

WASSERTECHNIK

Grauwasseranlagen

Zur Zeit gibt es noch keine klare weltweit einheitliche Definition von Grauwasser. Die Europäische **Norm 12056-1** definiert Grauwasser als fäkalienfreies, gering verschmutztes Abwasser, wie es etwa aus Dusche, Badewanne, Handwaschbecken und Waschmaschinen anfällt und zur **Aufbereitung** zu Betriebswasser dienen kann. Das Küchenabwasser hingegen wird wegen seiner hohen Belastung mit Fetten und Speiseabfällen ausgenommen.

Die Grauwassernutzung ist wie die Regenwassernutzung und die Verwendung von Brunnenwasser eine geeignete Technologie, um den **Trinkwasserverbrauch in Gebäuden zu reduzieren** und damit einen Beitrag zum **Umweltschutz** zu leisten und die **Kosten** für den **Wasserverbrauch zu senken**. Des Weiteren wird durch die Wiederverwendung von Grauwasser, aufgrund der Doppelnutzung des Wassers, weniger Abwasser produziert, woraus sich weitere **ökologische** und **ökonomische Potentiale** ergeben. Es kann festgehalten werden, dass aufgrund seiner relativ geringen Verschmutzung mit wenig Aufwand aber großem Nutzen gerade in größeren Gebäudekomplexen und Hotels die Grauwasseraufbereitung ein sinnvolles Mittel zur Wasser- und Abwassereinsparung ist und eine äußerst effiziente Maßnahme zur Kostenreduktion darstellt.

Zur Aufbereitung des Grauwassers gibt es unterschiedliche technische Ansätze. Die Technologien variieren stark in ihrer Komplexität, Größe, Aufbereitungsleistung und Aufbereitungsqualität. So finden sich Direktverwender-System, Rückhalte-System, physikalische, chemische, biologische sowie biomechanische Systeme.

Vergleichende Untersuchungen haben gezeigt, dass aufgrund seiner hervorragenden Reinigungsleistung der Membran-Bioreaktor (MBR) die zurzeit beste Technologie für das Grauwasser-Recycling darstellt. Grauwasseranlagen mit MBR-Technologie haben zudem den Vorteil, dass sie einen geringen Platzbedarf haben und auch bei Schwankungen der Zulaufeigenschaften die relevanten Qualitätsparameter gewährleisten, so dass die hygienischen Vorgaben der europäischen Richtlinie für Badegewässer stets eingehalten werden.

Grauwasseranlagen funktionieren nach dem neusten Stand der Technik und sind für die Behandlung von Grauwasser aus **Duschen, Badewannen** und **Handwaschbecken** ausgelegt. Der Küchenablauf sollte aufgrund der im Abwasser enthaltenen Fette nur mit zusätzlicher Vorklärung angeschlossen werden. Daher kann das aufbereitete Wasser an Verbrauchsstellen, an denen kein Trinkwasser erforderlich ist, eingesetzt werden. Wir empfehlen die Wiederverwendung des Wassers für die **Toilettenspülung**, zu **Reinigungszwecken**, zur **Autowäsche** und für die **Bewässerung**.

Einbaumöglichkeiten der Kleinanlagen

Ein Einbau einer Grauwasseranlage ist generell im **Innen- und Außenbereich** möglich. Bei einem **Einbau im Innenbereich** (in der Regel im Keller, in Tiefgaragen oder Technikräumen), werden Behälter aus Polyethylen fertig ausgerüstet angeliefert und können vor Ort aufgestellt werden. Die Anlage besteht je nach Aufbereitungsleistung aus 2 oder 3 Kunststoffbehältern. Normalerweise ist jedoch davon auszugehen, dass ab einer Aufbereitungsleistung von **1000l pro Tag** eine Anlage mit 3 Behältern ausgeliefert wird.

Ein **Einbau im Außenbereich** ist für alle Anlagengrößen ebenfalls möglich, auch hier wird die Anlage mit 2 oder 3 Behältern aus Polyethylen oder Beton ausgeliefert und vor Ort ausgerüstet. Die Steuerung der Anlage wird dann im Keller oder in einem separaten Technischacht eingebaut. Die gesamte Anlage

kann mittels der Steuerung überwacht und eingestellt werden. Ein ständiges Öffnen der vergrabenen Behälter entfällt somit und der gleiche Komfort wie bei einer Kelleranlage ist gegeben.

Einbaumöglichkeit im Haus

- gesamte Technik Kompakt im Keller
- geringe Aufstellfläche im Keller
- einfache Wartung
- kein Wanddurchbruch in den Außenbereichen notwendig
- keine Tiefbauarbeiten notwendig

Einbau im Erdreich

- platzsparend da Tanks im Außenbereich liegen
- geringer Wärmeverlust durch Einbau im Erdbereich
- auch große Anlagen möglich

Trinkwassereinsparung

Alle folgenden Berechnungen der Verbrauchsangaben beziehen sich auf einen Bemessungszeitraum von **einem Tag**.

Grauwasserertrag

Der Durchschnittliche Wasserverbrauch in Deutschland liegt bei ca. **111 l pro Person und Tag**, dies ist der rein private Anteil ohne Kleingewerbe. Davon werden in Duschen, Handwaschbecken und Badewannen ca. **50 l pro Person und Tag** verbraucht, das entspricht im Jahr **18.000l/Person**.

Grauwasserbedarf

In folgenden Bereichen kann das teure und kostbare Trinkwasser durch Regenwasser ersetzt werden:

- WC-Spülung ca. 45l = 16.425l/Jahr
- Putz-, Wischwasser ca. 4l = 1.440l/Jahr
- Nutzgarten, Sonstiges ca. 53l = 19.345 l/Jahr

In einem 4-Personen Haushalt werden also:

4 x 19.250 l/Jahr = 77.000 l/Jahr, das entspricht 77 m³/Jahr an Trinkwasser in Badewannen, Duschen und Handwaschbecken in Grauwasser umgewandelt, dieses Wasser steht der Grauwassernutzungsanlage zur Aufbereitung zur Verfügung.

Dieses aufbereitete Wasser kann für **WC-Spülung, Waschmaschine, Putz-Wischwasser, Nutzgarten** und **Sonstiges** verwendet werden. Hierfür benötigt ein 4-Personen Haushalt: 4 x 19.345 l/Jahr = 77.380 l/Jahr, das entspricht 77,38 m³/Jahr In einem 4-Personen Haushalt werden dementsprechend etwa 77 m³/Jahr Trinkwasser und Abwasser eingespart, da diese Menge nicht in den Abwasserkanal gelangt, sondern in der Toilette oder Waschmaschine benutzt wird.