zu erstellen, die nach Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie unter anderem folgende, für die Niederschlagswasserbehandlung relevante Umweltziele verfolgen sollen:

- Verhinderung einer Verschlechterung des Gewässerzustands („Verschlechterungsverbot“)
- Erreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands der Gewässer
- Beendigung bzw. schrittweise Einstellung der Einträge prioritär gefährlicher Stoffe sowie schrittweise Reduzierung der Einträge prioritärer Stoffe in Gewässer.

Konkrete Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung im Misch- und Trennsystem benennt die Richtlinie jedoch nicht.

Grundsätzlich sind die Umweltziele der Richtlinie bis Ende 2015 zu erreichen. Sofern dies nicht möglich ist, kann eine Fristverlängerung in Anspruch genommen werden. Die

in Artikel 4 Abs. 1 der Richtlinie genannten Fristen können zum Zweck der stufenweisen Umsetzung der Ziele für Wasserkörper verlängert werden, sofern sich der Zustand des beeinträchtigten Wasserkörpers nicht weiter verschlechtert und benachbarte Wasserkörper nicht beeinträchtigt werden. Begründet werden muss dies mit der späteren Zielerreichung aufgrund der schrittweise technischen Durchführbarkeit, Verursachung von unverhältnismäßig hohen Kosten oder den natürlichen Gegebenheiten, die keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands des Wasserkörpers zulassen.

## 2.2 Bundesrechtliche Anforderungen im Wasserhaushaltsgesetz

Das **Wasserhaushaltsgesetz** (WHG) definiert Niederschlagswasser als das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser. Das heißt, wenn Niederschlagwasser aus dem Bereich solcher Flächen an Ort und Stelle natürlich versickern kann, ist es noch kein Abwasser. Erst wenn Niederschlagwasser abfließt und Vorkehrungen zur Versickerung an Ort und Stelle getroffen werden, fällt es unter den Anwendungsbereich des WHG bzw. des Landeswassergesetzes des entsprechenden Bundeslandes. Das Niederschlagwasser wird dann als Abwasser bezeichnet.

Die Einleitung von Niederschlagswasser in ein oberirdisches Gewässer oder in das Grundwasser bedarf grundsätzlich einer behördlichen Erlaubnis. Die Pflicht zur schadlosen Beseitigung des Niederschlagswassers regelt bundesweit einheitlich § 55 Abs. 2 WHG. Demnach ist auf Basis der Erkenntnisse der Niederschlagswasserbehandlung zu prüfen, welche der folgenden Maßnahmen am zweckmäßigsten erscheint:

- die Verrieselung oder Versickerung vor Ort oder
- die Einleitung direkt in ein Gewässer oder
- die Einleitung über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer.

Damit ist bei der Ableitung des Niederschlagswassers über eine Kanalisation das **Trennsystem** zu bevorzugen. Allerdings ist die Regelung so formuliert, dass in gewissen Fällen von der Ausgestaltung als Trennkanalisation abgesehen werden darf. Die Behörde hat einen gewissen Ermessensspielraum. Bei der Entscheidung können unter anderem die tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort, zum Beispiel bereits vorhandene **Mischkanalisationen** in Baugebieten, Berücksichtigung finden.

Die neuen Vorgaben gelten nach dem Willen des Bundesgesetzgebers erst für die Errichtung von **neuen, d.h. nach dem 1. März 2010**, also dem Inkrafttreten des WHG, errichteten Anlagen (BT 16/12275, S. 68). Bereits bestehende Mischkanalisationen können daher im bisherigen Umfang weiter betrieben werden. Es fehlt jedoch eine eindeutige Klarstellung, welche Projekte als solche Neuanlagen definiert werden und welche nicht. Die Entscheidung wird letztendlich im Ermessen der Genehmigungsbehörde liegen.

Bundesweit einheitliche Vorgaben für die **Behandlung von Niederschlagswasser** im Trennsystem gibt es bisher nicht. Gemäß § 57 Abs. 2 WHG kann durch Rechtsverordnung nach § 23 Abs. 1 Nr. 3 WHG an das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer Anforderungen festgelegt werden, die nach Abs. 1 S. 1 dem Stand der Technik entsprechen. Was unter Stand der Technik zu verstehen ist, definiert das WHG in § 3 Nr. 11. Soweit der Bund von der Ermächtigung zum Erlass einer Rechtsverordnung nach § 57 keinen Gebrauch gemacht hat (die Arbeiten der Bund-Länder-Arbeitsgruppe hierzu ruhen derzeit), ist es Sache der Länder, die Anforderungen an das Einleiten festzulegen. Dafür gibt es kein vorgeschriebenes Verfahren. Das jeweilige Bundesland kann beispielsweise Verwaltungsvorschriften erlassen, die die Behörden anzuwenden haben. Zwingend ist das jedoch nicht. Es können auch Einzelfallentscheidungen getroffen werden, wobei die jeweilige Behörde den Gleichheitsgrundsatz zu beachten hat, d.h. sie darf gleiche Fälle nicht ungleich behandeln.

**Behördliche Entscheidungen** sind gerichtlich nachprüfbar und müssen sachlich begründet und nachvollziehbar sein. Im Übrigen ist immer der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz zu beachten. Insbesondere die Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes kann dazu führen, dass nicht einfach der beste Stand der Technik verlangt werden kann, sondern dass sich die Maßnahme auch im Rahmen des Zumutbaren bewegen muss.

Jede (belastende) Entscheidung einer Behörde muss begründet werden (§ 28 VwVfG). Die **Begründung** muss nachvollziehbar sein, die zugrunde liegenden Tatsachen müssen stimmen, und die angegebene Rechtsnorm muss die getroffene Entscheidung rechtfertigen. Die Pflicht zur Begründung ist wegen der unendlichen Vielfalt der möglichen Fälle im Gesetz nur abstrakt formuliert. Es gibt daher keine Vorgaben, wie eine Begründung auszusehen hat. Aus der Begründung sollte sich aber ergeben, dass die Behörde, das, was sie anordnet, auch tatsächlich anordnen durfte. Ob das wirklich so ist, muss im Einzelfall ggf. geprüft werden. Hierzu gibt es sehr viele Urteile, die sich auf den konkret entschiedenen Fall beziehen.

<sup>1</sup> Da es in der Praxis nicht möglich ist, Kanalisationen und Behandlungsanlagen so zu dimensionieren, dass in Extremsituationen, wie z.B. bei ungewöhnlich starken Niederschlägen, das gesamte Abwasser behandelt werden kann, sind die Mitgliedstaaten angehalten, **Maßnahmen zur Begrenzung der Verschmutzung aus Regenüberläufen** zu beschließen. Solche Maßnahmen könnten vom Mischungsverhältnis, von der Leistungsfähigkeit bezogen auf den Trockenwetterabfluss oder von einer bestimmten tragbaren jährlichen Überlaufhäufigkeit ausgehen.



Zusätzlich gilt, dass je belastender eine Entscheidung ist, desto ausführlicher sollte auch die Begründung sein. Eine mangelhafte Begründung allein führt in der Regel noch nicht dazu, dass das Gericht einen Bescheid aufhebt. In Sachen Begründung kann die Behörde im Widerspruchs- und Klageverfahren meistens noch nachlegen. Sollte aber die Begründung falsch sein und die Entscheidung inhaltlich nicht rechtfertigen, ist der Bescheid rechtswidrig. Besonders hohe Anforderungen stellen die Gerichte an die Begründung von Ermessensentscheidungen. Wenn die Behörde auch anders, insbesondere weniger belastend, hätte entscheiden können, muss sie sich in der Begründung dazu äußern, warum sie sich nicht für die weniger einschneidende Maßnahme entschieden hat (so genanntes **Auswahlmessen**).

Das gleiche gilt für den Fall des **Entschließungsermessens**. Das ist der Fall, in dem die Behörde zunächst entscheiden kann, ob sie überhaupt handelt. Dass der Behörde Ermessen eingeräumt ist, erkennt man schon am Wortlaut des Gesetzes. Die gesetzliche Regelung wird durch das Wort „kann“ gekennzeichnet. Auch hier ist gut zu begründen, warum die Behörde die belastende Entscheidung getroffen hat.

Begründungsfehler bei Ermessensentscheidungen können zur Rechtswidrigkeit des Bescheides führen. Das ist vor allem dann der Fall, wenn aus der fehlenden oder mangelnden Begründung erkennbar ist, dass die Behörde gar nicht erkannt hat, dass ihr ein Ermessen zustand.

### 2.3 Vorschriften in den Bundesländern

Bei der Regelung in § 55 Abs. 2 WHG handelt es sich um eine **anlagenbezogene und daher abweichungsfeste Bundesregelung**. Somit können die Länder hiervon keine abweichenden Regelungen treffen. Neben den bundesrechtlichen Vorgaben bestehen jedoch teilweise ergänzende landesrechtliche Vorschriften zur Niederschlagswasserbehandlung. Solche Regelungen sind insbesondere in Nordrhein-Westfalen und Bayern zu finden. Andere Bundesländer wie Berlin und Niedersachsen legen vielmehr den Rahmen fest. Die Vorschriften dieser vier Bundesländer werden im Folgenden als Beispiele dargestellt.

In **Nordrhein-Westfalen** schreibt § 51a Landeswassergesetz (LWG) vor, dass das Niederschlagswasser ortsnah versickert, ver-

rieselt oder ohne Vermischung mit Schmutzwasser ins Gewässer eingeleitet werden soll, soweit wasserrechtliche, öffentlichrechtliche Vorschriften bzw. wasserwirtschaftliche Belange dem nicht entgegenstehen. Die Bedingungen für die **Versickerung** sowie die Wahl und Bemessung der Versickerungsanlage stehen im Rund-erlass des Umweltministeriums „Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51a des Landeswassergesetzes“ vom 18.05.1998.

Seit Mai 2004 regelt der allgemein als „Trennerlass“ bezeichnete Runderlass „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im **Trennverfahren**“ den Umfang der Regenwasserbehandlung in Nordrhein-Westfalen. Die darin aufgeführten emissionsbezogenen Anforderungen zur Schadstoffminderung bei der Niederschlagsentwässerung über öffentliche und private Kanalisationen im Trennverfahren werden nach § 57 Abs. 1 LWG als allgemein anerkannte Regeln der Abwassertechnik eingeführt und bekannt gemacht. Die darin aufgeführten zentralen technischen Möglichkeiten zur Niederschlagswasserbehandlung stehen dezentralen Lösungen gleich, bei denen im Zulassungsverfahren nachgewiesen wird, dass hinsichtlich des Schadstoffrückhalts und des dauerhaften Betriebs eine Vergleichbarkeit vorliegt und die Alternativlösung die Anforderungen des die Einleitung zulassenden Bescheides erfüllt.<sup>2</sup>

Der Erlass des Umweltministeriums „Anforderungen an die öffentliche Niederschlagsentwässerung im Mischverfahren“ vom 3.01.1995 legt die Anforderungen an den Schadstoffrückhalt bei der Niederschlagsentwässerung über **Mischwasserkanalisation** fest.

Städte und Gemeinden sind gemäß § 53 Abs. 1b des LWG zudem verpflichtet, ein **Niederschlagswasserbeseitigungskonzept** (NBK) als Bestandteil eines Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) zu erstellen. Darin finden sich Aussagen zur künftigen Niederschlagswasserbehandlung unter Beachtung von § 51a LWG und der städtebaulichen Entwicklung sowie zu den Auswirkungen auf die bestehende Entwässerungssituation, das Grundwasser und oberirdische Gewässer (siehe Abschnitt 6.1).

In **Bayern** ist das zielgerichtete Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser von bebauten oder befestigten Flächen in das Grundwasser (Versickerung) grundsätzlich eine Gewässerbenutzung, die einer wasserrechtlichen Erlaubnis bedarf. Das Einleiten

von Niederschlagswasser in das Grundwasser durch schadlose Versickerung ist unter bestimmten Bedingungen erlaubnisfrei. Dies regelt die Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NW-FreiV). Voraussetzungen sind die Einhaltung der NWFreiV und der „Technischen Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser“ (TRENGW). Sie beziehen sich im Wesentlichen auf die zu entwässernden Flächen, auf die erforderlichen Versickerungs- und Behandlungseinrichtungen und die Anforderungen an deren Planung, Bau und Betrieb. Die technischen Regeln sind vom Einleiter eigenverantwortlich umzusetzen. Erlaubnispflicht besteht in jedem Fall für die Versickerung in Wasserschutzgebieten und Altlastenflächen bzw. -verdachtsflächen, ebenso für den Fall, dass das Niederschlagswasser durch Gebrauch nachteilig verändert oder mit Abwasser oder wasergefährdenden Stoffen vermischt ist.

Gemäß Art. 18 BayWG fällt das schadlose Einleiten von Niederschlagswasser in ein **Oberflächengewässer** unter bestimmten Bedingungen unter den Gemeingebrauch und darf ohne Erlaubnis erfolgen. Die Bedingungen sind in den „Technischen Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in oberirdische Gewässer (TREN OG)“ aufgeführt. Sie beziehen sich im Wesentlichen auf die zu entwässernden Flächen, auf die Art der Einleitung und Behandlung sowie auf Planung, Bau und Betrieb der erforderlichen Anlagen. Sie sind vom Einleiter eigenverantwortlich umzusetzen.

Die Grundsätze der Regenwasserbewirtschaftung in **Berlin** sind im Abwasserbeseitigungsplan der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2001 veröffentlicht. Der Abflussvermeidung und dezentralen Bewirtschaftung des Regenwassers vor Ort ist demnach immer der Vorrang zu geben. Im Berliner Wassergesetz in der Fassung vom 17.06.2005 (zuletzt geändert durch Gesetz vom 6.06.2008) ist der Umgang mit Niederschlagswasser gesetzlich geregelt. Demnach soll Niederschlagswasser über die belebte Bodenschicht versickert werden, soweit eine Verunreinigung des Grundwassers nicht zu besorgen ist, sonstige signifikante nachteilige Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer nicht zu erwarten sind und sonstige Belange nicht entgegenstehen. Mit dem Erlass der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV) besteht unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit zur erlaubnisfreien **Versickerung** von anfallendem Niederschlagswasser außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten. Wenn diese Voraussetzungen nicht erfüllt sind, ist ein Antrag auf wasserbehördliche Erlaubnis bei der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt zu stellen, um Regenwasser versickern zu können. Damit ist die Möglichkeit

gegeben, eine teilweise oder vollständige Befreiung vom Niederschlagswasserentgelt zu erhalten, welches für die Benutzung der öffentlichen Regen- oder Mischwasserkanalisation erhoben wird. Gemäß Bauordnung für Berlin vom 29.09.2005 (zuletzt geändert durch Gesetz vom 29.06.2011, in Kraft getreten am 10.07.2011) besteht kein Anschlusszwang für Niederschlagswasser, wenn Maßnahmen zu dessen Rückhaltung oder Versickerung durch Bebauungsplan festgesetzt, wasserrechtlich zulässig oder sonst angeordnet oder genehmigt sind. In Gebieten offener Bauweise soll Niederschlagswasser dem Untergrund zugeführt werden.

Für die Einleitung von Niederschlagswasser in oberirdische Gewässer gelten Standardanforderungen. Diese sind in einem Hinweisblatt der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt veröffentlicht. Im Einzelfall können je nach Belastungsgrad und Gewässersituation weitergehende Anforderungen durch die zuständige Behörde festgelegt werden.

In **Niedersachsen** ist gemäß § 86 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) eine Erlaubnis oder Bewilligung für das Einleiten von Niederschlagswasser in das Grundwasser nicht erforderlich, wenn das Niederschlagswasser auf Dach-, Hof- oder Wegeflächen von Wohngrundstücken anfällt und auf dem Grundstück versickert, verregnet oder verrieselt werden soll. Für die Einleitung des auf Hofflächen anfallenden Niederschlagswassers gilt dies jedoch nur, soweit die Versickerung, Verregnung oder Verrieselung über die belebte Bodenzone erfolgt.

Spezielle Vorgaben zur Niederschlagswasserbehandlung im Trenn- oder Mischsystem bestehen in Niedersachsen nicht.

### 2.4 Kommunale Satzungen

Neben bundes- und landesrechtlichen Regelungen finden sich insbesondere in kommunalen Satzungen bzw. in allgemeinen Entsorgungsbedingungen Vorschriften zu Niederschlagswasserbewirtschaftung. Dabei werden häufig Vorgaben zur ortsnahen Versickerung, zur mengenmäßigen Begrenzung und zur Belastungsgrenze des Niederschlagswassers bzw. zur Beseitigung direkt aufgenommen. Auch die Veranlagung von gesonderten Entgelten wird in einer entsprechenden Satzung geregelt.

Die Gemeinde kann im Einzelfall Schadstofffrachten, Volumenstrom und/oder Konzentration in der Satzung festlegen. Sie kann das Benutzungsrecht davon abhängig machen, dass auf dem Grundstück eine Vorbehandlung oder eine Rückhaltung und dosierte Einleitung des Abwassers erfolgt. Zudem kann sie regeln,

<sup>2</sup> Die erfolgte Zulassung wird auf der Webseite des Landesamtes für Umwelt Nordrhein-Westfalen veröffentlicht: <http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/ds.htm>.

dass in die öffentlichen Abwasseranlagen solches Abwasser nicht eingeleitet werden darf, das aufgrund seiner Inhaltsstoffe geeignet ist, die Vorfluter über das zulässige Maß hinaus belasten oder sonst nachteilig zu verändern.

Wie solche Regelungen ausgestaltet werden können, wird im Folgenden auf Basis verschiedener Satzungen kurz dargestellt.

### Einleitbedingungen in Bezug auf Menge und Stofflichkeit

In den meisten Satzungen finden sich Vorgaben zur **ortsnahen Versickerung**. In diesen Fällen darf Niederschlagswasser nicht in das Kanalnetz eingeleitet werden, sondern ist nach den wasserrechtlichen Vorschriften auf dem Grundstück zu versickern. Hier von ausgenommen sind häufig Einleitungen von Niederschlagswasser, bei denen aufgrund der Nutzung von Grundstücksflächen oder Gebäuden die Gefahr besteht, dass wassergefährdende Stoffe auf Grundstücksflächen anfallen und mit dem Niederschlagswasser in den Untergrund gelangen. Ausnahmen von der Bestimmung der ortsnahen Versickerung können auch gewährt werden, wenn die Versickerung wegen der Beschaffenheit des Untergrunds oder aus technischen, insbesondere räumlichen Gründen nicht möglich oder aufgrund wasserwirtschaftlicher oder wasserrechtlicher Vorschriften oder von Vorgaben der wasserwirtschaftlichen Fachbehörden nicht zugelassen werden kann. Einige Satzungen legen zudem fest, dass auf Verlangen der Gemeinde der Antragsteller auf seine Kosten durch das Gutachten eines unabhängigen Sachverständigen die Unmöglichkeit der Versickerung aus technischen Gründen oder wegen der Beschaffenheit des Untergrundes nachzuweisen hat. Ergänzend hierzu wird geregelt, dass Niederschlagswasser aus bereits bestehenden und angeschlossenen Gebäuden, Anlagen und Grundstücksflächen solange in das Kanalnetz eingeleitet werden darf, bis die das Niederschlagswasser führenden Leitungen auf Veranlassung des Anschlussnehmers geändert oder instand gesetzt werden.

Die Festlegung einer **Mengenbegrenzung** in der Satzung ist aufgrund der praktischen Umsetzbarkeit und Kontrolle vor Ort schwierig. Daher wird hiervon selten Gebrauch gemacht. Eine mögliche Vorgabe wäre beispielsweise, dass bei Anschluss an einen Regenwasser- oder Mischwasserkanal Regenrückhalteanlagen so dimensioniert werden sollen, dass im Regelfall eine bestimmte Menge Niederschlagswasser oder ein bestimmter Spitzenabfluss in den Kanal nicht überschritten wird. Eine derartige Einleitmengenbegrenzung kann sich beispielsweise aus der zur Verfügung stehenden Kanalkapazität, Vorgaben zum Wasserhaushalt oder





dem Gewässerschutz oder aus pauschalen Festlegungen z.B. in der Dimension Liter je Sekunde und Hektar ergeben.

Die **Art der Beseitigung** von potenziell verschmutztem Niederschlagswasser kann ebenfalls in der Satzung geregelt werden. Eine mögliche Anforderung an verschmutztes Niederschlagswasser ist die verpflichtende Einleitung in das Kanalnetz, wenn aufgrund der Nutzung von Grundstücksflächen oder Gebäuden die Gefahr besteht, dass wassergefährdende Stoffe auf Grundstücksflächen anfallen und mit dem Niederschlagswasser in den Untergrund gelangen können. Das Gefälle und die Oberflächenbeschaffenheit der einschlägigen Grundstücksflächen sind erforderlichenfalls so zu verändern, dass Niederschlagswasser von diesen Flächen nicht in den Untergrund gelangen kann. Für die Einleitung von Niederschlagswasser kann von der Gemeinde zudem eine Vorbehandlung auf dem Grundstück des Anschlussnehmers in einer von ihm zu errichtenden und zu betreibenden Abscheideanlage angeordnet werden, wenn der Verschmutzungsgrad des Niederschlagswassers für die Gemeinde eine Pflicht zur Vorbehandlung auslöst.

In Satzungen kann auch die Nutzung des Niederschlagswassers durch den Grundstückseigentümer geregelt werden. Es kann festgelegt werden, dass für die Nutzung des auf dem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers eine Anzeigepflicht bei der Gemeinde besteht. Die Gemeinde verzichtet in diesem Fall auf die Überlassung des verwendeten Niederschlagswassers, wenn die ordnungsgemäße Verwendung des Niederschlagswassers auf dem Grundstück sichergestellt ist.

### Entwässerungsentgelte für die Einleitung

In den Entwässerungsabgabensatzungen werden in der Regel Vorgaben zur **Bemessungsgrundlage** und zum **Veranlagungszeitraum** aufgenommen. Die Regelungen variieren jedoch sehr stark. Die zunehmend gängige Möglichkeit ist, dass die überbaute, befestigte und an das Kanalnetz angeschlossene Grundstücksfläche als Bemessungsgrundlage für die Inanspruchnahme durch das Einleiten von Niederschlagswasser herangezogen wird. Der Veranlagungszeitraum ist zumeist das Kalenderjahr.

In den Abgabensatzungen finden sich zumeist Regelungen im Hinblick auf die **Ermittlung und die Veranlagung der Niederschlagswassergebühr**. Die Niederschlagswassergebühr wird für mittelbare oder unmittelbare, leitungsgebundene oder leitungsungebundene Einleitung in die städtische Entwässerungseinrichtung festgesetzt. In den meisten Fällen wird die befestigte Grundstücksfläche als Bemessungsgrundlage über die bebaute Grundstücksfläche, die Größe des Daches und der wasserundurchlässigen Beläge ermittelt. Oftmals wird diesbezüglich eine Verminderung der Gebühr ermöglicht, sofern Niederschlagswasser nur teilweise eingeleitet wird (z.B. über teildurchlässige Flächenbeläge, Gründächer, etc.), um eine gewisse ökologische Lenkungswirkung zu erzielen.

Es gibt auch die Möglichkeit, den Anteil des jeweiligen Grundstückes an der Niederschlagswasserableitung nach dem Ausmaß seiner Fläche, die mit ihrem Gebietsabflussbeiwert<sup>3</sup> multipliziert wird (reduzierte Grundstücksfläche), zu bestimmen. Die so ermittelte Fläche wird dann per Satzung als tatsächlich bebaute und befestigte Fläche deklariert.

In der Abgabensatzung kann die Möglichkeit vorgesehen werden, dass die Vermutung der ermittelten bebauten und befestigten Fläche widerlegt werden kann. Eine mögliche Regelung wäre, dass nachgewiesen werden muss, dass die tatsächlich bebaute und befestigte Fläche, von der das Niederschlagswasser in die städtische Entwässerungseinrichtung eingeleitet wird, um einen bestimmten festzulegenden Wert kleiner ist als die ermittelte Grundstücksfläche. Die Berechnung der Gebühr nach der tatsächlichen Ableitungsfläche kann dann per Antrag bei dem kommunalen Abwasserentsorger gestellt werden. Die tatsächliche Ableitungsfläche bleibt in diesem Fall dann auch für künftige Veranlagungszeiträume so lange Gebührensmaßstab, bis sich die Grundstücksverhältnisse ändern.

<sup>3</sup> Der Gebietsabflussbeiwert gibt den statistisch zu erwartenden Anteil der bebauten und befestigten Flächen an der Gesamtgrundstücksfläche an. Er stellt einen Mittelwert aus der umliegenden Bebauung dar und beruht im Wesentlichen auf der Grundflächenzahl der Grundstücke.

# 03

## Technisches Regelwerk

Zur Niederschlagswasserbehandlung gibt es vielfältige technische Regeln, die sowohl emissionsbezogene als auch immissionsbezogene Vorgaben enthalten. Zur Harmonisierung und Vereinfachung des Regelwerkes erarbeiten die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft Abwasser und Abfall (DWA) und der Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) derzeit zwei Arbeitsblätter für systembezogene Regelungen zur Regenwasserbewirtschaftung. Dies erfolgt in enger inhaltlicher Abstimmung und personeller Verzahnung zwischen den Verbänden. Grundlage ist eine zwischen den Verbänden abgeschlossene Kooperationsvereinbarung. Nach derzeitiger Planung sollen die zwei Arbeitsblätter, namentlich DWA-A 102 (emissionsbezogen) und BWK-A 3 (immissionsbezogen), veröffentlicht werden. In das DWA-A 102 werden unter anderem das Arbeitsblatt DWA-A 128 und das Merkblatt DWA-M 153 aufgehen. In das BWK-A 3 werden die Merkblätter BWK-M 3 und BWK-M 7 aufgehen.

### 3.1 Emissionsbezogene Anforderungen

Die emissionsbezogenen Anforderungen an Niederschlagswasser umfassen eine Vielzahl an technischen Arbeits- und Merkblättern. Zu den wesentlichen technischen Regeln zählen unter anderem:

- DWA-A 100 Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISIE) (2006)
- DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen (2006)
- DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen (2006, korrigierte Fassung 2011)
- DWA-A 128 Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen (1992)
- DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (2005)
- DWA-A 166 Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung – Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung (2013)
- DWA-M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (2007, korrigierte Fassung 2012)
- DWA-M 176 Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung (2013)
- DWA-M 178 Empfehlungen für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Misch- und Trennsystem (zukünftig DWA-A 178, derzeit in Erarbeitung).

Im Folgenden werden die Inhalte einiger ausgewählter Arbeits- und Merkblätter zusammengefasst.



### **DWA-A 100 Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE) (2006)**

Das Arbeitsblatt soll als Handlungsrahmen für die Siedlungsentwässerung die ganzheitliche Bearbeitung sicherstellen. Es dient dazu, Ziele, Strategien und Prioritäten für zukünftige Maßnahmen der Siedlungsentwässerung festzulegen, eine solide Grundlage für die Finanzplanung zu bilden und die Werterhaltung der Entwässerungsanlagen für die Betreiber zu sichern. Die Leitlinien ermöglichen eine fallspezifische Anwendung von Einzelregelungen und bleiben deshalb auf allgemeine Grundsätze der Siedlungsentwässerung beschränkt. Die Planung, Gestaltung und Betrieb von Maßnahmen und Anlagen wird jeweils in gesonderten Regelwerken behandelt.

### **DWA-A 128 Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen (1992) (zukünftig DWA-A 102, derzeit in Erarbeitung)**

Das Arbeitsblatt gilt für Entlastungsbauwerke im Gesamtsystem einer Mischwasserkanalisation im Einzugsbereich von Klär-

anlagen. Entlastungsbauwerke im Mischsystem sind Bauwerke mit Überlauf in ein Gewässer, wie z.B. Regenüberläufe (RÜ), Regenüberlaufbecken (RÜB) und Stauraumkanäle (SK). Das Arbeitsblatt bietet Grundsätze und Methoden für Planung, Bau und Betrieb, die beim Bemessen, Anordnen und Gestalten von Bauwerken für Regenentlastungen dienen.

### **DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (2005)**

Das Arbeitsblatt beschreibt die verschiedenen Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser. Behandelt werden die rechtlichen und technischen Aspekte im Hinblick auf die Bemessung und Gestaltung von Versickerungsanlagen. Dabei werden qualitative und quantitative Planungsgrundsätze berücksichtigt. Die verschiedenen Versickerungskonzepte werden vorgestellt. Außerdem enthält es Hinweise zum Bau, Betrieb, zur Umsetzung und zu den Kosten von Versickerungsanlagen. Im Anhang werden Berechnungsbeispiele für dezentrale und zentrale/vernetzte Versickerungsanlagen aufgezeigt.

### **DWA-M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (2007, korrigierte Fassung 2012) (zukünftig DWA-A 102, derzeit in Erarbeitung)**

Das Merkblatt enthält Empfehlungen zur mengen- und gütemäßigen Behandlung von Regenwasser in modifizierten Entwässerungssystemen oder in Trennsystemen. Es analysiert und strukturiert komplexe Zusammenhänge, u.a. Verschmutzung und Menge des Regenwassers je nach Nutzung und Belag der Herkunftsfläche sowie Schutzbedürftigkeit des Grundwassers und der oberirdischen Gewässer. Daraus abgeleitet werden die gegebenenfalls erforderliche Regenwasserbehandlung vor einer Versickerung oder vor einer Einleitung in oberirdische Gewässer aufgeführt.

### **3.2 Immissionsorientierte Anforderungen**

Neben den emissionsbezogenen sind auch immissionsorientierte Anforderungen bei der Niederschlagswasserbewirtschaftung zu berücksichtigen. Neben dem DWA-M 153 (teilweiser Immissionsbezug) sind hier die BWK Merkblätter BWK-M 3 und BWK-M 7 einschlägig.

### **BWK-M 3 Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse (2007) (zukünftig BWK-A 3, derzeit in Erarbeitung)**

Mit dem Merkblatt wurde im April 2001 eine erste Handlungsempfehlung für Immissionsbetrachtungen bei der Einleitung niederschlagsbedingter Abflüsse vorgelegt. Die Schwerpunkte des Merkblattes liegen auf der Begründung und Ableitung immissionsorientierter Anforderungen sowie der vereinfachten Nachweisführung zur Einhaltung der Zielsetzungen.

### **BWK-M 7 Detaillierte Nachweisführung immissionsorientierter Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen gemäß BWK-Merkblatt 3 (2008) (zukünftig BWK-A 3, derzeit in Erarbeitung)**

Das Merkblatt erweitert das BWK-M 3 um spezifische Belange der stehenden Gewässer, der Gewässer mit besonderem Schutzbedürfnis, der Badegewässer und der Trinkwassergewinnung aus oberirdischen Fließgewässern. Er beschreibt zudem die wichtigsten Fälle, bei denen die Anwendungsgrenzen des vereinfachten Nachweisverfahrens überschritten werden. In diesen Fällen werden ein detaillierter Nachweis und/oder zusätzliche Untersuchungen erforderlich. Schwerpunkt des Merkblattes ist die Beschreibung der modellgestützten Nachweisführung.

### **3.3 Richtlinien Straßenentwässerung**

#### **RAS-Ew Richtlinien für die Anlage von Straßen-Entwässerung (2005)**

Die Richtlinien sind ein technisches Regelwerk für den Bau und den Entwurf von Entwässerungsanlagen an Straßen. Die Richtlinien behandeln die Planung und den Entwurf von Entwässerungssystemen sowie die Oberflächenentwässerung. Zudem regeln sie oberirdische und unterirdische Wasserableitungsanlagen, oberirdische Gewässer und den planerischen Umgang mit Durchlässen, Düker und Pumpwerken. Die Richtlinien formulieren Grundsätze zur Rückhaltung von Straßenoberflächenwasser und Anforderungen an die Entwässerung von Bauwerken und Straßen in Wasserschutzgebieten.

#### **DVGW-W 101 Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete – Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser (2006)**

Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 101 ist die Versickerung von Abwasser in der Schutzzone II in der Regel grundsätzlich nicht gestattet. Speziell die Versickerung von Niederschlagswasser von Dachflächen, insbesondere aus unbeschichteten Metallen, und Verkehrsflächen mittels oberirdischer Versickerungsanlagen stellt in der Schutzzone II ein sehr hohes Gefährdungspotenzial und in der Schutzzone III/IIIA ein hohes Gefährdungspotenzial dar. Die Versickerung von Niederschlagswasser mittels unterirdischer Versickerungsanlagen, insbesondere Versickerungsschächte, stellt ein sehr hohes Gefährdungspotenzial dar. Die örtlichen Wasserschutzgebietsverordnungen können zudem weitergehende Regelungen enthalten.

#### **RiStWag: Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (2002, derzeit in Überarbeitung 2013)**

Die Richtlinien gelten für geplante sowie um- und auszubauende Straßen in Wasserschutzgebieten. Die RiStWag enthalten Maßnahmen in Schutzgebieten von Trinkwassertalsperren und berücksichtigen das von der Verkehrsbelastung abhängige Gefährdungspotenzial des Straßenverkehrs. Beim Bau von Straßen in Wassergewinnungsgebieten schreiben die RiStWag die Dichtung des Untergrundes und somit gezielte Baumaßnahmen zum Schutz des Grundwassers bindend vor.



## 04

# Beschaffenheit von Niederschlagswasserabflüssen: Herkunftsflächen und Behandlungserfordernis

Der Niederschlagswasserabfluss kann mit Feststoffen, Zehrstoffen, Nährstoffen, Schadstoffen und Krankheitserregern belastet sein, welche die direkte Einleitung (d.h. ohne Behandlung) in das Grundwasser (Versickerung) oder in Oberflächengewässer verbieten können.

Die Verunreinigung ist im Wesentlichen von der Art der zu entwässernden Flächen sowie von Art und Maß der jeweiligen Flächennutzung abhängig. Eine Klassifizierung des Niederschlagswassers nach Herkunftsgebieten ist zur emissionsseitigen Beurteilung der Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers vor einer Versickerung oder der Einleitung in Oberflächengewässer (im **Trennsystem**) zunehmend üblich.

Im **Mischsystem** kann die Behandlungsbedürftigkeit stoffbezogen beispielsweise über eine zulässige Jahresschmutzfracht, die über Mischwasserentlastungen in Oberflächengewässer emittiert werden darf, festgelegt werden.

Immissionsseitig kann die Feststellung der Behandlungsbedürftigkeit über die Ableitung von Nachweisgrößen im Gewässer wie beispielsweise der Sauerstoffhaushalt, die Feststoffbelastung, die Phosphorbelastung oder die Ammoniak-Toxizität herangezogen werden.

Die Ableitung von Maßnahmen sollte möglichst in einer Kombination aus Emissions- und Immissionsbetrachtungen erfolgen, wobei zwischen stofflichen und hydraulischen Belastungen unterschieden wird. Nachweisführungen können hierbei über Messungen und/ oder (häufiger) durch vereinfachte und detaillierte Nachweisrechnungen erfolgen.

Zu bemerken ist, dass es sich bei den emissionsorientierten Betrachtungen anbietet, nicht nur seriell jede Einleitstelle, sondern zunächst das gesamte Siedlungsgebiet zu bewerten, um im Relativvergleich die Hauptemittenten (z.B. auf der Bezugsebene der Kanaleinzugsgebiete) zu identifizieren. Dies ermöglicht die Priorisierung von Maßnahmen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, um Kosteneffizienz zu gewährleisten. Gleichfalls kann auf Einzelmittenten (z.B. stark belastete Verkehrsflächen) innerhalb von Einzugsgebieten untersucht werden, um beispielsweise durch kleine dezentrale Behandlungsmaßnahmen größere zentrale Maßnahmen am Gesamtauslass zu vermeiden.

Die **immissionsorientierte** Betrachtung der Gewässeranforderungen gewinnt zunehmend an Bedeutung, um das Erfordernis, den Nutzen und die konkreten Anforderungen an Behandlungsmaßnahmen zu konkretisieren. Vor allem in Bezug auf den Nutzen

und die Zielsetzung einer Maßnahme sollte möglichst Klarheit bestehen. Im Zweifelsfall bietet es sich an je nach Umfang einer angedachten Maßnahme ein gewässerökologisches Gutachten zu erstellen, um an das Gewässer angepasste und sinnvolle Maßnahmen(-kombinationen) bei möglichst großer Kosteneffizienz entwickeln zu können. Flächendeckende Pauschalanforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung entsprechen demgegenüber nicht dem heutigen Stand des Wissens.

Die Konzepte der Niederschlagswasserbehandlung sollten in die **ganzheitliche Siedlungsentwässerungsplanung** einfließen, z.B. über die Erstellung eines Generalentwässerungsplans (GEP) als Analyse- und Planungsinstrument für das Gesamtsystem (siehe Kapitel 6.2). Vor der Planung einer Maßnahme ist daher in jedem Fall eine Machbarkeitsstudie zu empfehlen, welche mindestens die Punkte Emissions- und Immissionsanalyse, Bedarfsprüfung, Ableitung der Zielgrößen und Bemessungskriterien, verfahrenstechnische Variantenuntersuchungen, Kosten-Nutzen-Analyse und Umsetzbarkeitsprüfung enthält. Die Ergebnisse fließen letztlich in die Objektplanung ein. Die Kosten einer derartigen

Studie sind i.d.R. gegenüber den Maßnahmenkosten sehr gering bzw. können letztendlich dazu beitragen, diese zu verringern. Zudem sind derartige Vorstudien wesentlich für die Begründung und Rechtfertigung von Maßnahmen vor internen und externen Gremien sowie der Öffentlichkeit.

Aufgrund der Komplexität der Thematik wird an dieser Stelle auf die einschlägigen Regelwerke verwiesen (siehe Kapitel 3).

Wie bereits erwähnt, wird für die Ermittlung der Behandlungsbedürftigkeit den typischen Herkunftsbereichen u.a. eine bestimmte zu erwartende Belastung zugeordnet. Die Einteilung erfolgt in die Kategorien gering, mittel und stark verschmutzt, wobei die Einzelflächen je nach Datenverfügbarkeit mehr oder weniger detailliert bewertet werden können. Hilfreich für die Ermittlung sind unter anderem Flächennutzungspläne, Luftbilder, Verkehrsbelastungen und Auszüge aus dem Liegenschaftsbuch. Um an dieser Stelle einen Eindruck einer Flächenklassifizierung zu vermitteln, werden in der folgenden Tabelle verschiedene Flächentypen mit den Möglichkeiten ihrer stofflichen Kategorisierung in Anlehnung an das technische Regelwerk aufgelistet.

## Herkunftsflächen von Oberflächenabflüssen und Möglichkeiten ihrer stofflichen Kategorisierung (Auswahl)

Belastung nach DWA-M 153 / Eignung zur Versickerung nach DWA-A 138

Herkunftsfläche	gering / unbedenklich	mittel / tolerierbar	stark / nicht tolerierbar
<b>Unbefestigte Flächen</b>			
Grünflächen (Gärten, Wiesen, Kulturland)	X		
<b>Befestigte Flächen</b>			
Nicht-metallische Dachflächen	X	X	
Metallische Dachflächen		X	X
Freiflächen in Wohn-/Mischgebieten (Höfe, Wege, Plätze, etc.)	X	X	
Freiflächen in Gewerbe-/ Industriegebieten (Lager-, Logistikflächen, Landwirtschaft)		X	X
Verkehrsflächen, Straße <sup>1)</sup>	X	X	X
Verkehrsflächen, Luftverkehr		X <sup>2)</sup>	X

<sup>1)</sup> je nach Verkehrsaufkommen und Verkehrsart, einschließlich Flächen des ruhenden Verkehrs (Parkplätze), <sup>2)</sup> nicht im Winterbetrieb

## 05

## Verfahren zur Niederschlagswasserbehandlung

Die Niederschlagswasserbehandlung kann grundsätzlich dezentral oder zentral erfolgen. Kombinationen beider Verfahren sind auch möglich.

Bei der dezentralen Behandlung erfolgt die Reinigung des Oberflächenabflusses unmittelbar am Ort des Abflussanfalls vor einer Vermischung von sauberem mit verunreinigtem Niederschlagswasser.

Bei der zentralen Niederschlagswasserbehandlung erfolgt die Reinigung vor Einleitung in ein Gewässer. Eine Vermischung von unterschiedlich stark verschmutzten Oberflächenabflüssen ist meist nicht vermeidbar.

Dezentrale Niederschlagswasserbehandlungsanlagen werden z.B. direkt in Straßeneinläufe, in Rinnensysteme oder als Schachtsysteme eingebaut, während zentrale Anlagen vor Einleitung in ein Gewässer am Kanalauslass gesamter Einzugsgebiete erstellt und in der Regel individuell geplant und vor Ort gefertigt werden. Dezentrale Anlagen werden demgegenüber meist gewerblich/industriell als Fertigbauteil produziert. Anders als zentrale Verfahrensführungen sind sie bislang noch Neuentwicklungen auf dem Markt und haben daher teilweise gewisse Ungewissheiten beispielweise in Bezug auf betriebliche Aspekte.

Da es sehr aufwändig ist, die Funktionsfähigkeit von Anlagen, die in Abhängigkeit des Niederschlagsgeschehens intermittierend betriebenen sind, messtechnisch zu prüfen (wie beispielsweise Kläranlagen), erfolgt die Ausführung zentraler Anlagen nach den Regeln der Technik (siehe Kapitel 3). Diese sollen gewährleisten, dass Anlagen effektiv und funktional ausgeführt werden. Zudem können mehr oder weniger aufwändige Monitoringprogramme betrieblich begleitend durchgeführt werden.

Für **dezentrale Anlagentypen**, die vor der Einleitung in das Grundwasser eingesetzt werden (Versickerung), hat das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) Anforderungen für eine Bauartzulassung formuliert. Die Einleitkriterien orientieren sich dabei an den Vorgaben durch die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Für die Einleitung in Gewässer liegen keine allgemein gültigen Einleitungsbedingungen (Grenzwerte) vor. Aus diesem Grund muss hier eine Einzelfallbetrachtung der zuständigen Wasserbehörde erfolgen.

In NRW werden unabhängig von einer DiBt-Zulassung für Behandlungsanlagen zur Versickerung bestimmte dezentrale Anlagentypen zugelassen, wenn die Vergleichbarkeit der dezentralen Systeme mit den zentralen Anlagen gemäß Trennerlass nachge-



Einbau FiltaPex-Schacht in Wuppertal ©WSW Energie & Wasser AG

**Niederschlagswasserbehandlungsverfahren**

Systematische Übersicht eingesetzter Verfahren (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

System	Wirkungsprinzip <sup>1)</sup>	Verfahren	Produktbeispiel / Hersteller	
dezentral <sup>2)</sup>	Trennsystem	physikalisch (Sedimentation)	Sedimentationsrinne	Nassgully (ohne Herstellerbeispiel) Separationsstraßenablauf Combipoint (ACO Tiefbau, www.aco-tiefbau.de) Centrifoeel (ROVAL Umwelt Technologien, www.centrifoeel.de)
			Sedimentationsrohr	SediPipe (Fränkische, www.fraenkische.com)
			Sedimentationsrinne	BIRCO Rinnen (BIRCO GmbH, www.birco.de)
			Wirbelabscheider, Hydrozyklon	3P Hydrosystem (3P Technik Filtersysteme GmbH, www.3ptechnik.de)
			Lamellenabscheider	Lamellenklärer ViaTub (Mall Umweltsysteme, www.mall.info)
	physikalisch (Filtration)	Zwischenspeicher	Schmutzfangzelle ViaCap (Mall Umweltsysteme, www.mall.info)	
		Filterschacht	FiltaPex (Pecher Technik GmbH, http://pecher-technik.com) Sedisubstrator (Fränkische, www.fraenkische.com)	
		Gullyfilter, Filterpatrone	Innolet (Funke Kunststoffe GmbH, www.funkegruppe.de)	
	physikalisch (Filtration), biochemisch	Filtersack	GIGANT Filtersack (Paul Schreck GmbH, www.schreck-filterelemente.de)	
			Versickerung <sup>3)</sup> , ggf. mit speziellem Filtersubstrat	nicht produktspezifisch <sup>4)</sup> Beispiele spezieller Ausführungen in Bezug auf Filtersubstrat: DRAINFIX CLEAN (Hauraton, www.hauraton.com) Innodrain (Mall Umweltsysteme, www.mall.info) D-Rainclean (Funke Kunststoffe GmbH, www.funkegruppe.de)
zentral <sup>5)</sup>	Mischsystem	physikalisch (Sedimentation)	Regenüberlaufbecken (RÜB) <sup>6)</sup> , ggf. mit Einbauten	nicht produktspezifisch <sup>4)</sup>
		Stauraumkanäle mit Entlastung (SK) <sup>6)</sup>		
	physikalisch (Filtration), biochemisch	Retentionsbodenfilterbecken (RBF) <sup>7)</sup>		
	Trennsystem	physikalisch (Sedimentation)	Regenklärbecken (RKB) <sup>6)</sup> , ggf. mit Einbauten	nicht produktspezifisch <sup>4)</sup>
		RiStWaG Abscheider <sup>8)</sup>		
		physikalisch (Filtration), biochemisch	Retentionsbodenfilterbecken (RBF) <sup>7)</sup>	
Versickerung <sup>3)</sup>				

<sup>1)</sup> vereinfachte Kategorisierung. Weitere Wirkungsprinzipien / Verfahrenstechniken wie Siebung, Dichtentrennung, Ionentausch, abiotische und biotische Sorption, Fällung, etc. werden zur Wahrung der Übersicht nicht weiter differenziert

<sup>2)</sup> Kategorisierung frei gewählt

<sup>3)</sup> siehe DWA-A 138

<sup>4)</sup> in der Regel individuell geplant und gefertigt, daher wird an dieser Stelle auf die einschlägigen Regelwerke verwiesen

<sup>5)</sup> Kategorisierung in Anlehnung an DWA-A 166

<sup>6)</sup> siehe DWA-A 128, DWA-A 166, DWA-M 176

<sup>7)</sup> siehe DWA-M 178, DWA-A 166, DWA-M 176

<sup>8)</sup> siehe FGVS-RiStWaG

Quelle: HAMBURG WASSER, Projekt RISA.

wiesen wurde. Voraussetzung hierfür ist, dass der AFS-Rückhaltgrad der abfiltrierbaren Stoffe (AFSfein) größer als 50 Prozent ist und die betrieblichen Untersuchungsergebnisse eine Vergleichbarkeit mit Regenklärbecken (RKB) positiv bescheinigt wird. Der erfolgreiche Nachweis der Vergleichbarkeit dient als erforderliche Grundlage für die wasserwirtschaftliche Genehmigungsfähigkeit. Die Anlagen, die einen positiven Nachweis haben, werden in einer Liste auf der Webseite des LANUV veröffentlicht.

Grundsätzlich besteht eine große Vielfalt in Betracht kommender Behandlungsmöglichkeiten und deren Kombination. Um einen Überblick zu liefern werden in der folgenden Tabelle Verfahren kategorisiert. Verfahren kategorisiert aufgelistet. Aufgrund der Vielzahl an Wirkungsprinzipien und einer mittlerweile großen Anzahl am Markt verfügbarer Systeme gestaltet sich die fachliche Einteilung speziell von dezentralen Anlagen zunehmend schwierig. Die Übergänge sind fließend, da Systeme mehrstufig ausgeführt sein können und auch die Einbauweisen variieren können. Aus diesem Grund wurde eine vereinfachende Kategorisierung gewählt, die einen ersten Überblick über die Anlagen gibt.

**Dezentrale Anlagen** zur Niederschlagswasserbehandlung in Trennsystemen werden in unterschiedlichen Bauformen angeboten. Ihre Funktionsweise beruht in der Regel auf Kombination der Verfahren Siebung, Sedimentation, Leichtstoffabscheidung und Filtration. Bei der Filtration wird versucht durch Zusätze zum Filtersubstrat Reaktionen wie Sorption, Ionenaustausch,

biochemische Umwandlung und/oder Fällung zu aktivieren. Die Funktions- und Leistungsfähigkeit sowie die Betriebssicherheit dieser Anlagen sind oftmals noch nachzuweisen. Bislang erfolgt der Einsatz in erster Linie in Pilotprojekten, in denen v.a. auch betriebliche Aspekte untersucht werden. In einigen Kommunen sind dezentrale Niederschlagswasserbehandlungsanlagen aber bereits seit Jahren erfolgreich in Betrieb und weit über die Testphase hinaus. Es bleibt dennoch abzuwarten, inwieweit sich ein großflächiger Einsatz dezentraler Anlagen etablieren kann. Die kompakten, dezentralen Verfahren eignen sich in erster Linie für den ortsnahe Einsatz im unmittelbaren Bereich des Entstehens behandlungspflichtiger Oberflächenabflüsse. Der Ansatz, stark verschmutzte Niederschlagsabflüsse (z.B. von Straßen) direkt am Ort des Entstehens vor der Vermischung mit gering verschmutztem Niederschlagsabfluss zu behandeln, ist sinnvoll.

Bei den **zentralen Anlagen** etablieren sich im Mischsystem und im Trennsystem zunehmend auch naturnahe Maßnahmen in bepflanzter Erdbauweise, die sich besser an die stadt- und naturräumlichen Gegebenheiten anpassen lassen. Hier sind vor allem Retentionsbodenfilteranlagen zu nennen, die sehr große Wirkungsgrade aufweisen können, jedoch einen sehr großen Flächenbedarf aufweisen. Sie bestechen dadurch, dass neben der Sedimentation vor allem die Filtration und der biochemische Abbau von Abwasserinhaltsstoffen gewährleistet werden kann. Dadurch ist es möglich, auch nicht absetzbare Stoffe und gelöste Stoffe einer Behandlung zuzuführen.



## 06

# Niederschlagswasserbehandlung – Planung und Betrieb

## 6.1 Grundsätze der Planung

Die Planung zur Niederschlagswasserbehandlung sollte stadtweit und übergreifend erfolgen und ist damit die strategische Grundlage für die Investitionen in zukünftige Systeme.

Bei der Entscheidungsfindung, welches Niederschlagswasserbehandlungsverfahren geeignet ist, sollte vorab eine umfangreiche, individuelle Grundlagenplanung (z.B. Generalentwässerungsplan mit Kostenvergleichsrechnung, siehe Kapitel 6.2) erfolgen. Variantenvergleiche in Form von Kostenvergleichsrechnungen sollten z.B. unter Einbeziehung frachtbezogener Wirkungsgrade sowie der Kapital- und Betriebskosten geführt werden. Eine Vergleichsgröße können hierbei Jahreskosten je entfernter rechnerischer Schmutzfracht darstellen.

Bei der Grundlagenplanung ist wichtig, zunächst die Behandlungsziele aus Emissions- und möglichst Immissionsbetrachtung zu finden. Hierbei können insbesondere Maßnahmenkombinationen sinnvoll sein, die Maßnahmen der Niederschlagswasser-

behandlung mit Maßnahmen im Gewässer wie z.B. strukturverbessernde Maßnahmen in Einklang bringen. Abschnitt 6.3 enthält eine Checkliste für Planung und Betrieb einer Niederschlagswasserbehandlungsanlage.

### Exkurs: Niederschlagswasserbehandlung – Unterschiedliche Vorgehensweise in den Bundesländern

In einigen Bundesländern besteht gemäß Landeswassergesetz die formale Verpflichtung, ein Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) und damit eingeschlossen ein Niederschlagswasserbeseitigungskonzept (NBK) zu erstellen. Vorreiter hierbei ist Nordrhein-Westfalen. Andere Bundesländer wie beispielsweise Berlin legen als Ergebnis einer politischen Verhandlung einen Abwasserbeseitigungsplan fest.

In **Berlin** werden die langfristigen Planungsziele in einem Abwasserbeseitigungsplan dargelegt.<sup>4</sup> Der Plan von 2001 beinhaltet eine umfassende aktuelle Bestandsaufnahme des Standes der Sammlung, Aufbereitung und Ableitung des Abwassers im Ballungsraum Berlin. Er beschreibt den Handlungsbedarf, mit dem der Schutz von Spree und Havel mittel- bis langfristig entscheidend verbessert werden kann. Dieser wird in Zusammenarbeit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt und den Berliner Wasserbetrieben entwickelt.

In **Nordrhein-Westfalen** besteht die Verpflichtung, ein Niederschlagswasserbeseitigungskonzept (NBK) als Bestandteil eines Abwasserbeseitigungskonzeptes (ABK) zu erstellen. Das NBK beinhaltet u.a. eine Auflistung der Einleitungen, Anlagen und Maßnahmen inklusive Kosten, die das Niederschlagswasser betreffen. Die NBK-Maßnahmen stellen einen Teil der ABK-Maßnahmen dar. Weitere Details regelt der Runderlass (RdErl.) des Umweltministeriums vom 8. August 2008. Die Gemeinde legt das ABK bzw. NBK im Benehmen mit den Wasserverbänden der Bezirksregierung als obere Wasserbehörde zur Genehmigung vor.<sup>5</sup>

Neben der emissionsorientierten Betrachtung (siehe Abschnitt 3.1) ist auch eine Betrachtung der **immissionsorientierten Anforderungen** an die Niederschlagswassereinleitung erforderlich. Dafür ist die Prüfung jeder Einleitungsstelle bezüglich der Anforderungen der Merkblätter BWK-M 3 bzw. BWK-M 7 (siehe Abschnitt 3.2) im Hinblick auf Rückhaltung und Qualität des Niederschlagswassers erforderlich. Eventuell werden weitergehende Anforderungen von der Genehmigungsbehörde gefordert.

Bei der Auswahl des planenden Ingenieurbüros ist wesentlich, dass das Büro über sehr viel Erfahrung in Bezug auf die Findung und Ausführung der richtigen Verfahrenstechnik verfügt.

Mit Erstellung von Behandlungsmaßnahmen kann ein betrieblich angepasstes Monitoring, ggf. in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde sinnvoll sein, um die Funktionsfähigkeit und die getroffenen planerischen Annahmen zu verifizieren und ggf. betriebliche Optimierungen vorzunehmen (siehe auch Kapitel 6.3). Dies kann insbesondere helfen, über die gewonnene Referenz Aussagen für

zukünftige Maßnahmen treffen zu können. Einfache Monitoringprogramme (z.B. einfache Sichtkontrolle, Sedimentuntersuchungen, einfache Volumenbilanzen, etc.) können diesbezüglich ausreichen, um aufwändige Messprogramme zu vermeiden.

Neben den technischen Belangen bietet es sich an, je nach Größe der gewählten Maßnahme begleitende Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben, um hierdurch über die Zielsetzung und den Sinn einer Maßnahme zu informieren. Dies umso mehr, da gerade zentrale Maßnahmen (siehe Kapitel 5) aufgrund ihrer Größe einen beträchtlichen Einschnitt in die Landschaft bedeuten können und dadurch intensiv von der Öffentlichkeit wahrgenommen werden.

## 6.2 Generalentwässerungsplan (GEP)

Kommunale Abwassersysteme bestehen aus einer Vielzahl einzelner Komponenten, wie z.B. Kanäle, Becken, Überläufe, Pumpwerke etc., die sich gegenseitig in ihrer Wirkung stark beeinflussen. Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit einzelner Komponenten oder deren Planung kann sachgerecht nur erfolgen, wenn alle notwendigen Eingangsgrößen definiert sind und wenn diese gegenseitigen Beeinflussungen von ihrer Größe her bekannt sind. Zur Ermittlung der Wechselwirkungen innerhalb des Gesamtsystems wird der **Generalentwässerungsplan (GEP)**<sup>6</sup> als Analyse- und Planungsinstrument eingesetzt. Der GEP stellt die Grundlage für das Abwasserkonzept für ein Einzugsgebiet dar und dient als Rahmenvorgabe für Detailvorhaben. In den meisten Fällen wird ein GEP für eine Kommune oder einen Zweckverband erstellt. Eine verbindliche Definition für einen GEP gibt es jedoch nicht.

Der GEP sollte unter anderem folgende Inhalte haben:

- Langfristige Entwässerungskonzeption, einschließlich Niederschlagswasserbehandlung
- Nachweis, dass die Abwasserbeseitigung den gesetzlichen Anforderungen, wie beispielsweise umweltbezogene Vorgaben, entspricht (Integrale Entwässerungsplanung gemäß DWA-A 100, vgl. Abschnitt 3.1)
- Sanierungskonzept für das bestehende Abwassersystem (erforderliche Maßnahmen- und Kostendarstellung)
- Auswirkungen der Bevölkerungsentwicklung und des Klimawandels sowie der Veränderung der Flächennutzung

<sup>4</sup> Der Abwasserbeseitigungsplan kann auf der Webseite der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin eingesehen werden: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/abwasser/ab-plan/abplan2001.shtml>

<sup>5</sup> Umfängliche Informationen zum ABK bzw. NBK finden sich auf der Webseite des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV): <http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/abk.htm> oder <http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/nbk.htm>

<sup>6</sup> Der GEP steht stellvertretend für eine Vielzahl anderer Benennungen wie beispielweise Gebietsentwässerungsplan, Zentralabwasserplan oder Generalkanalisationsplan (GKP).



Testbetrieb einer dezentralen  
Behandlungsmaßnahme in Hamburg  
© HAMBURG WASSER

Wenn ein öffentlicher Abwasserbeseitigungspflichtiger einen GEP erstellt hat, hat er den Vorteil, über eine fundierte Planungsgrundlage für den zukünftigen Ausbau mit entsprechender Sicherheit und einer Planung der benötigten Finanzmittel zu verfügen. Die Erstellung des GEP umfasst eine Vielzahl von Schritten. Dies ist nicht verpflichtend festgelegt, es gibt jedoch eine Empfehlung des Ausschusses der Ingenieurverbände und Ingenieurkammern für die Honorarordnung vom Januar 2000.<sup>7</sup> Zu Beginn sieht die Arbeitshilfe vor, dass alle notwendigen Bestands- und Planungsunterlagen systematisch zusammengestellt und bewertet sowie die rechtlichen Randbedingungen geklärt werden. Auf dieser Basis soll eine Niederschlagswasserabflussmessung im Kanalnetz (Mischsystem, Trennsystem) und eine Bauzustandsbeurteilung des Kanalisationssystems durchgeführt werden. Darauf aufbauend wird der Kern des GEP, nämlich der rechnerische Nachweis des Ist-Zustandes gemäß DWA-A 118 bzw. DIN EN 752 und ggf. DWA-A 128 (siehe Abschnitt 3.1) und des Prognose-Zustandes erstellt und der hydraulische und wasserwirtschaftliche Sanierungsplan für das Abwassersystem abgeleitet. Der oben genannte Sanierungsplan ist auf die baulichen Sanierungsmaßnahmen hin abzustimmen.

### 6.3 Checkliste für Planung und Betrieb einer Niederschlagswasserbehandlungsanlage

Bei Planung und Betrieb einer Niederschlagswasserbehandlungsanlage sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen. Die Entscheidung, ob zur Niederschlagswasserbehandlung eine zentrale oder mehrere dezentrale Anlagen angeordnet werden, hängt ganz entscheidend von der Gegebenheit des Einzelfalls (Charakteristik des Einzugsgebiets, Lage und Art der klärpflichtigen Flächen) ab. Um die Wirtschaftlichkeit der Lösungsmöglichkeiten vergleichen zu können, sind Angaben über die Investitions- und Betriebskosten erforderlich. Sehr schwierig ist die Kalkulation der Betriebskosten der dezentralen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen. Seitens potenzieller Betreiber der Niederschlagswasserbehandlungsanlagen besteht vor allem die Sorge, dass solche Anlagen durch die räumliche Streuung der Betriebspunkte mit den verfügbaren Ressourcen an Personal, Maschinen und Geräten nicht mehr bewirtschaftet werden können.

Die nachfolgende Checkliste fasst die wesentlichen Aspekte zusammen, es handelt sich jedoch nicht um eine abschließende Aufzählung.

<sup>7</sup> HOAI Arbeitshilfen zur Vereinbarung von Ingenieurverträgen für die Bearbeitung von Generalentwässerungsplänen (GEP), zusammengestellt von Franz Hermann Depenbrock, Nr. 12 der Schriftenreihe des AHO, Stand: Januar 2000.



### (Grundlagen-)Planung

Zu Beginn der Bedarfsplanung sollte die Charakteristik des Einzugsgebiets sehr genau untersucht werden. Zu prüfen ist zunächst, inwieweit eine Flächenentsiegelung sowie eine Regenwasserver-sickerung teilweise oder vollständig möglich sind. Entscheidend für die Wahl des geeigneten Niederschlagwasserbehandlungsver-fahrens sind eventuell vorhandene Niederschlagwasserbehand-lungsanlagen, Bestandsdaten zum vorhandenen Kanalnetz (Zu-stand Straßenabläufe, Schächte) und Lage und Art der klärpflich-tigen Flächen (siehe Kapitel 4). Aussagen zu den Herkunftsflächen und eine etwaige Behandlungsbedürftigkeit liefern u.a.:

- Flächennutzungs- und Bebauungspläne
- Luftbilder
- Auszüge aus dem Liegenschaftsbuch
- Angaben zur KFZ-Belastung (Verkehrszählung) und falls vorhanden
- Angaben aus der Erhebung zum gesplitteten Gebührenmaßstab
- Übersichtspläne mit der Abbildung der nach Herkunftsflächen kategorisierten angeschlossenen Flächen.

Je nach gesetzlichen Anforderungen sollte mit der Genehmi-gungsbehörde abgestimmt werden, ob eine Niederschlagswas-serbehandlung erforderlich ist und ob ggf. zum Gewässerschutz weitergehende Anforderungen bestehen. Dies können beispiel-weise sein:

- Priorisierung von Maßnahmen wegen Wasserschutzgebiet
- Einleitung in das Gewässer
- Vorbelastung des Gewässers
- Gefahrgutstrecken
- Altlasten

Die Ermittlung der Planungsgrundlagen bildet die Basis zur Ent-scheidung, welches Niederschlagwasserbehandlungsverfahren (zentral, dezentral) bei Bedarf geeignet ist.

### Detailplanung

**Wirtschaftliche Aspekte** haben einen entscheidenden Einfluss auf das gewählte Verfahren zur Niederschlagwasserbewirtschaftung. Neben den reinen Investitionskosten sind, besonders bei dezentralen Anlagen, die Betriebskosten maßgeblich. Bei einer Kostenvergleichsrechnung (Kosten-Nutzen-Analyse) sollten unter anderem folgende Punkte beachtet werden:

- Investitionskosten
- Nutzungsdauer der Anlage
- Betriebsaufwand und –kosten:
  - Erforderliche Kontroll-/Wartungs-/Reinigungsintervalle
  - Art der durchzuführenden Wartungs- und Reinigungsarbeiten
  - Zeitaufwand für durchzuführende Wartungs- und Reinigungsarbeiten
  - Entsorgungskosten (Filterstandzeiten/Filtersubstrat)
- Zuschussmöglichkeiten aus Förderprogrammen

Im Zuge der Detailplanung sind neben den wirtschaftlichen Aspekten insbesondere **betriebliche Gesichtspunkte** zu berück-sichtigen. Die Akzeptanz beim Betriebspersonal steht dabei im Vordergrund. Sie können abhängig sein von:

- Betriebsaufwand (Reinigungs-/Zeitintervall, Handhabbarkeit)
- Wartungsempfindlichkeit der Anlagen im Dauerbetrieb (z.B. Verlegung von Fließquerschnitten/eingeschränkte Funktions-tüchtigkeit beweglicher Bauteile)
- Betriebssicherheit
- Fahrzeugpark/Beschaffung von Ersatzteilen

**Weitere betriebliche Aspekte** sind unter anderem:

- Verhalten der Anlagen bei außergewöhnlichen Lastfällen:
  - Starkregen, Schneeschmelze (hydraulische Überlastung)
  - Unfall (Havarie) oder Spülstoß nach größeren Stoffakkumulationen
  - Vereisung (reduzierte Durchlässigkeit, eingeschränkte Mobilität beweglicher Organe)
  - Tausalzeinfluss (Mobilisierung von Schadstoffen)
  - Anlagenversagen/Überflutungssicherheit (auch bei Starkregen)
  - Hydraulischer Rückhalt bei Einleitung und bei Havarie
  - Notüberlauf vorhanden oder erforderlich?
- Laubbefall
- Winterdienst
- Besonderheit der Entsorgung, wie z.B. Sondermüll bei Entschlammungsmaßnahmen
- Flächenverfügbarkeit, Anschlussmöglichkeit und Entsorgungssicherheit
- Hochwasserüberflutung
- Verkehrssicherungspflicht
- Referenzliste der Hersteller anfordern



