



# Dezentrales Wassermanagement

## **Wasser dezentral nutzen!**

# Dezentrales Wassermanagement

ewuaqua – der Spezialist für Dezentrales Wassermanagement



# Dezentrales Wassermanagement

Was ist Wasser ?



<http://www.sbz-online.de/SBZ-2011-13/Wasser-ist-Leben,QUIEPTMyMjg1NiZNSUQ9MTAxODk0.html>



# Dezentrales Wassermanagement

## Fakten



Wasser ist ...

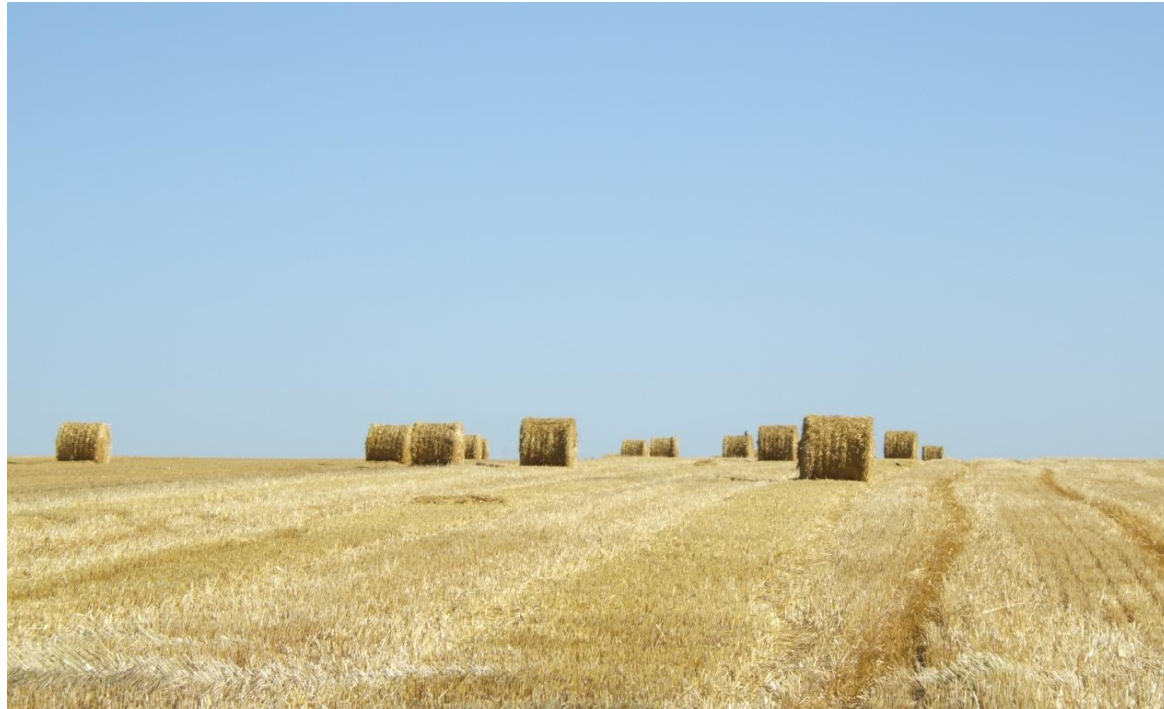
.... lebenswichtig

.... ein Rohstoff

.... ein Menschenrecht

# Dezentrales Wassermanagement

## Begriffserklärung



rund **70 %** des Wassers wird durch die Landwirtschaft verbraucht

# Dezentrales Wassermanagement

## Begriffserklärung



rund **20%** des Wassers wird durch die Industrie verbraucht

# Dezentrales Wassermanagement

Begriffserklärung



rund **10%** des Wassers wird durch die Haushalte verbraucht

# Dezentrales Wassermanagement

Zwischenfrage



*Kaffee* [11]



210 | 140 | 70 | 3 |

Schätzen Sie einmal :  
Wie viele Liter Wasser verbraucht die Produktion einer Tasse Kaffee ?



# Dezentrales Wassermanagement

## Zahlen



- Wachstum der Kaffeepflanze
- Trennen der Bohnen von der Kirsche
- Schälen, Polieren, Sieben und Sortieren
- Rösten der Kaffeebohnen
- (Verpacken und Transportieren)
- Kaffeezubereitung



*Kaffee* [11]

Zur Herstellung einer Tasse Kaffee benötigt man rund **140 l**  
Wasser !

# Dezentrales Wassermanagement

## Zahlen

So viel Wasser braucht die Produktion von:

1 Tasse Kaffee	140 l
1 Liter Milch	1.000 l
1 Baumwoll-T-Shirt	4.100 l
1 kg Rindfleisch	15.455 l
1 PC	20.000 l
1 Auto	400.000 l



UNESCO

# Dezentrales Wassermanagement

## Zahlen

Ein Mensch verbraucht in.....

Madagaskar	rund	<b>5 l</b> pro Tag
Indien	rund	<b>25 l</b> pro Tag
Frankreich	rund	<b>156 l</b> pro Tag
Japan	rund	<b>278 l</b> pro Tag
Amerika	rund	<b>295 l</b> pro Tag
Dubai	rund	<b>500 l</b> pro Tag



UNESCO

# Dezentrales Wassermanagement

Zwischenfrage



Schätzen Sie einmal:  
Wie viel Liter Wasser verbraucht ein Mensch in Deutschland  
durchschnittlich am Tag?

193 l



152 l



123 l



X

60 l





# Dezentrales Wassermanagement

Antwort

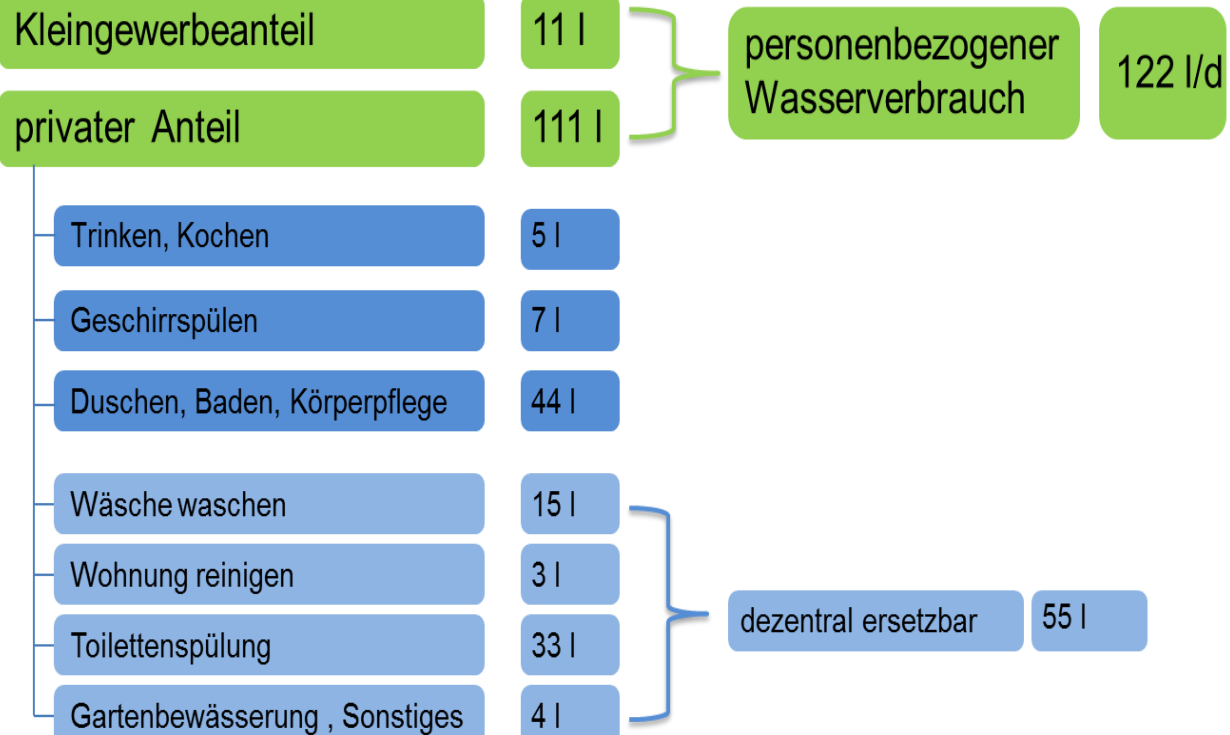


In Deutschland liegt der personenbezogene Wasserverbrauch

bei rund **123 l** Trinkwasser pro Tag !

# Dezentrales Wassermanagement

## Zahlen



Quelle: BDEW Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft e.V. 2010

# Grundlagen des Dezentralen Wassermanagements

# Dezentrales Wassermanagement

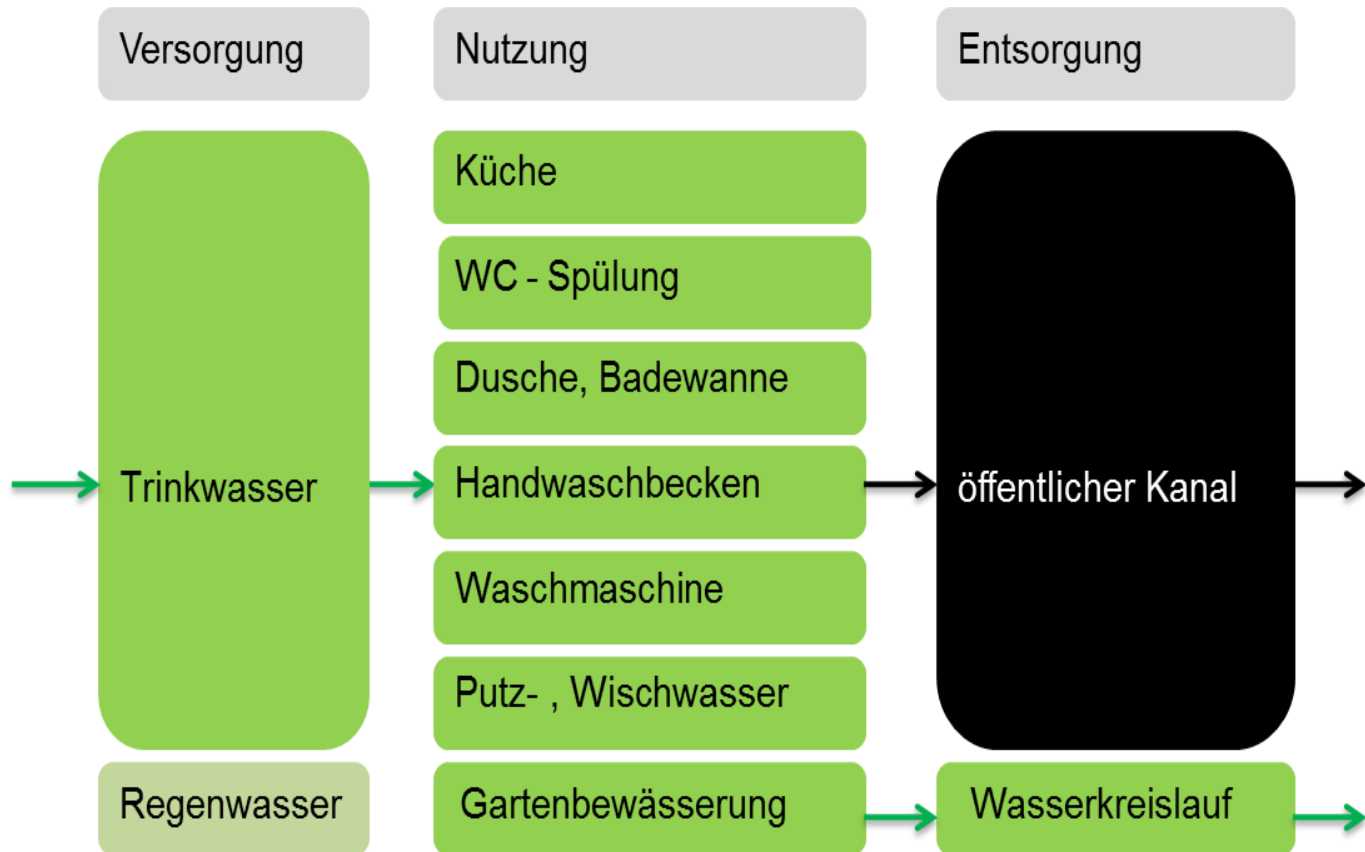
## Wasserkreislauf





# Dezentrales Wassermanagement

Konventioneller Umgang mit Wasser



# Dezentrales Wassermanagement

## Alternativen

### Regenwasser:

Wasser aus natürlichem Niederschlag, das nicht durch Gebrauch verunreinigt wurde.



### Grauwasser:

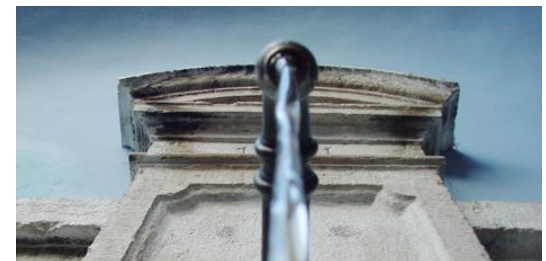
Grauwasser ist ein Teil des häuslichen Schmutzwassers ohne Schwarzwasser.

Es ist der Abfluss von Bade- und Duschwannen, Handwaschbecken und Waschmaschinen und kann auch hochbelastetes Küchenabwasser enthalten.



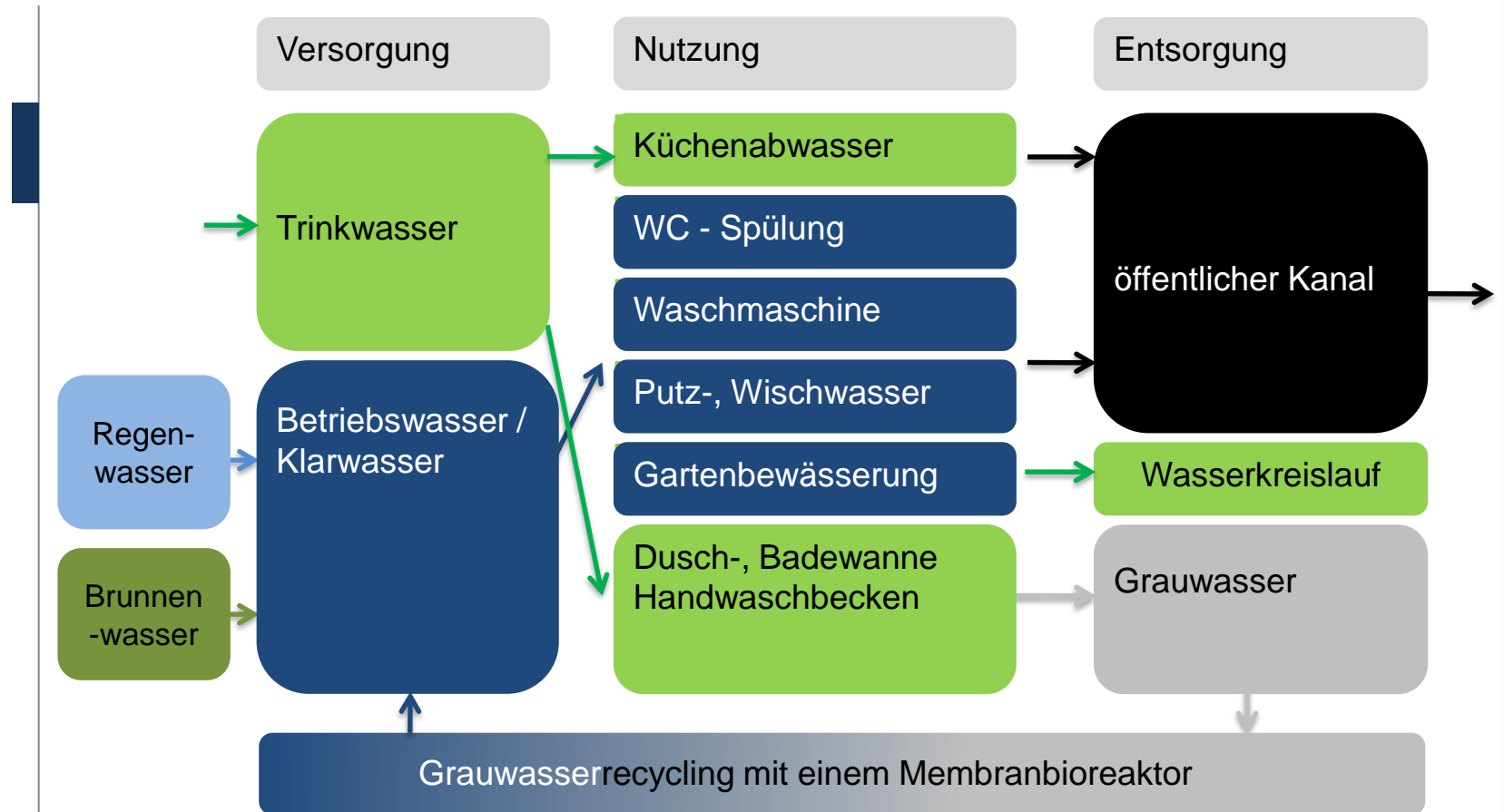
### Brunnenwasser:

Wasser, welches aus einem Grundwasserträger gewonnen wurde.



# Dezentrales Wassermanagement

kombinierter und optimierter Umgang mit Wasser



# Dezentrales Wassermanagement

## Fazit

Ziel des dezentralen Wassermanagements ist es

**ökologisch** und **ökonomisch**

sinnvoll mit der Ressource Wasser umzugehen, ohne den Wasserbedarf zu verändern.



# ökologische Aspekte des Dezentralen Wassermanagements

# Dezentrales Wassermanagement

## Wassermangel

### Beispiel Deutschland

Mit Blick auf die Wasserbilanz Deutschlands gibt es keine generelle Trinkwasserknappheit, da der Wasserbedarf geringer als das Wasserangebot ist.

Allerdings gibt es in Deutschland auch Wassermangelgebiete  
z.B. Rhein-Main-Gebiet, Berlin.

Saisonale Übernutzung von Wasservorkommen

Zerstörung oder Schädigung von regionalen Ökosystemen  
(Sümpfe, Feuchtgebiete und Auwaldgebiete)

Auswirkungen auf Flora und Fauna in Flüssen und an Ufern

# Dezentrales Wassermanagement

## ökologische Aspekte

- Die Nutzung von Betriebswasser reduziert die Abwassermenge und die ressourcenintensive Produktion von Trinkwasser.
- Rohwasser muss technisch aufwendig aufbereitet werden, mit der Folge der Belastung der Fließgewässer durch Wasserbau (nur 10% der Flüsse in Deutschland gelten als naturnah).
- Eine dezentrale Wasserversorgung spart Energie und verringert somit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

# Dezentrales Wassermanagement

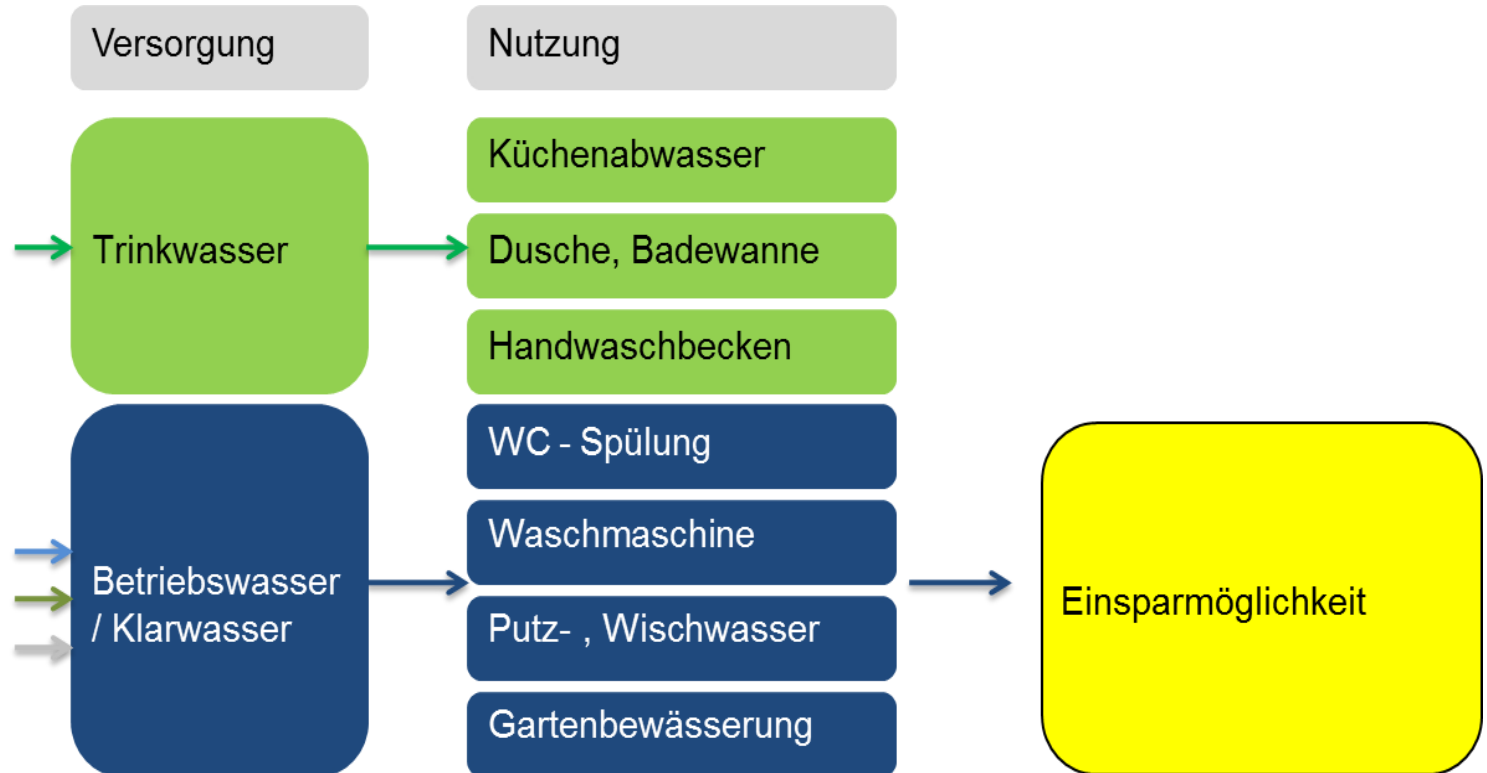
## Fazit

Durch dezentrales Wassermanagement lassen sich bis zu **50 %** des Trinkwasserbedarfs in Anwendungen ersetzen, die keine Trinkwasserqualität erfordern.

# ökonomische Aspekte des Dezentralen Wassermanagements

# Dezentrales Wassermanagement

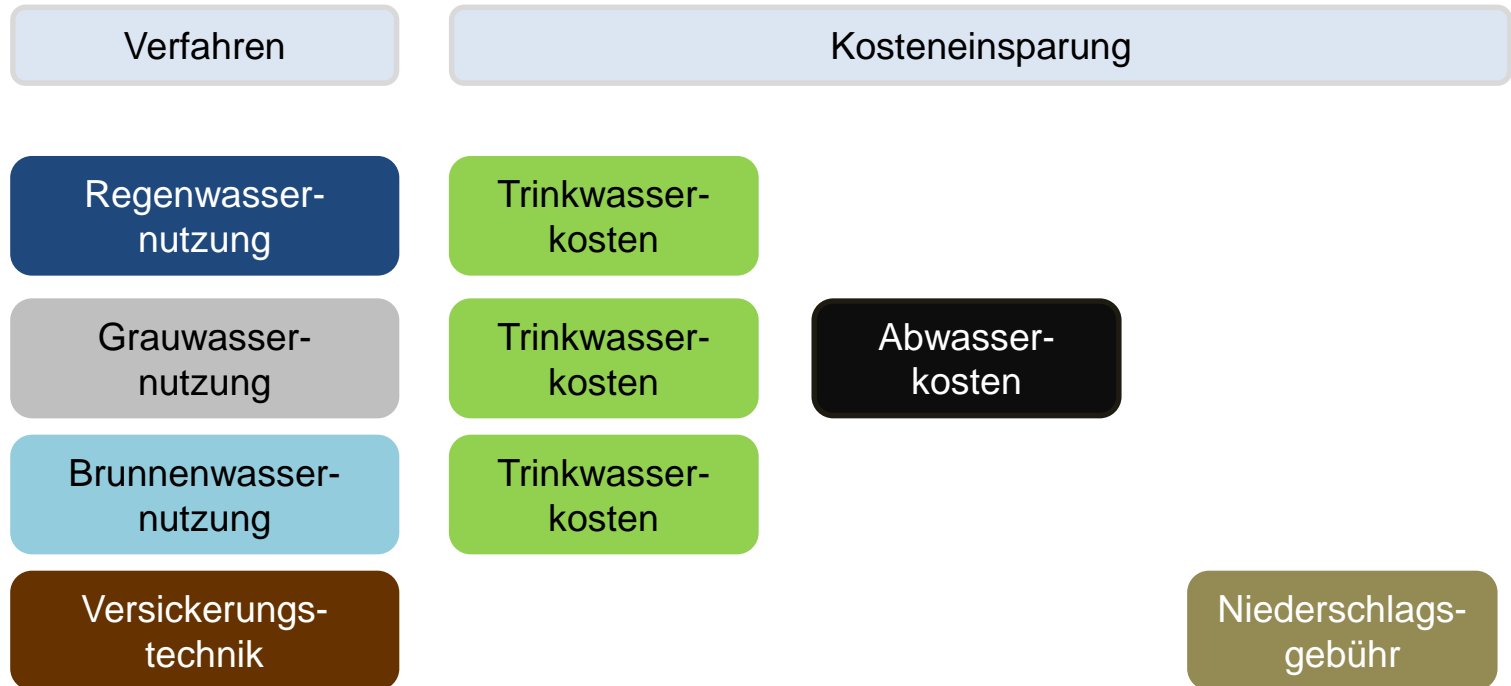
## Einsparmöglichkeiten





# Dezentrales Wassermanagement

Einsparmöglichkeiten



Durch dezentrales Wassermanagement lassen sich bis zu **50 %** der **Wasserkosten** einsparen.

# Dezentrales Wassermanagement

## Einsparmöglichkeiten

Personenbezogener Betriebswasserbedarf :

Ort	Menge l/d	Menge l/a
WC – Spülung	ca. 34	12.400
Waschmaschine	ca. 15	5.500
Putz-, Wischwasser	ca. 3	1.000
Gartenbewässerung, Sonstiges	ca. 4	1.400
<b><u>Gesamt</u></b>	<b><u>ca. 56</u></b>	<b><u>20.300</u></b>

Betriebswasserbedarf bei einem 4-Personenhaushalt  
 $4 \times 20.300 \text{ l/a} = \mathbf{81.200 \text{ l/a}}$  das entspricht **81,2 m<sup>3</sup>/a**

# Dezentrales Wassermanagement

## Fazit

Durch eine überlegte Reduzierung der Trinkwasserkosten sowie eine Reduzierung der Abwasserkosten, ist es möglich bis zu **50%** der gesamten Wasserkosten einzusparen.

# Rechtliche Aspekte des Dezentralen Wassermanagements

# Dezentrales Wassermanagement

## gesetzliche Grundlagen

### europäische Ebene

RL 2000/60/EG Wasser-Rahmen-Richtlinie  
EG-Badegewässerrichtlinie 2006/7/EG

### nationale Ebene

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
Abwasserabgabegesetz (AbwAG)  
Infektionsgesetz (IfSG)  
Abwasserverordnung (AbwV)  
Trinkwasserverordnung (TrinkwV)  
Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBwV)  
Landesbauordnung (BauO)  
Kommunale Abwassersatzungen

# Dezentrales Wassermanagement

## gesetzliche Grundlagen

### Europäische Badegewässerrichtlinie

Richtlinie über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung :

Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft zum Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zwecks

- Vermeidung einer Verschlechterung der Gewässer,
- Schutz und Verbesserung der Gewässerqualität,
- Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung,
- langfristigen Schutz der vorhandenen Ressourcen
- Reduzierung und schrittweise Einstellung von Einleitungen und Emissionen,
- Reduzierung und Verhinderung der Verschmutzung des Grundwassers,
- Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren.



# Dezentrales Wassermanagement

## gesetzliche Grundlagen

### Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)

#### **§ 3 (1a) :**

Im Sinne dieser Verordnung ist „Trinkwasser“ alles Wasser, im ursprünglichen Zustand oder nach Aufbereitung, das zum Trinken, zum Kochen, zur Zubereitung von Speisen und Getränken oder insbesondere zu den folgenden, anderen häuslichen Zwecken bestimmt ist:

- Körperpflege und –reinigung
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen.

#### **§ 13 (3)**

Der Unternehmer und der sonstige Inhaber von Anlagen, die zur Entnahme oder Abgabe von Wasser bestimmt sind, das nicht die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch hat und die im Haushalt zusätzlich zu den Wasserversorgungsanlagen im Sinne des § 3 Nr. 2 installiert werden, haben diese Anlagen der zuständigen Behörde bei Inbetriebnahme anzuzeigen. Soweit solche Anlagen bereits betrieben werden, ist die Anzeige unverzüglich zu erstatten.

# Dezentrales Wassermanagement

## gesetzliche Grundlagen

### Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)

#### **§ 17 (2)**

Wasserversorgungsanlagen, aus denen Wasser für den menschlichen Gebrauch abgegeben wird, dürfen nicht mit Wasser führenden Teilen verbunden werden, in denen sich Wasser befindet oder fortgeleitet wird, das nicht für den menschlichen Gebrauch im Sinne des § 3 Nr. 1 bestimmt ist.

Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage im Sinne § 3 Nr. 2 haben die Leitungen unterschiedlicher Versorgungssysteme beim Einbau dauerhaft farblich unterschiedlich zu kennzeichnen oder kennzeichnen zu lassen.

Sie haben Entnahmestellen von Wasser, das nicht für den menschlichen Gebrauch im Sinne des § 3 Nr.1 bestimmt ist, bei der Errichtung dauerhaft als solche zu kennzeichnen oder kennzeichnen zu lassen.

# Dezentrales Wassermanagement

## gesetzliche Grundlagen

### aktuelle Urteile zur Nutzung von Betriebswasser:

#### **BVerwG: Waschmaschinen dürfen mit Regenwasser betrieben werden**

Waschmaschinen dürfen mit Regenwasser betrieben werden. Das hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden. Die Trinkwasserverordnung verbiete diese Nutzung laut Urteil nicht, sagte eine Gerichtssprecherin am 25.02.2011. Ein Kunde des Wasserzweckverbandes Bad Königshofen Mitte (Bayern) hat damit erfolgreich gegen ein Verbot geklagt. Das Urteil im schriftlichen Verfahren erging am 24.01.2011 (Az.: BVerwG 8 C 44.09).

#### **Kläger wollte seine Waschmaschine mit Regenwasser betreiben**

Geklagt hatte ein Mann aus dem fränkischen Sulzfeld. Er wollte seine Waschmaschine umweltschonend mit Regenwasser betreiben. «Es ging mir nicht ums Geld-, sondern ums Ressourcensparen.» Für den Bau einer Zisterne habe er 7.000 Euro bezahlt.

#### **Streitpunkt: Zwang zur Nutzung von Trinkwasser aus öffentlichem Wassernetz**

Der Rechtsstreit begann im November 2005. In den Vorinstanzen wurde erwirkt, dass der Wasserversorger seinen Kunden vom Nutzungszwang des Trinkwassers aus dem öffentlichen Wassernetz teilweise befreien muss. Der Kunde durfte laut Wasserabgabesatzung Regenwasser nur im Garten und für die Toilettenspülung nutzen. Nach Ansicht des Wasserversorgers muss Wasser zum Wäschewaschen Trinkwasserqualität haben. Der Betreiber berief sich auf die Trinkwasserverordnung.

#### **BVerwG sieht keinen Hinderungsgrund für Wäschewaschen mit Regenwasser**

Wäsche mit Regenwasser zu waschen, verstoße weder gegen Rechtsvorschriften noch gegen gesundheitliche Gründe, urteilte das BVerwG. Die Trinkwasserverordnung diene nicht dazu, das Verhalten der Verbraucher zu reglementieren. Die Teilbefreiung sei dem Wasserversorger wirtschaftlich zuzumuten.

beck-aktuell-Redaktion, Verlag C.H. Beck, 28. Februar 2011

# Dezentrales Wassermanagement

## technische Grundlagen

### geltende technische Grundlagen :

Wasserversorgung	<b>DIN EN 1717</b>	Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen
	<b>DIN EN 806-1</b>	technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
	<b>DIN 1988-400</b>	Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte
	<b>DIN 1988-500</b>	Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlgeregelten Pumpen
	<b>DIN 1988-600</b>	Trinkwasser-Installationen mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen
Betriebswassernutzung	<b>DIN 2000</b>	Zentrale Trinkwasserversorgung
	<b>DIN 2403</b>	Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflusstoff
	<b>DIN 1989</b>	Regenwassernutzungsanlagen
	<b>Hinweisblatt H 201 (fbr)</b>	Grauwasser-Recycling
Entwässerung	<b>Merkblatt zur Betriebswassernutzung (Stadt Berlin 1995)</b>	Betriebswassernutzung im Gebäude
	<b>DIN EN 12056</b>	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
	<b>DIN EN 752</b>	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
	<b>Din 1986-100</b>	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke
	<b>Arbeitsblatt DWA-A 138</b>	Planung, Bau und Betrieb zur Versickerung von Niederschlagswasser

# Dezentrales Wassermanagement

## technische Grundlagen

### definierte Qualitätsziele für Betriebswasser:

#### Qualitätsziele

nahezu schwebstofffrei  
nahezu geruchslos  
farblos und klar

möglichst sauerstoffreich

niedriger BSB

hygienisch / mikrobiologisch einwandfrei

#### Beurteilungskriterien / Begründung

Damit Armaturen einwandfrei funktionieren und kein Komfortverlust für den Nutzer eintritt

> 50 % Sättigung, damit das Betriebswasser lagerfähig ist

BSB 7 unter 5 mg/l, um sicherzustellen, dass das Betriebswasser weitgehend gereinigt ist

Gesamtcolliforme Bakterien < 100/ml  
Fäkalcolliforme Bakterien < 10/ml  
Pseudomonas aeruginosa < 1/ml

Merkblatt des Senat Bauen, Wohnen und Verkehr Berlin

# Dezentrales Wassermanagement

Fazit

Die vom Berliner Senat definierten **Qualitätsziele** für  
Betriebswasser werden durch Kontrollen überprüft und eingehalten!





# Chancen und Möglichkeiten Dezentrales Wassermanagement

# Dezentrales Wassermanagement

Marktpotentiale



# Dezentrales Wassermanagement

## Ziel

Ziel des dezentralen Wassermanagements ist es

**ökologisch** und **ökonomisch**

sinnvoll mit der Ressource Wasser umzugehen,  
ohne den Wasserbedarf zu verändern.

Durch dezentrales Wassermanagement lassen sich bis  
zu **50 %** des Trinkwasserbedarfs in Anwendungen  
ersetzen, die keine Trinkwasserqualität erfordern.

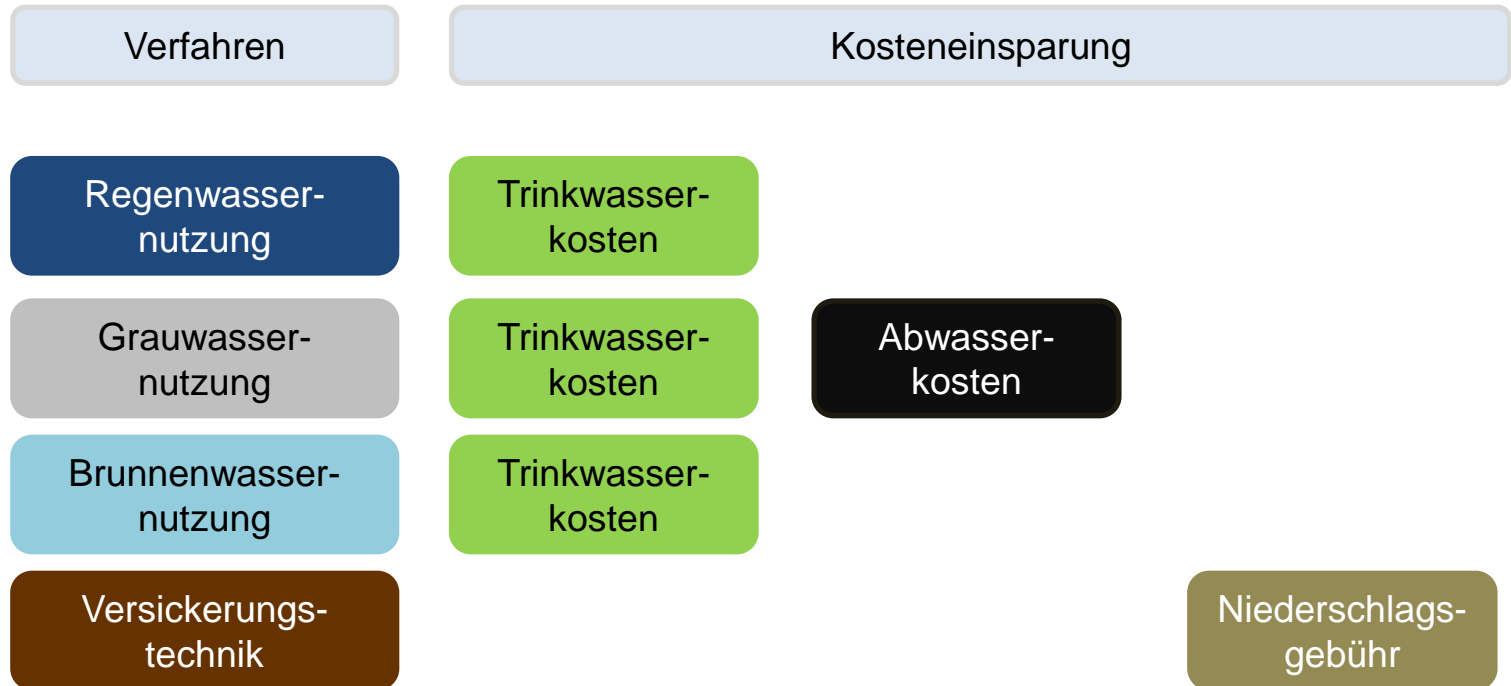
# Dezentrales Wassermanagement

## Ökologische Vorteile

- Verringerung der regionalen und saisonalen Übernutzung von Wasservorkommen in Deutschland
- Reduzierung der Abwassermenge und der ressourcenintensiven Produktion von Trinkwasser durch die Nutzung von Betriebswasser
- Eine dezentrale Wasserversorgung spart Energie und verringert somit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

# Dezentrales Wassermanagement

Ökonomische Vorteile



Durch dezentrales Wassermanagement lassen sich bis zu **50 %** der **Wasserkosten** einsparen.