

## 2. Abwasserarten und Verschmutzungen

Einem Versorgungsgebiet wird Trinkwasser und Betriebswasser für die verschiedensten Zwecke der Nutzung zugeführt. Nach der Art der Verwendung des Wassers erfolgt auch die unterschiedlichste Art der Verschmutzung und wird als Abwasser wieder abgeleitet.

### 2.1. Abwasserarten

Nach der Art der Verschmutzung und der Herkunft unterscheiden wir folgende Arten des Abwassers:

- häusliches Abwasser
- gewerbliches und industrielles Abwasser
- Niederschlagswasser (Regenwasser)

*Häusliches Abwasser* ist das in den Haushaltungen anfallende Abwasser. Die Verschmutzung erfolgt durch die Fäkalien in den Spülaborten und durch die Wasch-, Bade- und Spülwässer.

*Die Art der Verschmutzung des häuslichen Abwassers ist im wesentlichen gleichbleibend.*

*Die Konzentration der Verschmutzung ist dagegen abhängig von dem Lebensstandard und den Wohnverhältnissen.*

In der DDR bezeichnen wir häusliches Abwasser als normal verschmutzt, wenn der Wasserverbrauch in den Haushaltungen bei etwa 120 Liter pro Einwohner und Tag (l/Ed) liegt. Bei unseren Verhältnissen ist dieser Wert etwa als Mittelwert zu betrachten. Bei einer Wohnung mit einer Badeeinrichtung und Warmwasseraufbereitung ist dementsprechend auch der Abwasseranfall größer, und man spricht von *dünnem* Abwasser. Bei einer stärkeren Konzentration spricht man von *dickem* Abwasser.

*Gewerbliches und industrielles Abwasser* weisen nach ihrer Herkunft und nach der Technologie der Produktionsstätten eine *unterschiedliche Verschmutzung* auf. Die Verunreinigungen können infektiös bzw. chemischer Art sein, so daß sie bei ihrer Ableitung in die öffentliche Kanalisation eine Gefahr für den Menschen und für die Anlagen bedeuten.

*Gewerbliche und industrielle Abwässer müssen vor ihrer Einleitung in die öffentliche Kanalisation entgiftet bzw. neutralisiert werden.*

*Häusliche, gewerbliche und industrielle Abwässer werden unter einem Sammelbegriff zusammengefaßt und als Schmutzwasser bezeichnet.*

Als *Niederschlagswasser* wird das Wasser bezeichnet, das durch Regen bzw. Tauwetter anfällt und der Kanalisation zugeleitet wird.

Durch die Entwässerung von befestigten Flächen, wie Dächer, Straßen und Plätze, werden Schmutzstoffe verschiedenster Art und Menge mit abgeschwemmt und verursachen eine starke Verunreinigung des Niederschlagswassers. Die Ableitung erfolgt über Rinnen, Straßeneinläufe und sonstige Abläufe in die Kanalisation. Das hier anfallende Abwasser wird auch als Regenwasser bezeichnet.

## 2.2. Abwasserverschmutzungen

Die *Schmutzstoffe* des Abwassers werden untergliedert in organische und mineralische Stoffe.

Als *organisch* werden die Stoffe bezeichnet, die beim Ausglühen verbrennen. Es sind die für die Behandlung des Abwassers und des Abwasserschlammes wichtigen Stoffe, denn sie zersetzen sich sehr schnell, gehen in Fäulnis über und beeinflussen die Güte des Abwassers.

Als *mineralisch* werden die Stoffe bezeichnet, die als Aschereste verbleiben bzw. als Kies und Sand im Abwasser mitgeführt werden.

*Abwasser soll möglichst frisch erhalten werden und nicht angefault sein.*

Fauliges Abwasser enthält Schwefelwasserstoff, verursacht Geruchsbelästigungen und ist wegen der Entwicklung von Gasen eine große Gefahr für die Menschen. Fauliges oder angefaultes Abwasser ist schwerer zu behandeln als frisches Abwasser.

### Industrielle Verschmutzung

Die ständige Entwicklung neuer technologischer Prozesse in unserer Wirtschaft stellt auch an die Abwassertechnik in bezug auf die Reinigung gewerblicher und industrieller Abwässer immer größere Anforderungen. Die Belastung der Gewässer in der DDR mit Abwasserstoffen verteilt sich nach Dr. *Randolf* [3] etwa zu 30 Prozent auf häusliche Abwässer und zu 70 Prozent auf Abwässer gewerblichen und industriellen Ursprungs. Ein großer Teil des industriellen Abwassers wird von den Industriebetrieben in industriellen Abwasserbehandlungsanlagen gereinigt oder aber teilweise ohne Vorbehandlung direkt dem Vorfluter zugeleitet. Zum Schutze der Bevölkerung und der Volkswirtschaft sowie zur Verhinderung einer schädlichen Beeinflussung der Gewässer sind die Industriebetriebe verpflichtet, nach § 20 des Wassergesetzes vom 17. April 1963 (GBl. I, Seite 77) Abwasserreinigungsanlagen entsprechend der „Anordnung über

die Behandlung von industriellen Absetzanlagen“ vom 15. Juli 1965 (GBl. III, Nr. 17) zu errichten und zu betreiben [4].

*Der Anteil des in die öffentliche Kanalisation abgeleiteten industriellen Abwassers ist relativ gering und beträgt gegenwärtig im Jahresdurchschnitt 34 Prozent, gemessen an der gesamten abgeleiteten Trockenwetterabflussmenge.*

Die Verunreinigung der gewerblichen und industriellen Abwässer ist vielfältiger Natur, so daß der Behandlung derartiger Abwässer zum Schutze der Gewässer besondere Bedeutung zukommt.

Unter den Abwässern aus der Produktion gibt es die beiden Gruppen der *vorwiegend organisch* und der *überwiegend anorganisch* verschmutzten Abwässer.

*Die gemeinsame Behandlung industrieller Abwässer mit häuslichem Abwasser kann zweckmäßig sein, wenn der Betrieb der zentralen Kläranlage dadurch nicht gestört wird.*

Unter bestimmten Voraussetzungen ist sogar die Mischung industrieller und häuslicher Abwässer die einzige sichere und wirtschaftliche Art zur Reinigung bestimmter Industrieabwässer. Das trifft im wesentlichen auf solche Abwässer zu, die biologisch abbaufähig sind. Sie dürfen dann jedoch keine Giftstoffe enthalten, die den biologischen Prozeß stören oder sogar zum Erliegen bringen. Daher ist die Einleitung gewerblicher und industrieller Abwässer in die öffentliche Kanalisation ständig zu überwachen (s. hierzu die Abwassereinleitungsbedingungen).

Das Industrieabwasser, das in die Kanalisation abgeleitet wird, soll auch nur soweit vorbehandelt werden, wie es zum Schutze der Werkstätigen vor gesundheitlichen Gefahren und zur Aufrechterhaltung eines störungsfreien Klärbetriebes notwendig ist. Eine weitergehende Vorbehandlung wäre volkswirtschaftlich falsch, da die weitere Reinigung des Abwassers in zentralen Kläranlagen mit wesentlich geringeren Kosten und größerer Betriebssicherheit erfolgt.

### Einleitungsbedingungen

*Eine Vorbehandlung des in eine öffentliche Kanalisation einzuleitenden Abwassers ist notwendig zur Entgiftung und Neutralisation, um explosible und betäubende Stoffe, Öle und Fette zurückzubalten.*

Weiterhin ist das Zurückhalten eventuell anfallender radioaktiver Substanzen und schädliche Gase bildender Stoffe sowie Abwässer mit Temperaturen größer als 35 °C notwendig. Die Benutzung der Entwässerungsanlagen ist in TGL 10698 Blatt 5 (Ausgabe April 1962) „Entwässerung von Grundstücken“ festgelegt.

In der Industrie und vor allem in den metallverarbeitenden Betrieben ist in letzter Zeit die Verwendung von Ölemulsionen stark angestiegen, wodurch der Anfall ölhaltiger Abwässer vergrößert wird.

### Vorbehandlung industrieller Abwässer

Entsprechend dem Verschmutzungsgrad, der Art der Verschmutzung, der Konzentration und den festgelegten Grenzwerten des gewerblichen bzw. industriellen Abwassers sind vor der Einleitung in eine öffentliche Kanalisation Vorbehandlungen erforderlich bei

Treibstoffen	in Benzin- und Leichtstoffabscheidern (TGL 11399)
Säuren und Laugen	in Neutralisationsanlagen
Giftstoffen	in Entgiftungsanlagen (TGL 11079)
nicht emulgierten Ölen und Fetten	in Öl- und Fettabscheidern
emulgierten Ölen und Fetten	in Emulsionsspaltungs- und Trennungsanlagen

Darüber hinaus sind für bestimmte typische industrielle Abwässer geeignete Vorbehandlungsverfahren anzuwenden, die auf die Zerstörung, Abscheidung oder Wiedergewinnung von Inhaltsstoffen ausgerichtet sind. Eine weiterreichende Behandlung der industriellen Abwässer ist meist notwendig, wenn das Abwasser nicht in einer zentralen Kläranlage zusammen mit häuslichem Abwasser gereinigt, sondern direkt in ein Gewässer eingeleitet wird.

### Aufgaben

1. Beschreiben Sie die verschiedenen Arten des Abwassers nach ihrer Herkunft und ihrer Verschmutzung!
2. Was ist unter organischen und mineralischen Inhaltsstoffen des Abwassers zu verstehen?
3. Welche Stoffe dürfen nach TGL nicht in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden?