

# Abwasserwirtschaft

## Was ist Abwasser?

Wo der Mensch in den natürlichen Wasserhaushalt eingreift, nutzt er das Wasser und verschmutzt es. So entsteht „Abwasser“. Nach der gültigen Definition ist es das nach Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte abfließende Wasser (Schmutzwasser). Hierzu gehört auch das aus bebauten Gebieten, also von Dächern und Straßen in die Kanalisation abfließende Regenwasser.

Man unterscheidet Abwasser aus privaten Haushalten und Abwasser aus Gewerbe und Industrie. Aus den Haushalten und den öffentlichen Gebäuden kommen vor allem Wasch- und Fäkalabwässer. Gewerbe- und Industriebetriebe liefern Schmutzwasser, das bei der Rohstoffgewinnung und bei der Herstellung von Produkten entsteht.

## Wohin mit Abwasser?

Jahrhunderte hindurch hat man das Abwasser im Boden versickern lassen oder in die fließenden Gewässer abgeleitet und der natürlichen Selbstreinigungskraft vertraut. Bei der heutigen Besiedlungs- und Industriedichte wären aber die Gewässer damit weit überfordert. In Deutschland fallen pro Tag ca. 20 Millionen Kubikmeter Abwasser an. Zum Schutz der Gewässer vor Belastungen müssen die großen Abwassermengen in fachgerecht gebauten Kanalisationen und in Kläranlagen gesammelt und gereinigt werden. Durch den Bau von Kläranlagen können die Abwässer vor der Einleitung in die Flüsse mechanisch, biologisch und chemisch so behandelt werden, daß sie die Umwelt weniger stark belasten. Doch die bestehenden Möglichkeiten reichen bei weitem nicht mehr aus. Wegen deutlicher Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte müssen viele Gemeinden ihre Anlagen umrüsten oder erweitern. Trotz großer Fortschritte in den letzten Jahren hat man erkannt, daß weitere Maßnahmen erforderlich sind, um die Gewässer vor Verschmutzung zu schützen.

(nach „Abwasser im Klartext“ Broschüre der ATV, Abwassertechnische Vereinigung, Hennef)



*Reiner Sauerstoff für Fließgewässer:  
Begasungsmatten werden auf den  
Grund abgesenkt.*

## Lexikon

### Abwassertechnische Vereinigung

Die **Abwassertechnische Vereinigung e.V.** ist ein technisch-wissenschaftlicher **Verband**, der sich mit **Abwassertechnik und Fragen der Abwasserwirtschaft** beschäftigt. Dabei geht es nicht nur um technische, sondern auch um wirtschaftliche und rechtliche Belange der Abwasserwirtschaft und des Umweltschutzes. Die **ATV** ist mit ihren 12 000 Mitgliedern der größte Fachverband Europas auf dem Abwasser- und Abfallsektor.



## ÜBUNG 1: Bilden Sie Nebensätze!

### Beispiel:

**Nach Gebrauch** fließt das Abwasser aus privaten Haushalten in die Kanalisation ab.

**Nachdem es gebraucht wurde**, fließt das Abwasser ...

1. **Bei der Herstellung von Produkten** entsteht in den Industriebetrieben Schmutzwasser.  
Wenn \_\_\_\_\_.
2. **Zum Schutz der Gewässer vor Belastungen** muß das Abwasser entsorgt und gereinigt werden.  
Um \_\_\_\_\_.
3. **Bei der Rohstoffgewinnung** fallen Abwässer an.  
Wenn \_\_\_\_\_.
4. **Durch den Bau von Kläranlagen** ist es möglich, die Umwelt zu entlasten.  
Indem \_\_\_\_\_.
5. **Vor der Einleitung in die Flüsse** wird das Abwasser mechanisch, biologisch und chemisch behandelt.  
Bevor \_\_\_\_\_.
6. **Wegen deutlicher Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte** müssen viele Gemeinden ihre Anlage erweitern.  
Weil \_\_\_\_\_.
7. **Trotz großer Fortschritte in den letzten Jahren** ist für eine saubere Umwelt noch viel zu tun.  
Obwohl \_\_\_\_\_.



## ÜBUNG 2:

Bitte markieren Sie das Verb, das nicht in den Kontext paßt!

1. Schmutzwasser wird  
A gereinigt  
B entsorgt  
C abgeleitet  
D gewonnen
2. Die Gewässer werden  
A überwacht  
B entsorgt  
C geschützt  
D entlastet
3. Die Umwelt wird  
A überschritten  
B belastet  
C verschmutzt  
D entlastet
4. Schadstoffe werden  
A eingeleitet  
B behandelt  
C verbraucht  
D abgebaut
5. Gesetzliche Grenzwerte werden  
A vermieden  
B überschritten  
C eingehalten  
D vorgeschrieben
6. Abwässer werden  
A gesammelt  
B abgebaut  
C vermieden  
D behandelt

1 =  A  B  C  D

2 =  A  B  C  D

3 =  A  B  C  D

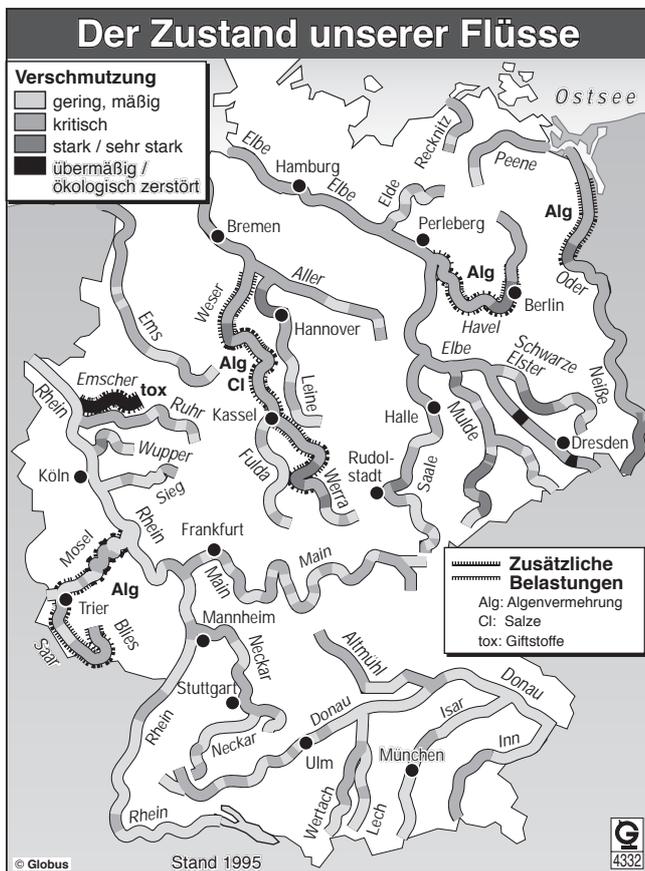
4 =  A  B  C  D

5 =  A  B  C  D

6 =  A  B  C  D

## Der Zustand unserer Flüsse

Die Verschmutzung deutscher Flüsse hat durch die Verbesserung der Abwasserreinigung in Städten, Gemeinden und in der Industrie von 1990 bis 1995 abgenommen; dazu kam die Stilllegung abwassereinleitender Betriebe in Ostdeutschland.



## So wird kommunales Abwasser gereinigt

Die Abwasserreinigung ist in den letzten Jahren sehr aufwendig geworden und erfolgt in verschiedenen Einzelschritten. Eine **Kläranlage** entspricht im Prinzip einer „Fabrik“, die sauberes Wasser produziert. In diesem umfangreichen Prozeß werden in modernen Klärwerken neben **mechanischen** auch **biologische** und **chemische** Verfahren eingesetzt. In der **mechanischen Reinigungsstufe** wird die **grobe** Verschmutzung zurückgehalten. Größere Schmutzstoffe werden durch einen Rechen oder ein Sieb zurückgehalten und entnommen. In einem weiteren Becken, dem sog. Sandfang, werden schwerere **Sink- und Schwebstoffe** entfernt. Nach Behandlung in der mechanischen Stufe enthält das Abwasser noch etwa 60% seiner Gesamtverschmutzung.

Das mechanisch vorgereinigte Abwasser fließt dann in das Belebungsbecken der **biologischen Reinigungsstufe**. Dort bauen Bakterien und andere Mikroorganismen die im Schmutzwasser gelösten **organischen** Substanzen ab. Die Mehrzahl der Bakterien benötigt hierzu **Sauerstoff**, der in das Becken eingeleitet wird. Im anschließenden Nachklärbecken wird der so entstandene Bakterien Schlamm wieder vom gereinigten Abwasser getrennt, das dann in die Gewässer zurückfließt.

In solchen Anlagen der mechanisch-biologischen Abwasserreinigung werden die im Abwasser gelösten organischen Verbindungen weitgehend abgebaut. In einer möglichen dritten **chemischen Behandlungsstufe** werden mit Hilfe chemischer Mittel **Phosphate, Nitrate** und andere **Nährstoffe** entzogen, die in zu hoher Konzentration für das starke Algenwachstum verantwortlich sind. Die dafür erforderlichen technischen Maßnahmen lassen sich in die bestehenden Kläranlagen integrieren und sind ab 1998 für die Kommunen in der Bundesrepublik vorgeschrieben.

(nach „Abwasser im Klartext“ ATV)



### ÜBUNG 3: Ordnen Sie die Satzteile einander zu!

1. In modernen Kläranlagen
  2. In der mechanischen Stufe
  3. Schwerere Sink- und Schwebestoffe
  4. In der biologischen Stufe
  5. Das Belebungsbecken
  6. Im Nachklärbecken
  7. Nach der mechanischen Reinigung
  8. In einem dritten Behandlungsschritt
  9. Die chemische Reinigungsstufe
  10. Phosphate, Nitrate und „Nährstoffe“
- A sind verantwortlich für das Algenwachstum.  
 B ist ab 1998 für die Gemeinden Vorschrift.  
 C wird das Abwasser in drei Schritten geklärt.  
 D wird das gereinigte Wasser vom Schlamm getrennt.  
 E werden im Sandfang entfernt.  
 F entfernen große Rechen alle festen Stoffe.  
 G soll der Anteil an Phosphat verringert werden.  
 H helfen Mikroorganismen, die Schadstoffe abzubauen.  
 I enthält das Abwasser ein Drittel weniger Schmutzstoffe.  
 J dient dem Abbau der im Wasser gelösten organischen Substanzen.

- |      |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 2 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 3 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 4 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 5 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 6 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 7 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 8 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 9 =  | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |
| 10 = | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> H | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> J |

## Was kostet die Abwasserreinigung?

Der Bau und der Betrieb von Abwasseranlagen ist eine kommunale Aufgabe, wofür die Gemeinden **Gebühren** und Beiträge erheben. Die Höhe der Abwassergebühren für die privaten Haushalte richtet sich nach den **Anschlußzahlen**. Das bedeutet: Je mehr Haushalte an eine Kläranlage angeschlossen sind, desto niedriger sind die Gebühren. Daher zahlen Großstadtbewohner mit derzeit ca. 2,50 DM/m<sup>3</sup> weniger für die Abwasserbeseitigung als Menschen, die in kleinen Städten oder im ländlichen Raum wohnen. Sie müssen mit bis zu 9 DM/m<sup>3</sup> rechnen.

Abwasserbeseitigungsgebühren werden in der Regel nach dem **Wasserverbrauch** der privaten Haushalte berechnet.

Hier die Wasserpreise in einigen deutschen Großstädten im Vergleich. Der durchschnittliche Abwasser-Haushaltspreis entspricht dabei dem durchschnittlichen Verbrauch der Haushalte.

Wasserpreise Ort	Tarifpreis im Stadtgebiet DM/m <sup>3</sup>	monatliche Grundgebühr für Zähler in DM	Abwasser Haushaltspreis DM/m <sup>3</sup>
Berlin	2,30	0,00	West: 3,50 Ost: 2,85
Augsburg	2,50	2,00	1,60
Bonn	2,30	9,50	k.A.
Darmstadt	4,10	12,50	7,15
Dresden	2,65	k.A.	2,85
Flensburg	1,60	3,00	2,82
Frankfurt/M.	3,70	0,00	2,80
Frankfurt/O.	2,55	k.A.	4,60
Hamburg	2,54	7,00	4,53
Ingolstadt	1,25	3,50	2,50
Leipzig	2,30	10,00	2,90
München	1,70	5,00	2,80
Wiesbaden	5,05	4,00	3,60
Wuppertal	3,15	8,30	2,82

Aus: Deutsche Lehrerzeitung 1/95, 1. Januarausgabe 1995

### Lexikon

#### Abwasserabgabe

Die sog. **Abwasserabgabe** ist eine zweckgebundene **Umweltabgabe**, die von den Gemeinden an die Bundesländer gezahlt werden muß. Die Höhe der Abgabe richtet sich danach, wieviel **Schadstoffe** eine Kommune in die Gewässer **einleitet**. Je weniger das Abwasser **belastet** ist, desto geringer ist die Abgabe und umgekehrt. **Zweckgebunden** bedeutet in diesem Fall, daß die Abwasserabgabe für Maßnahmen zur **Erhaltung** oder **Verbesserung** der **Gewässerqualität** verwendet werden muß. Sie soll dem Einleiten von Abwässern einen wirtschaftlichen Anreiz zur **Abwasservermeidung** und zur eigenen **Abwasserreinigung** geben.

## Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch in Deutschland sinkt weiter: Ein Bundesbürger verbraucht heute nur noch 128 Liter (1995: 132 Liter) Trinkwasser am Tag. Dies teilte der Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft jetzt in Bonn mit. Der weitaus größte Teil des verbrauchten Wassers dient den Angaben zufolge der Hygiene: Baden, Duschen, Körperpflege 36% (46 Liter), Toilettenspülung 27% (35 Liter), Wäschewaschen 12% (15 Liter), Geschirrspülen 6% (acht Liter), Raumreinigung, Autopflege, Garten sechs Prozent (acht Liter). Rund 4% (oder fünf Liter) täglich werden zum Trinken und Kochen verwendet. Seit sechs Jahren sinke der deutsche Wasserverbrauch kontinuierlich, hieß es. Gründe dafür seien der zunehmende Einsatz wassersparender Geräte sowie ein insgesamt sparsamerer Umgang mit dem Wasser. Deutschland hat gemeinsam mit Belgien den niedrigsten Wasserverbrauch in der Europäischen Union. (dpa) Bonner Generalanzeiger 15./16.11.1997



### ÜBUNG 4:

Welche der nachfolgenden Aussagen

- stimmen mit dem Text überein
- widersprechen dem Text
- sind im Text nicht erwähnt?

	stimmt mit dem Text überein +	widerspricht dem Text -	ist im Text nicht erwähnt o
A Die Bundesbürger verbrauchen weniger Wasser.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Der größte Teil des Wassers wird getrunken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C Der Wasserverbrauch in der Europäischen Union ist gesunken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D Jeder Bundesbürger trank im Jahr 1995 132 Liter Wasser.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	stimmt mit dem Text überein +	widerspricht dem Text -	ist im Text nicht erwähnt o
E 4 % der verbrauchten Wassermenge dient täglich zum Kochen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F Auch in Belgien ist der Wasserverbrauch ständig gesunken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G Die Deutschen benutzen immer mehr wassersparende Haushaltsgeräte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H In den letzten 6 Jahren gehen die Bürger sparsamer mit dem Wasser um.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I Das Trinkwasser ist hygienisch sauberer geworden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J Für die Körperpflege wird am meisten Wasser verbraucht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- A = + - o  
 B = + - o  
 C = + - o  
 D = + - o  
 E = + - o

- F = + - o  
 G = + - o  
 H = + - o  
 I = + - o  
 J = + - o





### ÜBUNG 5:

Bilden Sie Sätze mit **je ... desto** nach dem Beispiel.

**Beispiel:** Die Abwasserreinigung ist **teuer**.  
Die Wasserpreise liegen **hoch**.  
**Je teurer** die Abwasserreinigung, **desto höher** liegen die Wasserpreise.

1. **Viele** Haushalte sind an die Kläranlage angeschlossen.  
Die Abwasserbeseitigungsgebühren sind **niedrig**.

---

---

2. Ein Haushalt verbraucht **viel** Wasser.  
Die Gebühren sind **hoch**.

---

---

3. Das Abwasser ist **stark** verschmutzt.  
Die Reinigung ist **aufwendig**.

---

---

4. Die Gemeinde leitet **wenig** schadstoffbelastete Abwässer ein.  
Sie zahlt **wenig** Abwasserabgaben an das Land.

---

---

5. Die Kläranlage ist **groß**.  
Eine Kommune muß **viel** Geld für die Umrüstung auf die dritte Stufe ausgeben.

---

---

## LÖSUNGEN

### ÜBUNG 1

---

1. Wenn Produkte hergestellt werden, ...
2. Um die Gewässer vor Belastungen zu schützen, ...
3. Wenn man Rohstoffe gewinnt, ...
4. Indem man Kläranlagen baut, ...
5. Bevor das Abwasser in die Flüsse eingeleitet wird, ...
6. Weil die gesetzlichen Grenzwerte deutlich überschritten werden, ...
7. Obwohl man in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht hat/erzielt hat, ...

### ÜBUNG 2

---

1.D 2.B 3.A 4.C 5.A 6.B

### ÜBUNG 3

---

1.C 2.F 3.E 4.H 5.J 6.D 7.I 8.G 9.B 10.A

### ÜBUNG 4

---

A+ B- Co D- E- Fo G+ H+ Io J+

### ÜBUNG 5

---

1. Je mehr Haushalte an die Kläranlage angeschlossen sind, desto niedriger sind die Abwassergebühren.
2. Je mehr Wasser ein Haushalt verbraucht, desto höher sind die Gebühren.
3. Je stärker das Abwasser verschmutzt ist, desto aufwendiger ist die Reinigung.
4. Je weniger schadstoffbelastete Abwässer die Gemeinde einleitet, desto weniger Abwasserabgaben zahlt sie an das Land.
5. Je größer die Kläranlage ist, desto mehr Geld muß eine Kommune für die Umrüstung auf die dritte Stufe ausgeben.