

---

# **Fremdwassersanierungskonzept (FSK)**

Beschreibungen zur Aufstellung und zu den Mindestinhalten

**Stand: 11. Juni 2010**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Veranlassung</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Ziele</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>Rechtsgrundlage</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Vorgehensweise</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Planungsgrundlagen</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Mindestinhalte des Fremdwassersanierungskonzepts</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Anlass zur Aufstellung eines Fremdwassersanierungskonzepts</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Angaben zur Entwässerung</b>	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>Ergebnisse der Schadensfeststellung nach SüwVKan</b>	<b>11</b>
<b>3.4</b>	<b>Ermittlung der Fremdwasserschwerpunktsgebiete</b>	<b>11</b>
3.4.1	Beschreibung der Datengrundlagen und Auswertungen	11
3.4.2	Ermittlung der Fremdwasserursachen	13
3.4.2.1	Angaben zur Grundwassersituation	14
3.4.2.2	Angaben zu Quellen	14
3.4.2.3	Angaben zu Zuflüssen von Oberflächenwasser aus natürlichen Einzugsgebieten	14
3.4.3	Maßnahmen zur Fremdwassersanierung und Prioritätensetzung	14
<b>4</b>	<b>Dokumentation</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Literatur</b>	<b>16</b>
<b>Anlage 1</b>	<b>Fremdwasseranalyse durch Auswertung vorhandener Messungen</b>	<b>18</b>
<b>Anlage 2</b>	<b>Auswertemethodik der hydrogeologischen Verhältnisse</b>	<b>20</b>
<b>Anlage 3</b>	<b>Muster einer Gliederung des Fremdwassersanierungskonzepts</b>	<b>22</b>
	<b>1. Übersichtsplan</b>	<b>22</b>
	<b>2. Listendarstellung</b>	<b>23</b>

Diese Arbeitshilfe wurde von einer Arbeitsgruppe bestehend aus nachfolgend aufgeführten Vertretern erarbeitet:

Dipl.-Ing. Michael Becker	Emschergenossenschaft
Dipl.-Ing. Michael Lange	Kommunal- und Abwasserberatung NRW
Dr.-Ing. Ralf Togler	Kommunal- und Abwasserberatung NRW
Dipl.-Ing. Arnold Schmidt	Bezirksregierung Köln
Dipl.-Ing. Thomas Sürder	Bezirksregierung Detmold
Dr.rer.nat. Kurt Harff	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Dipl.-Ing. Martina Brehm	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Dr.-Ing. Viktor Mertsch	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW
Dipl.-Ing. Andrea Kaste	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW
Dipl.-Ing. Christof Mainz	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW

## **1 ALLGEMEINES**

### **1.1 Veranlassung**

Zur Reduzierung der negativen Auswirkungen von Fremdwasser haben sich Fremdwassersanierungskonzepte (FSK) bewährt, um eine systematische Abarbeitung der Fremdwasserproblematik zu ermöglichen. Die FSK dienen dazu, Fremdwasserschwerpunkte zu identifizieren und die notwendigen Sanierungsmaßnahmen abzuleiten.

Bei Fremdwasser handelt es sich um einen unerwünschten Abfluss in Abwasseranlagen, der aufgrund seiner Qualität keiner Behandlung bedarf und die Anlagen unnötig belastet. Zu den Quellen des Fremdwassers zählen beispielsweise das durch undichte Kanäle eindringende Grundwasser und das über Fehlschlüsse eingeleitete Drainage- bzw. Niederschlagswasser (ATV-DVWK Arbeitsgruppe ES-1.3<sup>1</sup>). Ein hoher Anteil dieses Fremdwassers gelangt aus privaten Anlagen in die öffentlichen Anlagen. Auch aufgrund dieser Tatsache ist die Dichtheitsprüfung privater Abwasseranlagen im § 61a Landeswassergesetz (LWG NRW) verankert worden. Fremdwasser führt zu einer hydraulischen Mehrbelastung der Kanäle und Pumpwerke, zu längeren Einstau- und Entlastungszeiten von Anlagen zur Niederschlagswasserbehandlung sowie zu einer verringerten Reinigungsleistung der Kläranlagen. Als Folge führt dies zu einer erhöhten Beeinträchtigung der Gewässer.

Nach § 60 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) dürfen Abwasseranlagen nur nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden. Die geltenden EN- sowie DIN-Normen und DWA-Arbeitsblätter verlangen die Errichtung dichter Abwasseranlagen, damit keine Exfiltration oder Infiltration von Wasser stattfinden kann. Es entspricht den Regeln der Technik, dass Abwasseranlagen grundsätzlich immer dicht sein müssen.

Es ist allerdings der Tatsache Rechnung zu tragen, dass Kanalisationsanlagen über viele Jahrzehnte gewachsen sind und ein kontinuierlicher Sanierungs- und Erneuerungsbedarf vorhanden ist. In der Praxis muss deshalb davon ausgegangen werden, dass in einem gewissen Umfang immer Undichtigkeiten vorhanden sind. Bei der Dimensionierung von Kanälen und Abwasseranlagen wird deshalb in der Regel mit pauschalen Ansätzen zur Berücksichtigung von Fremdwasser gearbeitet (siehe ATV-A 128<sup>2</sup>; ATV-DVWK-A 131<sup>3</sup>), um einen ge-

---

<sup>1</sup> Fremdwassersituation in Deutschland, Arbeitsbericht der Arbeitsgruppe ES-1.3 „Fremdwasser“, KA – Abwasser, Abfall 2003 (50), Nr. 1, S. 70 – 81

<sup>2</sup> Arbeitsblatt ATV-A 128: Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenwasserentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen; 4/1992

regelten Betrieb der Abwasseranlagen sicherzustellen. Problematisch wird der Betrieb von Abwasseranlagen immer dann, wenn erhöhte Fremdwasseranteile vorhanden sind. Bei Fremdwasseranteilen von mehr als 50% im Trockenwetterfall ist zu prüfen, ob einzelne Netzteile oder Abwasserbehandlungsanlagen noch nach den Regeln der Technik betrieben werden können.

Aber auch bei geringeren Fremdwasseranteilen kann die Erstellung von Fremdwasserbeseitigungskonzepten sinnvoll sein. Die Beseitigung des Fremdwassers muss in jedem Fall langfristig angestrebt werden.

## **1.2 Ziele**

Die Erarbeitung eines FSK soll im Sinne einer integrierten Bewirtschaftung von Wasser erfolgen, um die bestehenden Wechselwirkungen zwischen dem Niederschlagsgeschehen, dem Abwassersystem, den Gewässern, und den Grundwasserständen zu berücksichtigen.

Mit der Aufstellung eines FSK werden folgende Ziele erreicht:

- Identifikation und Quantifizierung von Fremdwasserquellen und Fremdwasserschwerpunkten,
- Ermittlung von Sanierungsbereichen,
- Konzeptionelle Überlegungen zu Sanierungsmaßnahmen,
- Erstellung einer Prioritätenliste für die Sanierung im Abgleich mit dem ABK.

Die zeitliche Festlegung der Sanierung soll unter Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher, hydrogeologischer und wirtschaftlicher Randbedingungen erfolgen. Die Prioritätenliste soll dabei als Grundlage für die Maßnahmenplanung dienen.

Zur effektiven Reduzierung von Fremdwasser hat sich eine ganzheitliche Vorgehensweise als sinnvoll erwiesen, die abgestimmte und parallele Sanierung öffentlicher und privater Abwasseranlagen. Bei der Bündelung von Sanierungsarbeiten ist eine Kostenersparnis zu erwarten und Sanierungserfolge sind leichter zu erzielen. Die zielgerichtete Sanierung von Hausanschlussleitungen erfolgt sinnvollerweise in ausgewiesenen Fremdwassersanierungsgebieten, für die die

---

<sup>3</sup> Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 131, Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen; 5/2000

Gemeinden nach § 61a Abs. 5 LWG NRW kürzere Fristen zur Dichtheitsprüfung festlegen sollen.

Das Ziel der Fremdwassersanierungsmaßnahmen ist es, die Einleitungen von Grundwasser, Oberflächenwasser, Schichtenwasser oder Quellen so weitgehend vom Kanalnetz abzukoppeln, wie dies unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit möglich ist. Nach Abschluss der Sanierung müssen die Abwasseranlagen in allen Teilbereichen den Regeln der Technik entsprechend betrieben werden können und die Zielvorgaben der Planung des Kanalisationsnetzes gem. § 58 Abs. 1 LWG NRW eingehalten werden. Darüber hinaus ist die Dichtheit der privaten Kanalisation gemäß § 61a LWG NRW zu gewährleisten.

### **1.3 Rechtsgrundlage**

Nach § 6 Abs. 1 WHG sind Gewässer nachhaltig insbesondere mit dem Ziel zu bewirtschaften, dass vermeidbare Beeinträchtigungen unterbleiben. Nach § 5 Abs. 1 WHG ist jede Person verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden.

Gemäß § 60 Abs.1 WHG sind Abwasseranlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung insbesondere nach § 57 WHG eingehalten werden. Dies bedeutet, dass festgelegte Anforderungen nicht entgegen dem Stand der Technik durch Verdünnung erreicht werden dürfen (§ 3 Abs. 3 Abwasserverordnung – AbwV). Im Übrigen dürfen Abwasseranlagen nur nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden.

Fremdwassermaßnahmen sind ins Abwasserbeseitigungskonzept zu übernehmen. Im Hinblick auf die damit verbundene Frachtreduzierung entsprechen sie den Programmmaßnahmen A4 und A5 zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

## **2 VORGEHENSWEISE**

Das Fremdwassersanierungskonzept soll ein Einzugsgebiet ganzheitlich, d.h. den öffentlichen und den privaten Bereich betrachten. Dabei empfiehlt es sich vom „Groben“ ins „Feine“ zu arbeiten. Die ermittelten Fremdwasserschwerpunkte können in einzelne Sanierungsbereiche aufgeteilt werden. Die Konzepterstellung ist in mehreren Stufen möglich.

In einer ersten Stufe ist eine Fremdwasseranalyse für eine Stadt sinnvoll. Mindestens für das Einzugsgebiet einer Kläranlage ist dabei - im Regelfall ausgehend von der zugehörigen Kläranlage - die Identifizierung von Anlagen (Regenbecken, Pumpwerken, Teilnetzen) mit hohem Fremdwasseranfall im Stadtgebiet/Ortsteilen/Einzugsgebieten das Ziel. Dazu werden vorhandene Betriebsdaten (Messungen) sowie TV-Inspektion oder ergänzende Messungen ausgewertet. Die Kriterien für eine Fremdwassersanierung müssen dabei anlagenbezogen geprüft werden.

Ergebnis dieser ersten Stufe ist eine Übersicht der Anlagen mit hohem Fremdwasseranfall und die Priorisierung der Stadtteile bzw. der Einzugsgebiete hinsichtlich ihres Fremdwasseranteils mit dem Ziel, nunmehr die ermittelten Fremdwasserschwerpunkte im nächsten Schritt differenzierter zu betrachten (Grobkonzept).

In einer zweiten Stufe werden dann gemäß der Priorisierung innerhalb des Stadtteils bzw. Einzugsgebiete Regenbecken / Pumpwerke / Kanalnetze die Sanierungsbereiche hinsichtlich der Ursachen für den Fremdwasseranfall untersucht und ggf. weitere Messungen und Untersuchungen zur Eingrenzung von Fremdwasserschwerpunkten sowie die Auswirkungen auf Anlagen und Gewässer bei vollständiger bzw. schrittweiser Sanierung abgeschätzt (Feinkonzept). Wenn feststeht, dass der Grund für den Fremdwasseranfall nicht bei der öffentlichen Kanalisation zu suchen ist, spätestens jedoch bei der Sanierungsplanung, sind die privaten Grundstücke mit einzubeziehen (§ 61a LWG NRW). Sind bereits Fremdwasserschwerpunkte in einem Stadtteil/Ortsteil nachweislich bekannt, so kann direkt mit der Sanierungsplanung begonnen werden. Falls bekannte Fremdwasserschwerpunkte bereits untersucht, bewertet und dokumentiert sind, kann in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde auch direkt die Sanierung erfolgen.

## **2.1 Planungsgrundlagen**

Zur Aufstellung eines FSK sind vorhandene Daten und Unterlagen zu verwenden, die sukzessiv mit weiteren Erhebungen und Untersuchungen ergänzt werden. Die Datenauswahl erfolgt jeweils mit Anpassung an die lokale wasserwirtschaftliche Situation. Mögliche von der Emschergenossenschaft<sup>4</sup> zusammengestellte Grundlagendaten sind in Tabelle 1 dargestellt.

---

<sup>4</sup> Emschergenossenschaft: Fremdwassersanierungskonzepte (FSK) – Hinweise und Anforderungen –, Arbeitsgruppe „Grundwasserbewirtschaftung im Emschergebiet“, Essen 2007, unveröffentlicht

Tabelle 1: Mögliche Grundlagendaten für FSK (EG, modifiziert)

		Nr.	Verwendungszweck
1	ABK	Zeit- und Maßnahmenplan Bisherige Sanierungsmaßnahmen, TV-Inspektionen	Abgleich des Zeit- und Maßnahmenplans mit dem FSK Bewertung bisheriger Sanierungsmaßnahmen
2	NBK	Bewirtschaftungskarte dezentrale Regenwasserbeseitigung bereits umgesetzte Maßnahmen (Lage, Höhe Versickerung, Auswirkungen) geplante Maßnahmen (Lage, Höhe Versickerung, Auswirkungen)	Abschätzung der Konfliktpotenziale bei Versickerungen Abgleich des Zeit- und Maßnahmenplans mit dem FSK
3	Flächen-Nutzung	Realnutzungskartierung Flächennutzungsplan ATKIS/CORINE	Ermittlung Versiegelungsgrad, potenzielle Belastungen, Abkopplungspotenziale
4	Hydrogeologie	Hydrogeologische Karten	Identifizierung der grundwasserführenden Schichten, Stauwasserschichten
5	Empfindliche Nutzungen	Tiefenlage Gebäude (ober- und unterirdisch), GW-abhängige Ökosysteme, Wasserschutzzonen, Überschwemmungsbereiche	Abschätzung der Auswirkungen bei Veränderungen des Wasserhaushaltes
6	Gewässernetz	Lage (vorhandene und ehemalige Gräben), Stationierung	Vorhandene und reaktivierbare Einleitungsmöglichkeiten für gefasstes GW
7	Einleitungen	kommunale Straßen, Industrie, Deponien, Bergbau, etc.	Vorhandene hydraulische und qualitative Belastungen
8	Vorhandene Messungen	Füllstandsmessungen an Regenbecken, Kläranlagenabfluss, Fremdwasser, Gewässerabflüsse, Pumpversuche (Durchlässigkeit), etc.	Grundlage für die Erfassung des Ist-Zustandes
9	Kanalnetz (öffentlich)	Digitales Kanalkataster (Lage + Höhe der Kanalsohlen), Zustand (hydr. Belastungen),	Abschätzung der Konfliktpotenziale bei Kanalsanierungen (Kanäle unter GW-Oberfläche)
10	Grundwasser- und Regenwasser-Bewirtschaftung im Einzugsgebiet	Wasserwirtschaftliche Zusammenhänge Maßnahmenbaukasten	Abschätzung der zukünftigen chemischen Gewässerqualität und Prognose des GW-bürtigen Abflusses (MNQ) Fassung, Ableitung und Einleitung von GW mit Belastungen
11	Vorhandene GW-Messstellen und Messungen	Grundmessnetz Grundwassergleichenplan	Abschätzung Wirkungszusammenhänge zwischen Grundwasser und Kanalnetz vor und nach der Sanierung, Monitoring
12	DGM	Höhenpunkteraster	Erstellung von Flurabstandskarten
13	Altlasten-Kataster	Belastete Flächen (Boden, GW)	Erstbewertung der GW-Qualität
14	Energieanalysen von Abwasseranlagen	Stromverbrauch der Anlagen im Netz (z.B. Pumpen etc.)	Bewertung von Stromverbrauch und Laufzeiten als Indiz für Wassermengen und Fremdwasseranteilen
15	Dichtheitsprüfungen nach § 61 a LWG	Information über (Un-)Dichtheit der privaten Kanalisation als Fremdwasserquelle	Bewertung des Fremdwasseranteils der privaten Kanalisation
16	Kanalnetz (privat)	Übersicht / Lage der privaten Kanalisation aus Kanalkataster	Abschätzung hinsichtlich Konfliktpotenzial vor und nach der Kanalsanierung (Kanäle unter GW-Oberfläche)



### **3 MINDESTINHALTE DES FREMDWASSERSANIERUNGSKONZEPTS**

#### **3.1 Anlass zur Aufstellung eines Fremdwassersanierungskonzepts**

In einem FSK sind die Beweggründe darzulegen, die Anlass zu dessen Aufstellung geben:

- Gewässerseitige Gründe wie z.B. Anforderungen aus der Wasserrahmenrichtlinie / Maßnahmenplanung, Gewässergüte, allg. Anforderungen an die Einleitung, etc. ...
- Probleme im Kläranlagenbetrieb, FWA > 50% oder aber < 50 % mit lang anhaltenden Spitzen oder FWZ > 100 %
- Hydraulische Überlastung von Pumpwerken
- Auffälliges Einstau- bzw. Entlastungsverhalten von Regenbecken (s. Pkt. 3.4.1)
- Auswertung Zustandsdaten Kanal (Selbstüberwachungsverordnung Kanal - SüwV Kan; sowie Schadensklassifizierung)
- Abflussmessungen im Kanal (Fremdwasserauswertung)

Darüber hinaus sollte - soweit möglich - eine erste Einschätzung vermuteter Fremdwasserkomponenten/-ursachen nach Tabelle 2 erfolgen und eine Ersteinschätzung, ob die Herkunft des Fremdwassers überwiegend dem öffentlichen und/oder dem privaten Bereich zuzuordnen ist.

Tabelle 2: Fremdwasser in Entwässerungssystemen (Entwurf DWA-M 182<sup>5</sup>)

Fremdwasserkomponente		Mischsystem	Trennsystem	
		Mischwasserkanalnetz	Schmutzwasserkanalnetz	Regenwasserkanalnetz
Eindringendes Grundwasser (Undichtheiten)	Grundwasserbedingtes Fremdwasser	X	X	X
Zufließendes Drän- und Quellwasser		X	X	X*
Zufließendes Bachwasser und Hochwasser		X	X	X*
Zufließende Oberflächenabflüsse von Außengebieten, die nicht planmäßig durch die Kanalisation entwässert werden sollen	Niederschlagsbedingtes Fremdwasser	X	X	X
Zufließendes Regenwasser über Schachtabdeckungen oder Fehleinleitungen, Überläufe von Versickerungsanlagen			X	

X: Die Fremdwasserkomponente gilt als Fremdwasser in dieser Kanalart

\*: Die Zulässigkeit der Einleitung von Drainage-, Quell- und Bachwasser in Regenwasserkanäle ist im Einzelfall zu prüfen.

### 3.2 Angaben zur Entwässerung

Für das angesprochene Einzugsgebiet ist das Entwässerungsverfahren (Trenn- oder Mischsystem) anzugeben. Soweit möglich, ist auf das Alter der Kanalisation einzugehen. Liegen Informationen zum privaten Bereich vor, sollten diese eingebracht werden.

<sup>5</sup> Merkblatt DWA-M 182, Fremdwasser in Entwässerungssystemen, Arbeitsgruppe ES-1.3 „Fremdwasser“, Entwurf (unveröffentlicht)

### **3.3 Ergebnisse der Schadensfeststellung nach SüwV Kan**

Die Ergebnisse der TV-Inspektionen sind mit Aussagen zum Fremdwasserzufluss- erkennbare Grundwasserzuflüsse bzw. Einleitungen - zu bewerten. Es ist darzustellen, in welchem Umfang die in diesem Zusammenhang relevanten Schäden (nach ATV-DVWK-M 143-1<sup>6</sup> und DWA-M 143-3<sup>7</sup> bzw. DWA-M 149-3<sup>8</sup>, DWA 2005) abgearbeitet sind.

### **3.4 Ermittlung der Fremdwasserschwerpunktsgebiete**

Die generelle Vorgehensweise ist unter Punkt 2 beschrieben. Zur detaillierten Lokalisierung und Quantifizierung möglicher Fremdwasserquellen im öffentlichen und privaten Kanal- und Leitungsnetz bieten sich verschiedene, ausgereifte und in der Praxis erprobte Techniken an (REICHEL<sup>9</sup>). Für den Erfolg der Ortung ist die Wahl des richtigen Untersuchungszeitraumes maßgeblich. Eine Zusammenfassung von bekannten Methoden zur Lokalisierung und Quantifizierung von Fremdwasserquellen sowie Angaben zum Fremdwasseranfall sind in HENNERKES<sup>10</sup> (2006) zusammengestellt.

#### **3.4.1 Beschreibung der Datengrundlagen und Auswertungen**

Darstellung der ausgewerteten Messungen, TV-Inspektion, vorhandene Dichtheitsprüfung, Betriebsdaten von Kläranlagen, Regenbecken, Pumpwerken und Kanalnetzen.

- Welche Daten wurden wie und mit welchem Ergebnis ausgewertet? Es ist darauf zu achten, dass eine Auswertung gleiche oder zumindest vergleichbare Zeiträume umfasst!
- Angaben zur Plausibilitätsprüfung der Daten.

---

<sup>6</sup> Merkblatt ATV-DVWK-M 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Grundlagen; 8/2004

<sup>7</sup> Merkblatt DWA-M 143-3, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 3: Schlauchliningverfahren für Abwasserleitungen und Kanäle; 11/2005

<sup>8</sup> Merkblatt DWA-M 149-3, Zustandserfassung und –beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 3: Zustandsklassifizierung und –bewertung; 11/2007

<sup>9</sup> Reichel, F., Getta, M.: Grundwassermodelle als Werkzeuge zur Fremdwassersanierung, Korrespondenz Wasserwirtschaft (1), Nr. 12, Dezember 2008

<sup>10</sup> Hennerkes, J.: Reduzierung von Fremdwasser bei der Abwasserentsorgung, Dissertation, Aachener Schriften zur Stadtentwässerung, Band 10, Gesellschaft zur Förderung der Siedlungswasserwirtschaft an der RWTH Aachen 2006

- Nach welchem Verfahren wurde ausgewertet? Für die Entlastungsanlagen mit vorhandenen Messeinrichtungen im Mischsystem sind anzugeben (Orientierungswerte, die als Hinweis für einen erhöhten Fremdwasseranfall im zugehörigen Einzugsgebiet gelten sind in Klammern genannt):
  - Anzahl der Kalendertage mit Entlastung (>30 1/a)
  - Überlaufdauer (Fangbecken >150h/a, Durchlaufbecken >300h/a)
  - Einstaudauer (> 24h)
  - extrem unterschiedliches Entlastungsverhalten in einem Einzugsgebiet
  - Bei Regenbecken ohne entsprechende Messeinrichtungen ist deren Nachausrüstung zu prüfen

Eine entsprechende Auswertemethode ist in der Anlage 1 dargestellt.

Reicht die ermittelte Datenbasis zu einer sicheren Bewertung nicht aus, werden zusätzliche Messungen zur Ermittlung der Fremdwasserschwerpunkte notwendig. Es ist eine Darstellung des insgesamt betrachteten Gebietes mit Eintragung der Messstellen erforderlich. Messstellen, auch temporärer Art, sollen unbedingt so angeordnet werden, dass die Ergebnisse zweifelsfrei sind und einem belastbaren Ranking hinsichtlich der Sanierungspriorität unterzogen werden können. Eine Abstimmung der Messstellen mit der zuständigen Wasserbehörde wird empfohlen.

Bei der kleinräumigeren Zuordnung von Fremdwasserquellen können zusätzliche mobile Handmessungen hilfreich sein.

Alternativ zu Durchflussmessungen wurde in der Praxis auch der Einsatz von Tracern genutzt, um Fremdwasserschwerpunkte zu identifizieren.

In Trenngebieten werden in Ergänzung zu Durchflussmessungen bei vermuteten Fehlanschlüssen Kanalnebelungen empfohlen.

Wenn zufließendes Grundwasser als Ursache für das Fremdwasser vermutet wird, sollten zur orientierenden Abschätzung mindestens die Grundwasserstände im Schwerpunktsgebiet ausgewertet und mit der Höhenlage der Anlage/des Kanalnetzes verschnitten werden. Damit lassen sich Grundwasserzuflüsse und mögliche Auswirkungen einer Sanierung einschätzen sowie ggf. erforderliche Gegenmaßnahmen (z.B. Dränagen) ermitteln.

Für belastbare Prognosen der Auswirkungen einer Kanalsanierung auf die Grundwasserstände kann unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen der Einsatz eines Grundwassermodells sinnvoll sein. Der Vorteil liegt in einer ganzheitlichen Betrachtung von Grundwasser und Anlage/Kanalnetz. Neben der Lokalisierung und Bilanzierung grundwasserbürtiger Fremdwassermengen können mit dem Modell auch grundstücksscharfe Prognosen zu Grundwasseranstiegen erstellt und Sanierungsmaßnahmen dimensioniert werden. Bei folgenden Rahmenbedingungen wird der Einsatz von Grundwassermodellen empfohlen:

- Der grundwasserbedingte Fremdwasserzufluss ist nicht in erster Linie auf Schichtenwasser und Staunässe zurückzuführen
- die grundwasserbedingten Anteile am Fremdwasseraufkommen sind bedeutsam
- durch den Grundwasseranstieg kann die Flächennutzung beeinträchtigt werden (z.B. Gebäudeschäden in Poldergebieten)
- Wechselwirkungen mit Gewässerumbau, Versickerungsmaßnahmen, vorhandene Regulierungsmaßnahmen sind möglich
- Prognosen zur Wirksamkeit und Dimensionierung von Ersatzsystemen (z.B. Dränagen) sind notwendig

Angaben zur Durchführung von Messungen in fremdwasserbelasteten Einzugsgebieten enthält der Entwurf DWA-M 182)

### **3.4.2 Ermittlung der Fremdwasserursachen**

Angaben zu diesem Abschnitt sind insoweit erforderlich, wie die entsprechenden relevanten Fremdwasserkomponenten (s. Tabelle 2) zu erwarten bzw. zu vermuten sind.

Das jeweils betrachtete Untersuchungsgebiet (z.B. Einzugsgebiet einer Kläranlage) ist – soweit bereits im ersten Schritt möglich- in Schwerpunktsgebiete aufzulösen.

Die Ergebnisse von Messungen, Untersuchungen, TV-Inspektion, Dichtheitsprüfung und betriebliche Erkenntnisse sind darzustellen und zu erläutern. Die Untersuchungen sind von qualifizierten und zertifizierten Unternehmen durchzuführen.

### **3.4.2.1 Angaben zur Grundwassersituation**

In urbanen Siedlungsgebieten führen das nicht sanierte öffentliche Kanalnetz sowie undichte privaten Hausanschluss- und Grundleitungen sehr häufig zu einer Absenkung und Ableitung des Grundwassers. Dieser Zustand entspricht nicht den Regeln der Technik.

Zur Ermittlung und Bewertung möglicher Grundwasserzuflüsse als Ursache für das Fremdwasseraufkommen sind Angaben zur Hydrogeologie und zu Grundwassermessstellen erforderlich. Die Grundwasserstände sind anlagenbezogen auszuwerten und die Entwicklung der Grundwasserstände nach erfolgter Fremdwassersanierung zu prognostizieren. Soweit erforderlich sind in möglichen Auswirkungsbereichen Kellersohlen einzumessen und der Umfang angeschlossener Dränagen zu ermitteln.

Weitere Hinweise können der Anlage 2 entnommen werden.

### **3.4.2.2 Angaben zu Quellen**

Sind im betrachteten Einzugsgebiet Quellen vorhanden, sind ggf. historische Karten, hydrogeologische Karten und Quellenkataster auszuwerten. Die in Anlage 2 aufgeführten Institutionen können ggf. Auskünfte erteilen (s. Kap. 3.4.2.1).

### **3.4.2.3 Angaben zu Zuflüssen von Oberflächenwasser aus natürlichen Einzugsgebieten**

Das Kanalisationssystem wird unzulässigerweise auch als Ableitungssystem für Gräben und Oberflächengewässer genutzt. Diese Fehleinleitungen die direkt an die Kanalisation angeschlossen sind, führen besonders nach längeren Regenereignissen zu einem erheblichen Eintrag von Fremdwasser. Dazu sind ggf. topographische Karten und historische Gewässerkarten auszuwerten.

### **3.4.3 Maßnahmen zur Fremdwassersanierung und Prioritätensetzung**

Zur Fremdwasserreduzierung sind die entsprechenden Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Es wird eine Prioritätenliste mit Maßnahmen für die Sanierung erstellt. Dabei werden in allen Fällen auch die möglichen wasserwirtschaftlichen Auswirkungen einer Sanierung berücksichtigt. Folgende Aspekte fließen in die Bewertung ein:

- Wasserschutzgebiete
- Fremdwasseranfall
- Betriebsprobleme

- Maßnahmen aus dem Niederschlagswasserbeseitigungskonzept
- Kosten/Nutzen Analyse
- Grundwasserstand

Die Gebiete sind unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen, hydrogeologischen und wirtschaftlichen Randbedingungen in eine Prioritätenliste aufzunehmen. Die Maßnahmen sollen sich grundsätzlich neben der Einhaltung fachplanerischer Vorgaben an dem Ziel einer ganzheitlichen Sanierung (öffentlich + privat), mit der Verknüpfung zum Abwasser- und Niederschlagswasserbeseitigungskonzept orientieren.

Im Einzelnen sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- Konkretisierung der Zielsetzung für die Fremdwassersanierung
- Darstellung von Maßnahmenvarianten
- Bewertung der Maßnahmenvarianten aus wasserwirtschaftlicher /wirtschaftlicher Sicht
- Auswahl und Begründung der erforderlich gehaltenen Maßnahmen
- Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens
- Darstellung der Maßnahme
- Angaben zur Erfolgskontrolle und Monitoring
- Abstimmung der erarbeiteten Unterlagen mit den Fachbehörden

Auf dieser Basis wird die Prioritätenliste erstellt.

#### **4 DOKUMENTATION**

Die Dokumentation der Ergebnisse des FSK erfolgt als Bericht mit Plänen, Abbildungen und Tabellen sowie in digitaler Form. Für den Übersichtsplan ist der Maßstab 1: 10 000 oder 1: 25 000 zu wählen. Detailplan Maßstab 1:5000, (z.B. für die Schwerpunktsgebiete). Alle Pläne sind im GIS-Format (georeferenzierte Shape-Dateien) zu erstellen. Die priorisierten Sanierungsmaßnahmen sind fortlaufend zu nummerieren.

Anlage 3 enthält eine Mustergliederung für die Dokumentation des Fremdwassersanierungskonzepts.

## 5 LITERATUR

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie WRRL): Amtsblatt der Europäischen –Gemeinschaften L 327 vom 22.12.2000

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009; BGBl. I S.2585

Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.Juni 2004, zuletzt geändert am 31. Juli 2009, BGBl. I S.2585

Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeswassergesetz – LWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 1995, zuletzt geändert am 16. März 2009 (GV.NRW.S.185)

Verordnung zur Selbstüberwachung von Kanalisationen und Einleitungen von Abwasser aus Kanalisationen im Mischsystem und im Trennsystem –Selbstüberwachungsverordnung Kanal – SüwV Kan) vom 16. Januar 1995, zuletzt geändert am 5. April 2005 (GV.NRW.S.306)

Verwaltungsvorschrift über die Aufstellung von Abwasserbeseitigungskonzepten; RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW IV-7- 031 002 0101 / IV-2-673/2-30369 vom 8.8.2008 (MBI. NRW S. 527, 770)

Arbeitsblatt DWA A 100, Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung; 12/2006

Arbeitsblatt ATV-A 128, Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenwasserentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen; 4/1992

Arbeitsblatt ATV-DVWK A 131, Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, 5/2000

Merkblatt ATV-DVWK-M 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Grundlagen; 8/2004

Merkblatt DWA-M 143-3, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 3: Schlauchliningverfahren für Abwasserleitungen und Kanäle; 11/2005



Merkblatt DWA-M 149-3, Zustandserfassung und –beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 3: Zustandsklassifizierung und –bewertung; 11/2007

Merkblatt DWA-M 182, Fremdwasser in Entwässerungssystemen, Arbeitsgruppe ES-1.3 „Fremdwasser“, Entwurf (unveröffentlicht)

ATV-DVWK Arbeitsgruppe ES-1.3: Fremdwassersituation in Deutschland, Arbeitsbericht“, KA – Abwasser, Abfall 50 (2003), S. 70 - 81

DWA-Arbeitsgruppe ES-1.3: Auswirkungen von Fremdwasser und Hinweise zum Erkennen kritischer Fremdwasserhältnisse, KA-Abwasser, Abfall 51 (2004), S.664-667

DWA-Arbeitsgruppe ES-1.3: Konzepte und Maßnahmen zur Lösung von Fremdwasserproblemen, Arbeitsbericht, GFA Verlag, Hennef 2005

Emschergenossenschaft: Fremdwassersanierungskonzepte (FSK) – Hinweise und Anforderungen –, Arbeitsgruppe „Grundwasserbewirtschaftung im Emschergebiet“, Essen 2007, unveröffentlicht

Hennerkes, J.: Reduzierung von Fremdwasser bei der Abwasserentsorgung, Dissertation, Aachener Schriften zur Stadtentwässerung, Band 10, Gesellschaft zur Förderung der Siedlungswasserwirtschaft an der RWTH Aachen 2006

IKT- Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH; Wasserstandsmessungen an Regenbecken und Stauraumkanälen - Auswertungen von Einstau- und Entlastungsereignissen am Beispiel des Aggerverbandes, Abschlussbericht Mai 2006

(<http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/iktwasserstand/Abschlussbericht.pdf>)

IKT- Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH; Einsatzmöglichkeiten mobiler Analytik zur Fremdwasserbestimmung, Abschlussbericht Juli 2006 ([http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/Abschlussbericht+Anhang\\_Analytik.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/Abschlussbericht+Anhang_Analytik.pdf))

Reichel, F., Getta, M.: Grundwassermodelle als Werkzeuge zur Fremdwassersanierung, Korrespondenz Wasserwirtschaft (1), Nr. 12, Dezember 2008

## ANLAGE 1

### FREMDWASSERANALYSE DURCH AUSWERTUNG VORHANDENER MESSUNGEN

Aufgezeichnete Beckenfüllstände und Entlastungshöhen sind gut geeignet, das Einstau- und Entlastungsverhalten von Mischwasserbehandlungsanlagen zu beschreiben. Notwendig sind geeignete Auswertemethoden, um daraus Fremdwasserschwerpunkte innerhalb von Kanalisationsnetzen zu erkennen.

Bewährt hat sich eine mehrstufig anzuwendende Auswertemethodik mit den drei Auswertemodulen Regional- Analyse, Becken- Analyse und Einzelereignis-Analyse<sup>11</sup>.

Im Vordergrund steht zunächst die im Rahmen der Eigenüberwachung für alle Regenbecken regelmäßig durchzuführende **Regional- Analyse**. Mit Blick auf die Eigenüberwachung von Kläranlagen werden bereits heute regelmäßig regionale Fremdwasserzuschläge bestimmt. Grundlage sind dabei die auf der Kläranlage gemessenen Durchflüsse. So werden diese z.B. nach der „Methode des gleitenden Minimums“ bzw. der „Jahresschmutzwasser“- Methode ausgewertet, um den Fremdwasserzuschlag entweder als Jahresmittelwert oder als Jahressganglinie zu ermitteln.

Darüber hinaus bietet die Auswertung von Wasserstandsmessungen an Regenbecken die Möglichkeit, Fremdwasserursachen anhand von Entlastungsschwerpunkten regional weiter einzugrenzen. Die Identifizierung dieser Entlastungsschwerpunkte erfolgt auf der Basis der für die einzelnen Regenbecken im Einzugsgebiet ermittelten und in einem Ranking bewerteten jährlichen Entlastungsdauern. Im Ergebnis entsteht eine Übersicht über die Entlastungsaktivität aller Regenbecken einschließlich der Entlastungsschwerpunkte mit „langen“ bis „sehr langen“ Entlastungsdauern.

Die Bewertung bildet einen ersten Ansatz zur Identifizierung von Entlastungsschwerpunkten.

Ausschließlich für diese „fremdwasserverdächtigen“ Regenbecken sind im Anschluss weitere Analyse- Schritte erforderlich, um den Anfangsverdacht zu überprüfen.

---

<sup>11</sup> IKT- Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH; Wasserstandsmessungen an Regenbecken und Stauraumkanälen - Auswertungen von Einstau- und Entlastungsereignissen am Beispiel des Aggerverbandes, Abschlussbericht Mai 2006  
(<http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/iktwasserstand/Abschlussbericht.pdf>)

Um zu ermitteln, inwieweit diese Entlastungsschwerpunkte auf den Einfluss erhöhter Fremdwasserabflüsse zurückgeführt werden können, sind für die betreffenden Regenbecken weitergehende Analysen durchzuführen: An zweiter Stelle steht die Durchführung einer **Becken- Analyse** zur Charakterisierung des Einstauverhaltens durch eine Auswertung der Einstauhäufigkeit und –dauer. Hilfreich ist dabei die Bestimmung des Entlastungsanteils als Kenngröße für die Auslastung des Regenbeckens. Darüber hinaus kann anhand einer Analyse der Funktion und der Betriebsweise des Regenbeckens gezeigt werden, ob und inwieweit sich das festgestellt Entlastungsverhalten ggfls. auf fremdwasser- unabhängige Ursachen, wie z.B. einen zu geringen Drosselabfluss oder falsche bzw. veraltete Bemessungsansätze zurückführen lässt. Ein kleiner Entlastungsanteil (Quotient aus Entlastungs- und Einstaudauer) kann z.B. bedeuten, dass ein solches Becken kaum ausgelastet ist. Denkbar ist aber auch, dass sich die häufige Teilfüllung eines Regenbeckens auf dauerhaft zufließendes Fremdwasser zurückführen lässt. Um die tatsächlichen Ursachen für einen auffallend geringen Entlastungsanteil zu ermitteln, können weitere Messungen im Kanalnetz notwendig werden.

Lässt sich mit den Auswertungen der Becken- Analyse keine fremdwasser- unabhängige Erklärung für das „auffällige“ Entlastungsverhalten eines Regenbeckens finden, so sind weitere Untersuchungen durchzuführen. Im Vordergrund steht dabei der Nachweis von Fremdwassereinflüssen durch eine **Einzelereignis- Analyse**. Für stark fremdwasserbehaftete Regenbecken ist davon auszugehen, dass sich diese nach Regenende deutlich langsamer entleeren als bei geringem Fremdwasseraufkommen. Hinweis darauf geben die, unter Verwendung der gemessenen Beckenfüllstände ermittelten Entleerungsdauern. Nach dem Einstau bleibt ein fremdwasserbeeinflusstes Regenbecken deutlich länger eingestaut, als ein vergleichbares Regenbecken in einem Einzugsgebiet mit geringen Fremdwasserzuflüssen.

Im Rahmen der Einzelereignis- Analyse ist diese Auswertung somit neben den Ergebnissen der Regional- und Becken- Analyse ein wesentliches Instrument zur Identifizierung und Eingrenzung von Fremdwassereinflüssen auf der Basis von Wasserstandsmessungen an Regenbecken.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Regional-, Becken- und Einzelereignis- Analyse kann es notwendig sein, für die als Entlastungs- bzw. Fremdwasserschwerpunkte identifizierten Teileinzugsgebiete im Zuge der weiteren Bearbeitung zusätzliche Fremdwasseruntersuchungen im Kanalnetz vorzusehen. Durch die Auswertung vorhandener Wasserstandsdaten lassen sich weitere Untersuchungen aber zielgerichteter und effizienter einsetzen.

**ANLAGE 2****AUSWERTEMETHODIK DER HYDROGEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE**

Der Umfang und die Art der Detailuntersuchungen richten sich nach den hydrogeologischen Verhältnissen. Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über Verwendungszweck und Untersuchungsmethoden. Die erforderlichen Daten können ggf. durch folgende Institutionen bereitgestellt werden:

- Landesgrundwasserdienst (Datenbank HYGRIS)
- Geologischer Dienst des Landes NRW
- Wasserverbände
- Kommunen (Untere Wasserbehörde)
- Wasserversorger

Mit der zuständigen Wasserbehörde ist abzustimmen, ob zusätzlich Grundwassermessstellen zur Beurteilung der Grundwasserentwicklung im Betrachtungsgebiet zweckmäßig sind. Dies ist in der Regel dann der Fall, wenn zu erwarten ist, dass der Grundwasserstand nach der Sanierung kritische Bereiche erfassen könnte (z.B. Gebäudekeller, Altlasten, Überflutungen). Die Einrichtung von Messstellen kann auch im Zusammenhang mit Sanierungsmaßnahmen aus Gründen der Beweissicherung erforderlich werden.

Bei grundwasserbedingtem Fremdwasser sind die Auswirkungen auf die Flächennutzungen bei vollständiger bzw. schrittweiser Sanierung der öffentlichen und privaten Netze abzuschätzen und darzustellen. Die grundsätzliche Vorgehensweise hinsichtlich Grundlagen und Methoden ist in Kap. 3.4.1 beschrieben. Die Verringerung der Grundwasserflurabstände muss dabei nutzungsbezogen bewertet werden. Typische orientierende Anhaltswerte für Grenzflurabstände sind z. B:

Gebäude	0,5 m unter der Kellersohle
Landwirtschaftliche Flächen	0,8 m unter Geländeoberkante
Friedhöfe	0,7 m unter der Grabsohle (i. d. R. 2,5 m unter der Geländeoberkante)
Altlasten	Situationsbedingt (Status Quo: keine Änderung des mittleren GW-Standes durch Maßnahmen)

Bei ausreichend hohen Flurabständen können Anstiege des Grundwassers auch zugelassen werden.

**Tabelle 3:** Überblick über Ziele und Untersuchungsmethoden zur Erfassung der hydrogeologischen Verhältnisse (Emschergenossenschaft<sup>12</sup>)

Nr.	Untersuchungsschritt	Verwendungszweck
1	Zusammenstellen der vorhandenen Unterlagen	Bewertung Ist-Zustand Planung des ergänzenden Untersuchungsprogramms
2	GW-Messstellen (ggf. Planung und Bau, ggf. in Kombination mit sonstigen Baumaßnahmen)	Stichtagsmessung, Monitoring, hydrochemische Probenahme
	Stichtagsmessung	Erstellung GW-Gleichen
	GW-Gleichen	Grundlage zur Erstellung von Flurabstandskarten, Ermittlung der Lage der Kanäle unter GW-Oberfläche (potenzielle Dränagefunktion)
	Flurabstandskarten	Abgrenzung Risikobereiche (Bereiche mit Unterschreitung Mindestflurabstände)
	Zeitreihen der GW-Stände	max/min GW-Stände, Einordnung der Stichtagsmessung, Beweissicherung
	GW-Qualität	Chemische Analysen zur Bewertung der möglichen Einleitung
3	Vorflutsituation, Gewässer (Poldergebiete)	Vorflut (Kanal, Gewässer) muss gepumpt werden. Ggf. müssen Übergabepunkte für GW-Ableitungen abgestimmt werden.
4	GW-Entnahmen/Wasserhaltungen	Eingangsdaten für die GW-Modelle (bei Bedarf)
	Bilanzierungen (GW-Neubildung, Abfluss über Kanalnetze und Oberflächengewässer)	Abgrenzung der Schwerpunkte des Anfalls an GW-bürtigem Fremdwasser
5	Aufbau von GW-Modellen (bei Bedarf)	Die GW-Modelle ermöglichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist-Zustand GW-Strömung</li> <li>• Identifikation von dränierenden Kanälen</li> <li>• Bilanzierung der GW-bürtigen Abflüsse über das Kanalnetz (Grundlage für den Abgleich mit Fremdwassermessungen)</li> <li>• Auswirkungsprognose bei einer schrittweisen und vollständigen Sanierung (Abdichtung) der Kanalnetze</li> <li>• Bemessung von Maßnahmen zur Regulierung des GW-Standes</li> </ul>
6	Derzeitige Auswirkungen / Wirkungszusammenhänge mit Nutzungen	

Darüber hinaus wird auf die Untersuchungen des IKT „Einsatzmöglichkeiten mobiler Analytik zur Fremdwasserbestimmung“<sup>13</sup> hingewiesen.

<sup>12</sup> Emschergenossenschaft: Fremdwassersanierungskonzepte (FSK) – Hinweise und Anforderungen –, Arbeitsgruppe „Grundwasserbewirtschaftung im Emschergebiet“, Essen 2007, unveröffentlicht

<sup>13</sup> IKT- Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH; Einsatzmöglichkeiten mobiler Analytik zur Fremdwasserbestimmung, Abschlussbericht Juli 2006  
([http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/Abschlussbericht+Anhang\\_Analytik.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/Abschlussbericht+Anhang_Analytik.pdf))

## **ANLAGE 3**

### **MUSTER EINER GLIEDERUNG DES FREMDWASSERSANIERUNGS-KONZEPTS**

Der unter Nr. 4 geforderte Mindestinhalt des Fremdwassersanierungskonzepts wird in einem Übersichtsplan (GIS-gestützt) und in Listenform (digital) dargestellt.

#### **1. Übersichtsplan**

1. Für den Übersichtsplan ist der Maßstab 1:10 000 oder 1:25 000 zu wählen. Als Grundlage ist der Plan nach Ziffer 4.1 der Verwaltungsvorschrift über die Aufstellung von Abwasserbeseitigungskonzepten (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV-7- 031 002 0101 / IV-2-673/2-30369 vom 8.8.2008) zugrunde zu legen.
2. Detailplan Maßstab 1:5.000 (für lokale Fremdwasserschwerpunktsgebiete)

Abhängig davon, ob ein Grobkonzept oder ein Feinkonzept (s. Punkt 2) erstellt wird, sind die folgenden Informationen zusätzlich zu den in Nr. 1 bis 7 der Ziffer 4.1 der VwV-ABK geforderten einzutragen:

#### **Grobkonzept (in der Regel Übersichtsplan):**

- Darstellung der Lage der Messstellen
- Fremdwasserbelastung an den Messstellen im Netz
  - FWA oder FWZ in %
  - Absolute Menge  $Q_s$ ,  $Q_f$ ,  $Q_t$ , in l/s; m<sup>3</sup>/h; m<sup>3</sup>/d; m<sup>3</sup>/a
  - Angeschlossene Einwohner
  - Fremdwasserbelastung der zugehörigen Kläranlage in % und absolut
  - Sonstiges

#### **Feinkonzept (in der Regel Detailplan erforderlich):**

- a) Detailplan Maßstab 1:5.000, (z.B. für die Schwerpunktsgebiete)
  - Abgrenzung des Fremdwasserschwerpunkte
  - Eintragung der Messstellen
  - Grundwassermessstellen, ggf. Grundwassergleichen
  - Bodenerkundungsbohrungen
  - Quellen
  - Ggf. unbefestigte, aber an Kanalisation angeschlossen Außengebiete

- Versickerungsanlagen
- b) Ergebnis der Fremdwasserbestimmung an den Messstellen im Netz
- FWA oder FWZ in %
  - Absolute Menge  $Q_s$ ,  $Q_f$ ,  $QT_t$  in l/s; m<sup>3</sup>/h,; m<sup>3</sup>/d; m<sup>3</sup>/a
  - Angeschlossene Einwohner
- c) Sonstiges, wie z.B.
- Bebauung
    - Gebäude
    - Lage der Gebäude zur Straßenoberkante (höher/eben/tiefer als Straßenoberkante)
    - Gebäude mit Keller
    - Gebäude ohne Keller
    - Gebäude mit Drainageanschluss
    - Gebäude ohne Drainageanschluss
  - Öffentliche Kanalisation
    - Ergebnis der Schadensbewertung, Schadensklassen 1 bis 5 nach DWA
    - Ergebnisse einer aktuellen Kamerabefahrung bei der Feuchtigkeit, Fremdwasserzutritt; Rohrbrüche etc. festgestellt wurden
    - Sonstiges

## **2. Listendarstellung**

Die Maßnahmen und wesentlichen Ergebnisse sind in einer Gesamtliste darzustellen. Diese Maßnahmen sind hinsichtlich des ABK's zu priorisieren.