

Grauwasser-Recycling

Wasserverbrauch bis zu 47 Prozent reduzieren

Pro Hotelgast und Übernachtung werden bis zu 400 Liter Wasser verbraucht. Großes Sparpotenzial eröffnen Grauwasser-Recyclinganlagen, mit denen Abwasser aus Duschen, Handwaschbecken und Bädewannen aufbereitet und in erster Linie für die Toilettenspülung wieder verwendet werden kann.

Große Mengen Trinkwasser werden weltweit für die Toilettenspülung, Bewässerung und Reinigung verwendet. Einsatzbereiche, für die allerdings keine Trinkwasserqualität erforderlich ist. Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Wiederverwendung. Recyclingmaßnahmen unterstützen den nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser. Nichts spricht dagegen, zum Beispiel für die Toilettenspülung in Hotels recyceltes Wasser zu nutzen. Dadurch ergeben sich deutliche Einsparmöglichkeiten: Einerseits wird weniger kostbares Trinkwasser benötigt, andererseits ist die Abwassermenge deutlich geringer. Grundwasser-Ressourcen werden weniger beansprucht, der Chemikalien- und Energieeinsatz bei der Gewinnung und Bereitstellung von Trinkwasser reduziert und die Klärwerke und Gewässer entlastet. Portemonnaie und Umwelt lassen sich so gleichermaßen schonen.

Je nach Kategorie und installiertem Sanitärstandard fließen in Hotelbetrieben bis zu 400 Liter Abwasser pro Gast und Tag in die Kanalisation, wobei der Anteil für die Toiletten- und Urinalspülung groß ist. Allerdings können circa 50 Prozent des gebrauchten Trinkwassers problemlos aufgefangen, sicher aufbereitet und bedenkenlos wieder verwendet werden. Zur Wiederverwendung lässt sich das so genannte Grauwasser recyceln: Das ist der Teil des häuslichen Abwassers, der frei von hoch belastetem Küchenabwasser, Urin und Fäkalien ist (nach DIN 4045). Also kann Wasser, das zum Duschen und Baden benutzt wurde und gegebenenfalls auch das Abwasser aus dem Handwaschbecken, zweimal verwendet werden. Vor allem auch in Ländern mit eingeschränkten Wasserressourcen bieten sich durch das Grauwasserrecycling erhebliche Einsparungspotenziale.

Grauwasseranlagen, die hochwertiges Betriebswasser erzeugen, gewinnen neben Regenwassernutzungsanlagen mehr und mehr an Bedeutung. Seit Jahren werden Anlagen

auch in Hotels und Freizeiteinrichtungen zur vollen Zufriedenheit der Nutzer betrieben, wobei ein hygienisches Risiko für die Nutzer ausgeschlossen ist – so die Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung (fbr). Das anfallende Grauwasser ist gering verschmutzt, weitgehend frei von Fett- und Feststoffen, nur gering bakteriell belastet, hat einen nutzbaren Wärmegehalt und kann zu Betriebswasser aufbereitet werden. Betriebswasser ist Wasser, das in Haushalten und im Gewerbe für den Betrieb wasserverbrauchender Einrichtungen dient,

die nicht zwingend ein Wasser mit Trinkwasserqualität benötigen. Dazu gehören die schon erwähnte Toilettenspülung, die Bewässerung und die Reinigung.

Betreiber ist verantwortlich

Die Aufbereitung des Grauwassers kann je nach Anwendungszweck in unterschiedlichen Anlagentypen erfolgen. Das Grauwasser wird in jeweils einem separaten Leitungsnetz getrennt von Toiletten- und Küchenablauf erfasst, in

Wir machen mehr aus Wasser!

Wasser doppelt nutzen mit Grauwasser-Recycling



Nachhaltiges Wassermanagement auch für Ihr Hotel

Mit einer Grauwasser-Anlage von GEP lässt sich Wasser ohne Komfortverlust ganz einfach doppelt nutzen. Durch die bewährte BioMembranTechnologie wird z.B. aus Ihrem Duschwasser sauberes Betriebswasser, das den strengen EU-Qualitätsanforderungen von Badegewässern entspricht. Unser GEP-Wassermanager GWA 6 kann z. B. bis zu 8.000 Liter pro Tag aufbereiten – ein enormes Einsparpotenzial.

Wir informieren und beraten Sie gerne über die Einsatzmöglichkeiten unserer Systeme.

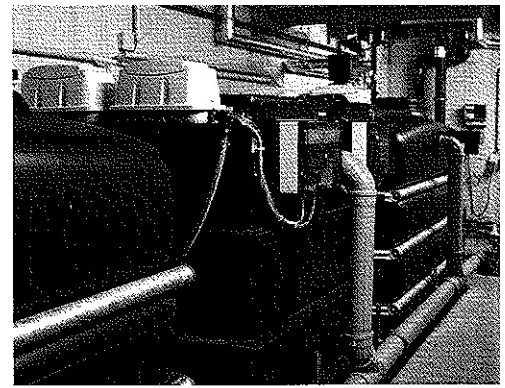


einem Sammelbehälter oder einer ersten Reinigungsstufe gesammelt. Eine gleichmäßige Beschickung der nachfolgenden Prozesse soll so gewährleistet sein. Nachdem das Grauwasser mechanisch und biologisch gereinigt wurde und feststoffhaltige Verunreinigungen, fäulnis- und schleimbildende Stoffe entfernt wurden, sollten Keime durch eine Hygienisierung abgetötet werden. Ein weiterer Tank, der lichtabgeschlossen sein sollte, um Algenwachstum zu verhindern, dient der Bereithaltung des gereinigten Grauwassers. Die anschließende Verteilung des Betriebswassers bis zu den Entnahmestellen muss strikt getrennt vom Trinkwassernetz erfolgen. Für den Betrieb der Anlage ist der Betreiber verantwortlich. Er muss im Zweifel nachweisen, dass von seinem System keine Kontamination ausgegangen sein kann. Daher sollte eine solche Anlage in jedem Fall von einem Fachunternehmen installiert werden.

Recyclinganlagen

Ein System, das erst seit kurzem auf dem Markt ist und für einen Recyclingwasseranfall von bis zu 100 Personen eingesetzt werden kann, ist das Aquaserve (Roth Werke). Grauwasser wird

in einer Recyclingstation gesammelt, in der ein Lüftungssystem für eine optimale Biologie des Wassers, Schadstoffabbau und für eine effiziente Reinigung der im System integrierten Polymermembranen sorgt. Durch Membrane, die eine Durchlässigkeit von 50 Nanometer haben, wird das Wasser gefiltert, um Feststoffe und Keime zurückzuhalten. Chemikalien kommen zur Reinigung nicht zum Einsatz. Das so aufbereitete Wasser ist dann zudem geruchlos, entspricht den Hygiene-Richtwerten der Europäischen Badegewässer-Richtlinie 76/160/EWG und wird anschließend mit zugeführtem Regenwasser in einem Tank gespeichert. Regenwasser verbessert die Recyclingwasserqualität, nach Wunsch kann das System auch ohne die Einspeisung von Regenwasser betrieben werden. Es ist möglich, den Sammeltank im Erdreich unterzubringen: Dort sind die Temperaturen stabil und die Bakterienbildung wird gehemmt. Durch seine flache Bauform bietet der Flachspeicher Vorteile beim Einbau, der notwendige Erdaushub für die Baugrube kann um bis zu 40 Prozent gesenkt werden. Eine freie Gestaltung der darüber liegenden Flächen (beispielsweise Pkw-befahrbar) ist durch die Stabilität des Tanks möglich. Ein Wasser-Regelmodul übernimmt die

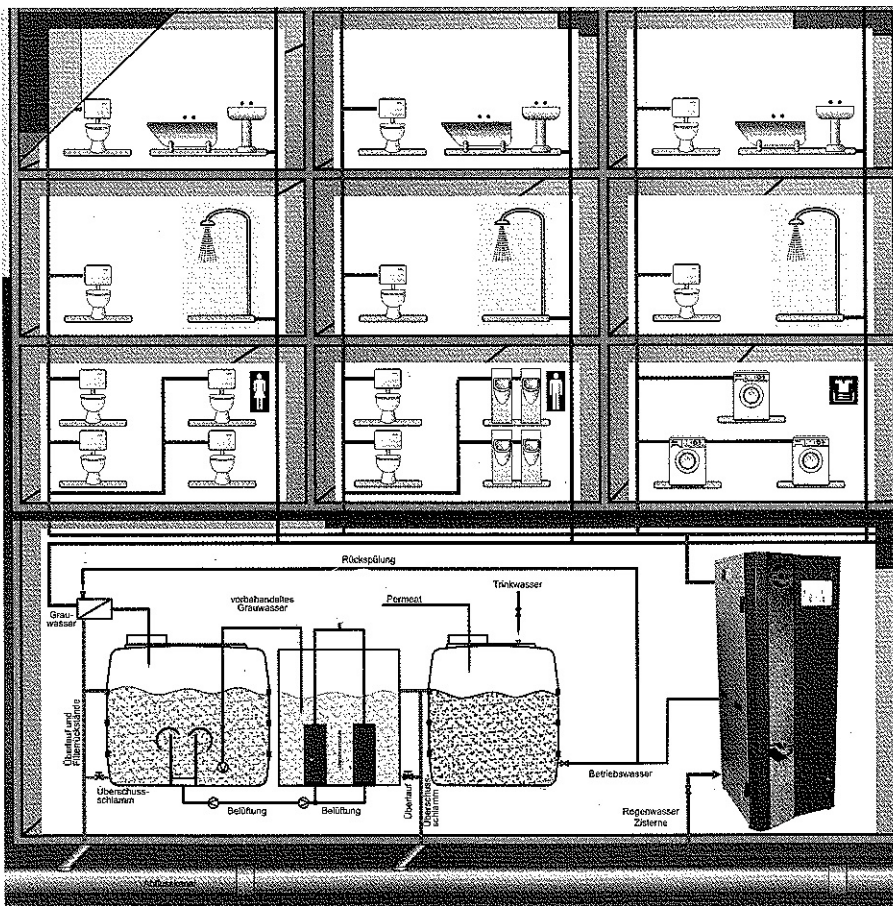


Eine GEP-Grauwassergroßanlage mit maximaler Leistung von 5.500 Litern am Tag liefert das Betriebswasser für die 174 Bewohner des Mannheimer Studentenwohnheims „Eastsite“. Die Anlage benötigt 8 m² Platz, hat einen Energiebedarf von 2,9 kW/m³ Betriebswasser und wird per BMT-Einheit gesteuert.

Steuerung, welches unter Berücksichtigung der optimalen Recycling-Ergebnisse so programmiert wird, dass das Gesamtsystem energieeffizient arbeitet.

Ebenfalls ohne chemische Zusätze auf Basis der patentierten Bio-Membran-Technologie bereitet der Wassermanager GWA (GEP/Dehoust) das Badewannen-, Dusch- und Handwaschbeckenwasser auf. Die dezentrale Kompaktanlage arbeitet das Grauwasser auf mechanisch-biologischem Weg mit niedrigem Energieeinsatz zu Betriebswasser auf. Das Verfahren bietet dank seiner permanenten physikalischen Barriere nach Angaben des Anbieters jederzeit zuverlässig keimfreies, klares und geruchsneutrales Betriebswasser. Garantieren sollen das die getauchten Membranfilter. Sie haben eine Porenweite von 50 nm und erhalten auch bei Stromausfall die Entkeimung aufrecht. Die erzeugte Betriebswasserqualität unterschreitet um ein Vielfaches die Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/77/EG für Badegewässer und kann somit ohne Komfortverlust und Hygienierisiko zur Toilettenspülung, zu häuslichen Reinigungszwecken, zur Grünflächenbewässerung und zum Wäsche waschen wiederverwendet werden. Das bestätigt unter anderem ein unabhängiges Hygieneinstitut im Frühjahr 2009 in seinem Befundbericht über eine Wasserprobe an einem Wassermanager GWA. Es können 350 bis 8.500 Liter pro Tag aufbereitet werden. Alle Anlagen sind nach dem Baukastenprinzip konfigurierbar. So können auch andere Aufbereitungsleistungen realisiert werden. Für die Speicherung können Behälter ober- und unterirdisch vorgesehen werden. Inklusive einer Druckerhöhungsanlage werden die Wassermanager anschlussfertig geliefert und können auf Wunsch vollständig fernüberwacht und extern gesteuert werden.

Das Membran-Bioreaktor(MBR)-Verfahren mit getauchten Membranfiltrationsmodulen ist die Basis für das Grauwasserrecycling-System Grey-Use (Huber AG). Bei diesem Verfahren, das eine Kombination von Belebung und Membranfiltration für den Niederdruckbetrieb ist, ersetzt die



Abbildungen (2): GEP

Wasser, das zum Duschen, Baden oder im Handwaschbecken anfällt, lässt sich nach einer Aufbereitung ohne weiteres für die Toilettenspülung verwenden. Dank dieses so genannten Grauwasserrecyclings können bis zu 50 Prozent des verbrauchten Trinkwassers zweimal genutzt werden.

Membranfiltration (Mikro- und Ultrafiltration) die konventionelle Nachklärung im Absetzbecken und die Desinfektion. Die Bakterien der Belebung bauen unter aeroben Bedingungen die organischen Schmutzstoffe des Grauwassers ab. Der Ablauf wird anschließend mit leichtem Unterdruck durch die Membranen filtriert. Aufgrund der Porengröße der Membran werden nach Angaben des Anbieters alle Partikel inklusive Bakterien sowie die meisten Viren zuverlässig zurückgehalten. Ein Vorlagebehälter dient als hydraulischer Puffer und gewährleistet eine gleichmäßige Beschickung der Membranbelebung. Die nominelle Porengröße der eingesetzten Membranen beträgt 38 nm und ist damit 1.500-mal kleiner als die Dicke eines menschlichen Haares. Zur Vermeidung einer Deckschichtbildung an der Membranoberfläche wird Spülluft unterhalb der Module eingeblasen. Vor der Filterung wird das Grauwasser mit Hilfe eines Maschensiebes mechanisch vorbehandelt, um Störstoffe wie Haare oder Wattestäbchen zu entfernen. Nach der Filterung wird das aufbereitete Wasser in einem Speicher aufgefangen und steht dann für die weitere Nutzung zur Verfügung. Für die Aufbereitung von gering belastetem Grauwasser hat das Unternehmen eine modulare Standardanlage mit sechs Baugrößen für bis zu 7,5 m³/d im Programm, die für die Aufstellung im Kellerraum konzipiert ist. Durch den Verzicht auf ein zusätzliches Belüftungssystem für die Sauerstoffversorgung der Biologie reduzieren sich nach Angaben des Herstellers die Anschaffungskosten. Ein angepasstes Steuerungskonzept ermöglicht den energieeffizienten Betrieb.

Anlässlich des 37. Abwassertechnischen Seminars in Garching bei München im vergangenen Jahr stellte die Huber AG verschiedene Konzepte und Berechnungen zu Einsparungen vor. Demnach ist es möglich, den Wasserverbrauch um bis zu 47 Prozent zu reduzieren, wenn gereinigtes Grauwasser aus Duschen und Handwaschbecken für die Toilettenspülung und das Wäschewaschen im Hotel verwendet wird. Für die Installation einer Grauwassererhaltungsanlage bestehen Fördermöglichkeiten seitens der Kreditanstalt für Wiederaufbau sowie von zahlreichen Kommunen.

Dehoust

www.hotel-webcode.de ▶ 1078

fbr

www.hotel-webcode.de ▶ 1079

Huber

www.hotel-webcode.de ▶ 1080

Roth Werke

www.hotel-webcode.de ▶ 1081

Hotel & Technik

WEBCODES

Verlieren Sie keine unnötige Zeit mit der zeitraubenden Recherche nach weiterführenden Informationen zu den Beiträgen dieser Ausgabe.

Das haben wir bereits für Sie erledigt!

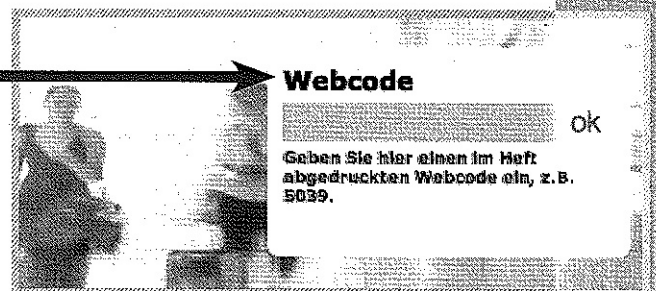
Die Webcodes, die Sie unter nahezu allen Beiträgen in **Hotel & Technik** finden, führen Sie direkt und zielgenau zur richtigen URL des Herstellers oder Distributors.

Unsere Webcodes verlinken nicht einfach auf die Startseite eines Unternehmens, sondern direkt auf die betreffende „Produktseite“. Sie sparen sich die oft nervige und zeitaufwendige Suche nach der richtigen und vollständigen Internetadresse.

So wird es gemacht

Sie sind online und rufen die nachstehende Adresse auf

www.hotel-und-technik.de



In diesem Feld geben Sie den vierstelligen Webcode ein und bestätigen mit der Eingabemaske. Die dem Webcode hinterlegte Internetadresse wird in einem neuen Fenster geöffnet – die Internetseite mit der Eingabemaske wird also nicht geschlossen und bleibt für weitere Webcode-Recherchen geöffnet.

SCHNELL & DIREKT

Weiterhin viel Vergnügen
beim Lesen und Recherchieren.