

Regenwasser richtig nutzen

Möglichkeiten und Grenzen
Mit Tipps und Checkliste



Regenwasser nutzen – ja oder nein?

Die schweizerische Bevölkerung ist zunehmend sensibilisiert für die Belange der Umwelt. Immer mehr Menschen sind bereit, einen Beitrag zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu leisten – ein sehr erfreulicher Trend.

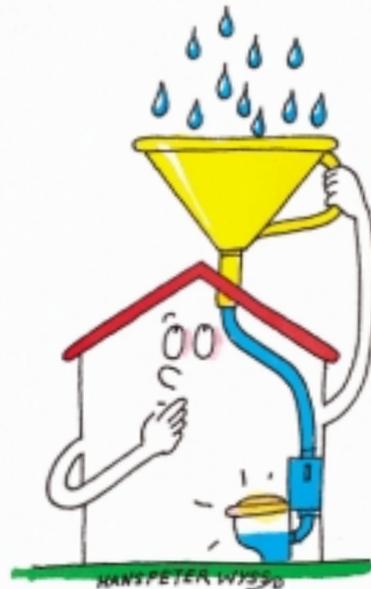
In dieser Broschüre wird die Nutzung von Regenwasser als Brauchwasser untersucht. Dabei fällt ein besonderes Augenmerk auf die gesamtökologische Beeinflussung der Wasserressourcen.

Wirksam schonen lassen sich Wasserressourcen durch:

- die Förderung der natürlichen Versickerung des Regenwassers,
- den sparsamen Umgang mit Trinkwasser,
- eine sinnvolle Nutzung des Regenwassers.

Der Entscheid, wann und wo eine Regenwassernutzungsanlage zu empfehlen ist, bedingt eine Beurteilung der gesamtökologischen Wassersituation vor Ort. Dabei sollen folgende Fragen geprüft werden:

- Verfügt die Region über ein reiches Wasserangebot?
- Wie sind die Bodenbedingungen für die Versickerung von Regenwasser?
- Ist die Wasserversorgung einfach oder komplex strukturiert?
- Stehen bei der Regenwassernutzung die Anlage- und Betriebskosten in einem günstigen Verhältnis zu den Vorteilen für die Wasserressourcen?



Wer Regenwasser nutzen will, sollte seinen Entscheid auf Sachkenntnisse und objektive Kriterien gründen.

Unsere Wasserressourcen und ihre Erneuerung

Die Schweiz ist bezüglich Wasservorkommen im Vergleich zu anderen Ländern privilegiert. Mit Ausnahme weniger Regionen (z.B. Jura) verfügt sie über genügend Ressourcen. Diese Tatsache sollte jedoch nicht dazu verleiten, verschwenderisch mit dem Wasser umzugehen.

Etwa 80 Prozent des Trinkwasserbedarfs in der Schweiz werden aus Grundwasser gedeckt. Die in den Bodenschichten gespeicherten Wasserreserven bilden ein kostbares Gut, sowohl für Menschen wie für Tiere und Pflanzen. Deshalb ist die kontinuierliche Erneuerung des Grundwassers durch versickerndes Regenwasser von grosser Wichtigkeit.

Regenwasser sollte, wo immer möglich, natürlich versickern.

Die Versickerung von Regenwasser auf dem Grundstück ist vielerorts möglich. Dabei erweisen sich technische Lösungen wie Versickerungsmulden, -gräben, -teiche usw. als zweckmässig und hilfreich. Versickerungsanlagen können in die Umgebungsgestaltung einbezogen und für Mensch und Tier zur Bereicherung ihres Lebensraumes werden.



Das Biotop als Schmuckstück einer Siedlung – ein gutes Beispiel für die natürliche Versickerung von Regenwasser im Siedlungsbereich.

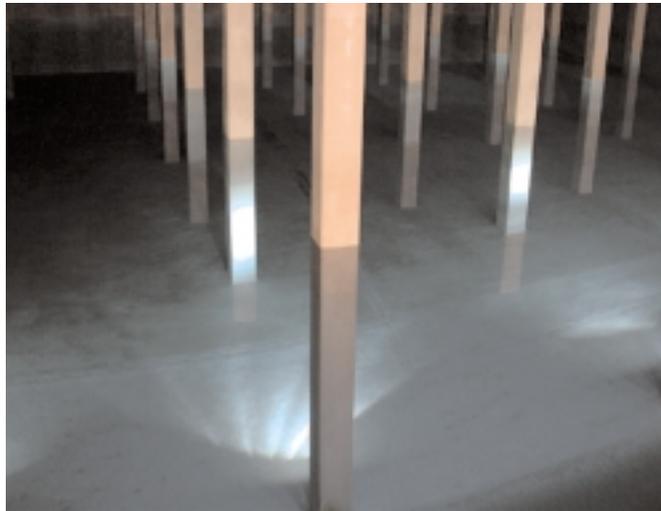
Der sorgsame Umgang mit Wasser ist ebenso von gemeinschaftlichem Interesse wie die Erhaltung erneuerbarer Ressourcen.

Die öffentliche Trinkwasserversorgung

In der Schweiz ist die Wasserversorgung eine Aufgabe der Gemeinde und entsprechend vielgestaltig. Je nach Region, aber auch je nach Grösse und Struktur der Gemeinden unterscheiden sich sowohl die Installationskosten wie der Energieaufwand für die Trinkwasserversorgung sehr stark.

Bei Wasserversorgungen mit einem grossen Anteil an Quellwasser sind die Kosten relativ niedrig. Wenn Seewasser zu Trinkwasser aufbereitet wird oder wenn zwischen der Fassungsquelle und den Kunden eine grosse Höhendifferenz zu überwinden ist, können Anlagekosten und Energiebedarf beträchtlich sein.

Der durchschnittliche Energieaufwand von Wasserversorgungen in der Schweiz beträgt rund 0,4 Kilowattstunden pro Kubikmeter Wasser (kWh/m³). Die energieintensivsten Wasserversorgungsanlagen benötigen zwischen 0,6 und 0,7 kWh/m³.



Reservoir einer Trinkwasserversorgung.

Die hohen Anforderungen an das Trinkwasser kann nur eine gut funktionierende Trinkwasserversorgung erfüllen.

Trinkwasser nicht verschwenden

Jeder Schweizer und jede Schweizerin verbraucht im Haushalt täglich durchschnittlich **162 Liter** Trinkwasser. Vor 20 Jahren waren es noch 180 Liter pro Person. Die Anstrengungen zum Wassersparen zeitigen also Erfolge, aber sie müssen weitergehen.

Bevor die Installierung einer Regenwassernutzungsanlage ins Auge gefasst wird, sollte deshalb geprüft werden, ob nicht der Wasserverbrauch mit persönlichem und sparsamem Umgang mit Wasser und dem Einsatz moderner Technik noch weiter gesenkt werden kann. Dafür gibt es viele Möglichkeiten:

Moderne Installationen

- Einbau Wasser sparender Armaturen und moderner Wasser sparender Geräte (Waschmaschinen, Toilettenspülungen usw.)

Wasserverluste vermeiden

- Sanierung alter, oft undichter Wasserleitungen (der Wasserverlust durch defekte Leitungsrohre wird gesamtschweizerisch auf 14% geschätzt)
- Undichte Wasserhähne und Toilettenspülungen abdichten

Individuelles Verhalten

- eher duschen als baden
- Wasch- und Geschirrspülmaschinen voll auslasten
- Garten nicht mit Trinkwasser, sondern mit Wasser aus der Regentonne bewässern
- Auto in der Waschanlage waschen

Beispiel Toilettenspülung

Veraltete Toilettenspülungen sind besonders intensive Wasserschluckler. Es gibt heute ökologisch sinnvollere Systeme. Moderne, Wasser sparende Spül- und Toilettenanlagen kommen mit 3 bis 6 Litern pro Spülgang aus, im Unterschied zu den herkömmlichen mit einem Verbrauch von 9 oder gar 12 Litern.

Die Verbrauchenden können mit ihrem Verhalten und dem Einsatz moderner Technik viel zum Wassersparen beitragen.

Wie funktioniert eine Regenwasseranlage?

In der Regel dient das Dach des Hauses als Sammelfläche. Das Regenwasser gelangt über das Regenfallrohr in einen Speicher, der als Vorratstank dient. Eine Pumpe bringt das Regenwasser über ein vom Trinkwasser getrenntes Rohrsystem zu den Verbrauchsanlagen Toilettenspülung, Waschmaschine oder Gartenbewässerung.

Die Regenwassertonne ist die einfachste Art, Regenwasser zu nutzen. Sie dient der Gartenbewässerung, erfordert keine Regenwasseranlage und ist immer zu empfehlen.

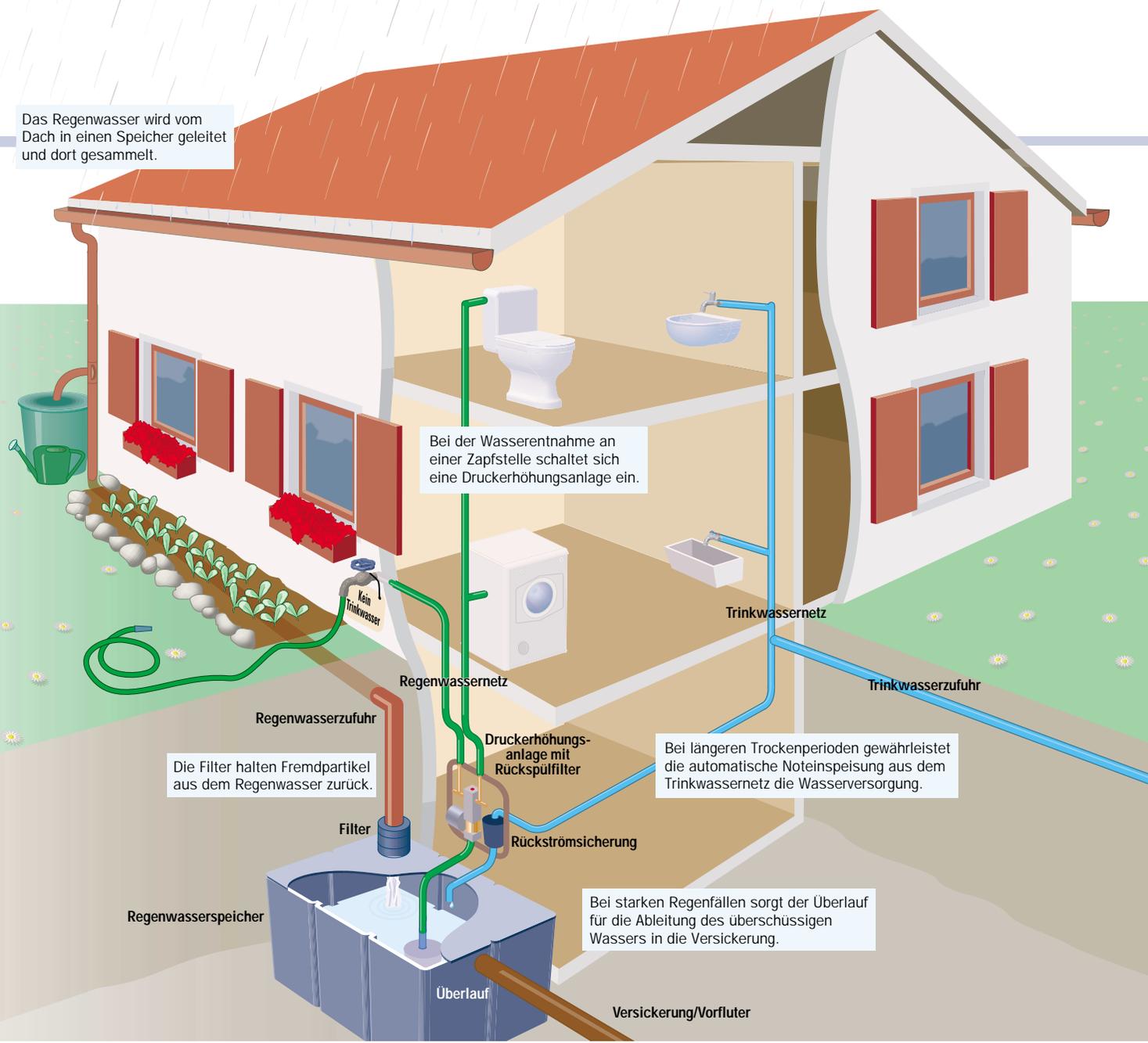
Das Regenwasser wird vom Dach in einen Speicher geleitet und dort gesammelt.

Bei der Wasserentnahme an einer Zapfstelle schaltet sich eine Druckerhöhungsanlage ein.

Die Filter halten Fremdpartikel aus dem Regenwasser zurück.

Bei längeren Trockenperioden gewährleistet die automatische Noteinspeisung aus dem Trinkwassernetz die Wasserversorgung.

Bei starken Regenfällen sorgt der Überlauf für die Ableitung des überschüssigen Wassers in die Versickerung.



Für die Nutzung von Regenwasser als Brauchwasser stehen technisch ausgereifte Anlagen zur Verfügung.

Regenwasser ist nicht Trinkwasser

Besondere Aufmerksamkeit ist der **strikten Trennung** von Regenwasser und Trinkwasser zu widmen. Regenwasser kann auf den Dächern mikrobiologische und chemische Verunreinigungen wie Bakterien, Viren, Wurmeier oder Schwermetall aufnehmen und darf deshalb keinesfalls durch Rückfluss ins Trinkwassernetz gelangen. Der kritische Punkt jeder Regenwassernutzungsanlage liegt im Bereich der Nachspeisung mit Trinkwasser.

In längeren Trockenperioden brauchen auch Regenwassernutzer Trinkwasser für die Toilettenspülung. Deshalb ist eine Koppelungsstelle erforderlich, die Trinkwasser ins Regenwassersystem einspeisen kann. Dabei kann es bei unsachgemässer Ausführung oder Wartung zu einer Vermischung von sauberem Trinkwasser mit Regenwasser kommen, zum Beispiel wenn Regenwasser in den Trinkwasserkreislauf einfließt. Dies muss mit **moderner Technik** (Rückströmsicherung) unbedingt vermieden werden.

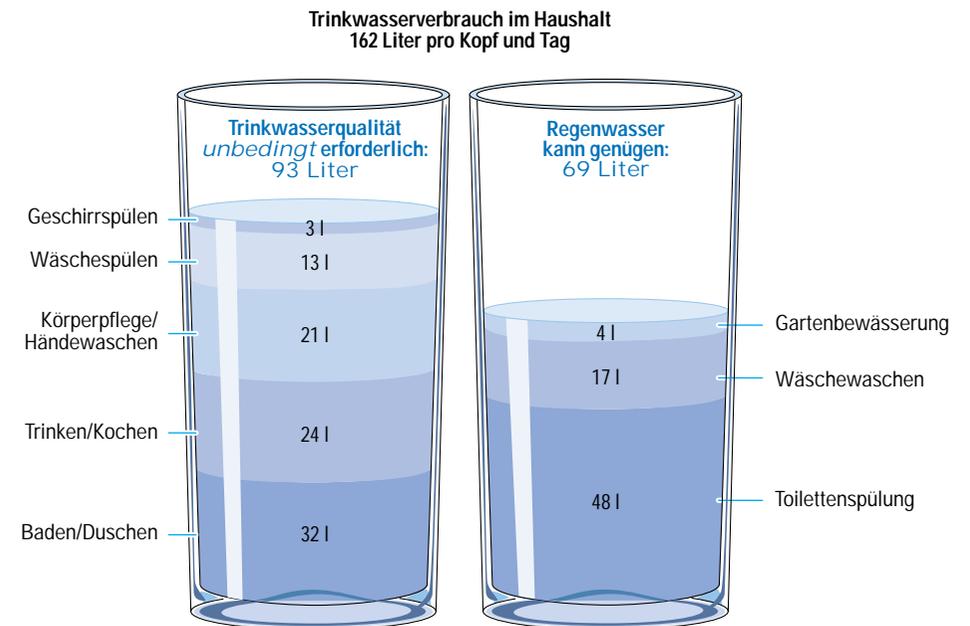


Damit das Trinkvergnügen am Brunnen nicht zum Risiko wird, müssen mit Regenwasser gespeisene Zapfstellen den Hinweis «Kein Trinkwasser» tragen.

Regenwassernutzungsanlagen dürfen nur von Fachleuten nach den anerkannten Normen installiert werden und erfordern eine regelmässige Kontrolle.

Wo ist Trinkwasserqualität nötig, wo nicht unbedingt?

In der Schweiz liefert die öffentliche Wasserversorgung Trinkwasser mit höchstem Reinheitsgrad. Trinkwasserqualität ist jedoch nicht für alle menschlichen Bedürfnisse unbedingt erforderlich.



Der Gewerbe- und Industriebereich stellt unterschiedliche Anforderungen an die Wasserqualität. Trinkwasser ist nicht zwingend nötig:

- für Autowaschanlagen,
- zu Kühlzwecken (Kühltürme),
- zur Reinigung von Tierställen,
- als Prozesswasser in der Industrie.

In gewissen Anwendungsbereichen ist Trinkwasser nicht erforderlich – Regenwasser kann durchaus genügen.

Regenwassernutzung in der ökologischen Gesamtbilanz

Eine Arbeitsgruppe der ETH Lausanne hat im Auftrag des BUWAL eine umfassende Ökobilanzstudie für Regenwassernutzungsanlagen durchgeführt. Dabei wurden alle relevanten Umweltaspekte und ihre gegenseitigen Beeinflussungen analysiert und die wirtschaftlichen Faktoren für Installationen und Betriebe untersucht.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- In Gemeinden mit frei zufließendem Quellwasser und wo für die Trinkwasseraufbereitung und den Wassertransport zu den Häusern nur ein kleiner Energieaufwand erforderlich ist, erweist sich die Regenwassernutzung aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen als ungünstig.
- In den wenigen Gegenden der Schweiz mit Wassermangel oder in Ortschaften, wo die Trinkwasseraufbereitung und der Wassertransport zu den Häusern einen grossen Energieaufwand (Grenzwert: etwa 0,8 kWh pro m³ Trinkwasser) erfordern, kann die Regenwassernutzung einen ökologisch sinnvollen Beitrag leisten.
- Wäschewaschen mit hartem Wasser benötigt rund 20 Prozent mehr Waschpulver als das Waschen mit weichem Regenwasser. In Regionen mit hoher Wasserhärte macht deshalb das Wäschewaschen mit Regenwasser ökologisch Sinn.
- Die Regenwassernutzung kann in Betrieben mit einem grossen Brauchwasserbedarf wirtschaftlich interessant und ökologisch sinnvoll sein.

Bezugsquelle

Ökobilanz von Trinkwasserversorgungen und Regenwassernutzung

Umwelt-Materialien Nr. 147, BUWAL Dokumentation, 3003 Bern

Fax: 031 324 02 16, E-Mail: docu@buwal.admin.ch, Internet: www.buwalshop.ch

Das Kosten-Nutzen-Verhältnis

Grundsätzlich gilt: Je mehr Einzelapparate von einer Regenwassernutzungsanlage mit Brauchwasser versorgt werden, desto günstiger ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Der alleinige Betrieb von Toiletten im Einfamilienhaus ist eindeutig unrentabel. Der Betrieb vieler Toiletten, z.B. in Bürogebäuden oder Spitälern, kann sinnvoll sein.



Das Waschen der Wäsche mit Regenwasser empfiehlt sich in Gegenden mit hoher Wasserhärte. Zusammen mit der Toilettenspülung kann dann die Regenwassernutzung auch im Einfamilienhaus Sinn machen.



Für die Reinigung von Tierställen, insbesondere von grossen Anlagen, ist die Nutzung von Regenwasser zu empfehlen.



Für grosse Klimaanlage mit Kühltürmen eignet sich Regenwasser als Kühlwasser.



Autowaschanlagen und Abspritzplätze für Lastwagen können sinnvoll mit Regenwasser betrieben werden.



In der Industrie gibt es verschiedene Verwendungszwecke für Regenwasser als Prozesswasser.



Regenwassernutzung im Einfamilienhaus ist nur selten sinnvoll. Im gewerblichen und industriellen Bereich gibt es verschiedene zweckmässige Einsatzmöglichkeiten.

Regenwassernutzung und Abwasserreinigung

Nicht verschmutztes Regenwasser gehört nicht in Kläranlagen. Sauberes Regenwasser belastet die Abwasserreinigungsanlagen unnötigerweise.

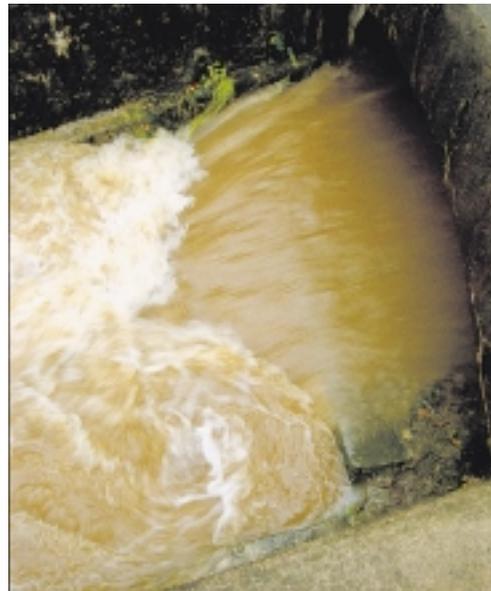
Können Regenwassernutzungsanlagen mithelfen, die Kläranlagen von unverschmutztem Meteorwasser zu entlasten? Ja und nein!

Positive Auswirkungen für die Kläranlagen

Wo Regenwasser nicht natürlich versickert, können Regenwassernutzungsanlagen einen Teil der Regenfälle in den Speichertanks zurückhalten und damit die Kläranlagen entlasten. Allerdings sind diese kleinen Rückhalteeinrichtungen sehr schnell gefüllt. Bei lang andauernden Regenfällen oder starken Gewitterregen fliesst der grösste Teil der Niederschläge, wenn diese nicht versickern können, trotzdem ungebraucht über die Kanalisation zur Kläranlage.

Ohne Bedeutung für die Kläranlagen

Die natürliche Versickerung des Dach- und Vorplatzwassers rund um eine Liegenschaft oder die separate Ableitung in einen Bach entsprechen den Zielen der Kläranlage am besten. Deshalb bringen Regenwassernutzungsanlagen hier keine positiven Zusatzeffekte.



Nach heftigen Regenfällen überschwemmt Meteorwasser aus dem Siedlungsbereich unsere Kläranlagen. Mittelfristig muss sich dies ändern.

Regenwassernutzungsanlagen können nur in einzelnen Fällen einen bescheidenen Beitrag zur Entlastung der Kläranlagen leisten.

Wirtschaftlichkeit und Rentabilität

In der Schweiz sind alle Liegenschaften an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen. Eine Regenwassernutzungsanlage dient als zusätzliche Versorgung der Liegenschaft mit Regenwasser für die Toilettenspülung, den Waschautomaten und die Gartenbewässerung. Bei einem Einfamilienhaus werden die zusätzlichen Anschaffungs- und Einbaukosten auf rund 10'000 Franken und die jährlich anfallenden Kosten für Strom, Wartung und Reparaturen auf etwa 300 Franken geschätzt.

Für Regenwassernutzende ist Folgendes wichtig:

- Durch den verminderten Trinkwasserbedarf werden Wassergebühren gespart.
- Je nach Tarifordnung lassen sich Abwassergebühren sparen.
- Es entstehen Investitionskosten für das Regenwassersystem, es braucht mehr Pumpenergie, und es muss mit einer mittleren Amortisationsdauer von 10 bis 20 Jahren gerechnet werden.

Für die Gemeinden ist Folgendes wichtig:

- Die Regenwassernutzungsanlagen ermöglichen **keine** Verkleinerung der öffentlichen Wasserwerke (Trinkwasseraufbereitung und Kläranlagen), da die Versorgungssicherheit in Trockenperioden und für die Feuerwehr immer gewährleistet sein muss.
- Der durch Wassersparmassnahmen (inklusive Regenwassernutzung) verringerte Umsatz muss durch die Anpassung der Wassertarife kompensiert werden, damit die Gemeinden ihre Wasserwerke weiterhin kostendeckend betreiben können.
- Die Abwassermengen der Regenwassernutzenden müssen mit zusätzlichen Geräten erfasst und gebühlich belastet werden.

Eine markante Zunahme der Regenwassernutzung würde die Preisstruktur des Wassermarktes verändern.

Schlussfolgerungen

- Für die Versorgung der Bevölkerung mit Brauchwasser sind Regenwassernutzungsanlagen in der Schweiz im Allgemeinen nicht notwendig.
- Wo diese Anlagen trotzdem realisiert werden, will meistens mit Wassersparen ein Beitrag zur Schonung der Trinkwasserressourcen geleistet werden.
- Ob diese Zielsetzung aus ökologischer Sicht wirklich sinnvoll ist, hängt von verschiedenen orts- und objektspezifischen Faktoren ab (siehe Checkliste). Sehr oft kann mit dem Einbau Wasser sparender Armaturen und Geräte sowie entsprechendem Verhalten der Wasserverbrauch effektiver reduziert werden.
- Um das Risiko einer hygienischen Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung zu vermeiden, müssen Installationen durch den Fachmann vorgenommen werden. Eine regelmässige Kontrolle und Wartung der Anlagen ist unabdingbar.
- Der Aufwand für Installation und Betrieb einer Regenwassernutzungsanlage ist bei kleineren Bauvorhaben wie Einfamilienhäusern heute eher zu hoch.
- Bei grösseren Anlagen, insbesondere wenn das Regenwasser auch zu gewerblichen oder industriellen Zwecken genutzt wird, kann sich eine Regenwassernutzungsanlage lohnen.
- Da die Wassertarifsysteme in Bewegung sind, ist eine langfristige Abschätzung der Kosten-Nutzen-Verhältnisse schwierig.
- Ohne entsprechende Auflagen im Baureglement der Gemeinde entscheidet der Bauherr alleine, ob eine Regenwassernutzungsanlage erstellt werden soll oder nicht.

Checkliste

Die Erstellung einer Regenwassernutzungsanlage

- **ist für die Umwelt von Vorteil**, wenn sich das Gebäude in einem Gebiet mit geringen Wasservorkommen befindet.
- **hat mehr Nachteile als Vorteile**, wenn sich das Gebäude in einem Gebiet mit grossen Wasservorkommen befindet oder die Versickerung des Regenwassers möglich ist.
- **sollte geprüft werden**, wenn die Versickerung des Niederschlagswassers nicht möglich und der Energieaufwand der öffentlichen Trinkwasserversorgung hoch ist (Grenzwert 0,8 kWh pro m³).
- **sollte geprüft werden**, wenn grössere Anlagen mit viel Brauchwasser versorgt werden können.
- **ist nicht zu empfehlen**, wenn der anteilmässige Aufwand an Material und Energie der öffentlichen Trinkwasserversorgung offensichtlich tiefer ist als derjenige der zusätzlichen Regenwassernutzungsanlage.

Die Regenwassertonne zur Gartenbewässerung ist immer sinnvoll und kann überall installiert werden. Dies ist die einfachste und umweltfreundlichste Art, Regenwasser zu nutzen.





Internationales Jahr des Wassers
Année internationale de l'eau
Anno internazionale delle acque
Onn internaziunal da l'aua
International Year of Water

Impressum

Herausgeber	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) CH-3003 Bern, www.umwelt-schweiz.ch <i>Das BUWAL ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)</i> © BUWAL, Bern, 2003
Konzept und Realisierung	Fritz Brühlmann, Zürich
Begleitung BUWAL	Peter Michel, Eugen Studer, Abt. Gewässerschutz und Fischerei
Gestaltung	GrafikPress, Zürich
Bildnachweis	Titelbild: Fritz Berger, Bern; Ringier Bilderdienst/Lanz, Zürich; Rüdiger Findeisen, Uetikon a.S.; IVET AG, Bern; SVGW, Zürich; ImageFinder AG, Zürich; Cartoons: Hanspeter Wyss, Ponte Brolla; Grafiken: GrafikPress
Bezug	BBL, Vertrieb Publikationen, CH-3003 Bern Tel. +41 (0) 31 325 50 50, Fax +41 (0) 31 325 50 58 Internet: www.bundespublikationen.ch Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache erhältlich.
Bestellnummer	319.502.d