

UmweltWissen – Wasser

Naturnaher Umgang mit Regenwasser – Verdunstung und Versickerung statt Ableitung



Diogenes brauchte keine Möbel – ihm reichte eine Tonne.

Niederschlag, der auf die Erde fällt, hat drei Möglichkeiten: Er verdunstet, versickert oder er fließt ab. Auf bewachsenen, unbefestigten Flächen wie einer Wiese verdunsten nahezu zwei Drittel des Regenwassers. Etwa ein Viertel versickert und trägt zur Neubildung von Grundwasser bei. Nur ein kleiner Teil des gefallenen Regens fließt oberflächlich ab.

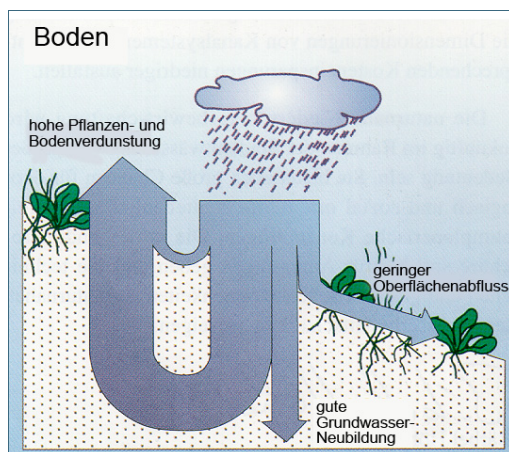


Abb. 1: Wege des Niederschlags auf natürlichem Untergrund.

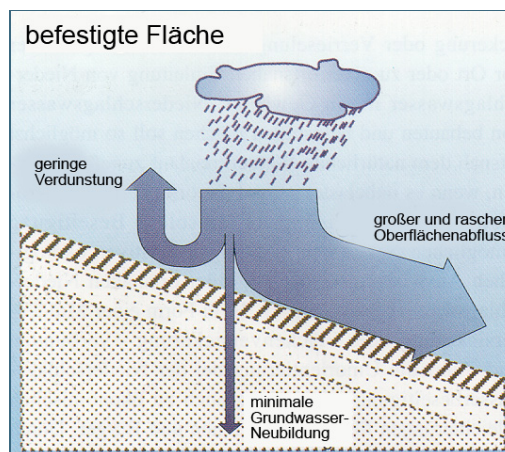


Abb. 2: Wege des Niederschlags auf befestigtem Untergrund.

Durch Bebauung werden immer mehr Flächen befestigt oder versiegelt. Im Vergleich zu natürlichen Flächen kann auf einem befestigten Untergrund weitaus weniger Wasser verdunsten oder versickern. Der Großteil des Regenwassers fließt auf der Oberfläche ab.

Lange war es gängige Vorgehensweise, Wasser, das von befestigten oder versiegelten Flächen abläuft, in die Kanalisation abzuleiten. Bei zunehmender Bebauung hat das zu immer größeren Wassermengen in Kanalisation und Kläranlagen mit entsprechend steigenden Kosten geführt.

Durch einen „naturnahen“ Umgang mit Regenwasser wird mittlerweile angestrebt, das natürliche Gleichgewicht des Wasserkreislaufs möglichst wenig zu beeinträchtigen. Die Ziele der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung sind demnach:

- **Förderung der Verdunstung,**
- **Erhöhung der Versickerung** und damit
- **Verringerung des Oberflächenabflusses.**

Die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung unterstützt also die Neubildung von Grundwasser und leistet einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von Überschwemmungen und Kanalüberlastungen. Diesem Aspekt kommt bei der erwarteten Zunahme von Starkregenereignissen durch den Klimawandel besondere Bedeutung zu. Selbstverständlich ist eine gesicherte Entwässerung von Siedlungsflächen zu gewährleisten.

1 Bausteine eines naturnahen Umgangs mit Regenwasser

Für einen naturnahen Umgang mit Regenwasser gibt es vielfältige Möglichkeiten:

- dezentrale Rückhaltung,
- oberflächige Versickerung,
- oberirdisches Ableiten und
- zentrale Rückhaltung zur verzögerten Ableitung.

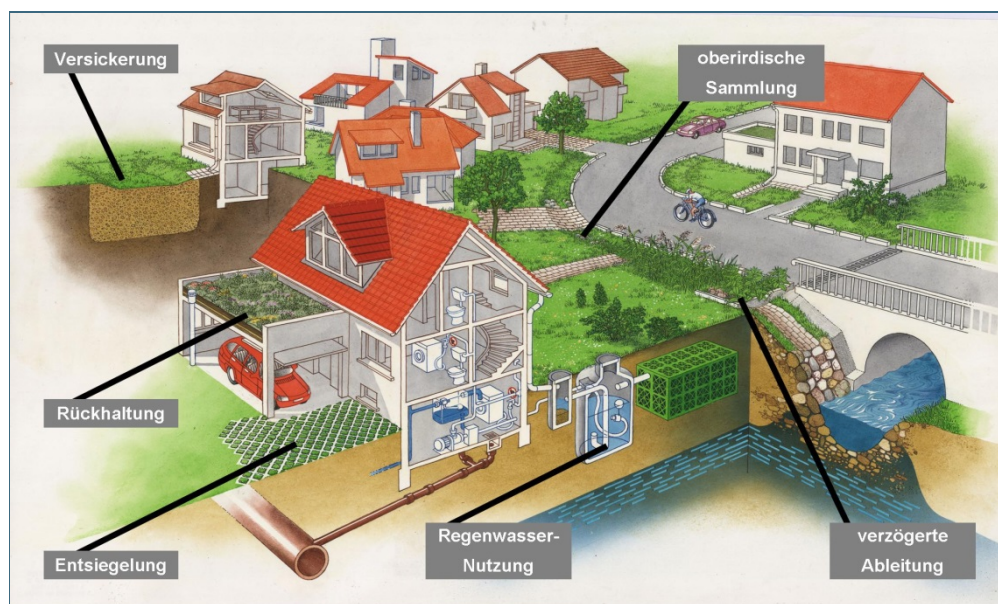


Abb. 3:
Die wesentlichen
Elemente der
naturnahen
Regenwasser-
bewirtschaftung.

Regenwasser ist in der Regel sauber. Wenn jedoch Flächen, von denen Regenwasser abläuft, verunreinigt sind oder die Umgebungsluft stark belastet ist, kann auch ablaufendes Wasser verschmutzt werden. Je nach Verunreinigung kann eine Versickerung im Boden oder Einleitung in ein Gewässer erst nach einer entsprechenden Vorreinigung sinnvoll sein oder sollte unter Umständen ganz vermieden werden. Regenwasser kann im privaten und im gewerblichen Bereich auch als Brauchwasser für Toilettenspülungen, Raumreinigung oder Bewässerung von Pflanzen genutzt werden.

1.1 Dezentrale Rückhaltung von Regenwasser

Die Rückhaltung von Regenwasser erfolgt am besten unmittelbar dort, wo es anfällt, also dezentral. Mit einer dezentralen Rückhaltung von Regenwasser wird die Verdunstung gefördert. Dazu eignen sich beispielsweise Gründächer oder Regentonnen.

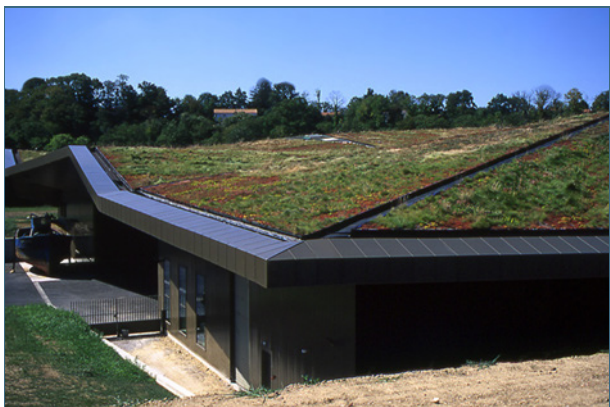


Abb. 4:
Mit einem Gründach lassen sich bis zu 70 Prozent des anfallenden Niederschlags zurückhalten.

1.2 Oberflächige und unterirdische Versickerung

Um den natürlichen Wasserkreislauf zu unterstützen, sollte ablaufendes Regenwasser am besten versickert werden. Grundsätzlich ist eine oberflächige Versickerung zu bevorzugen. Die oberflächige Versickerung begünstigt die Verdunstung. Außerdem wird das Regenwasser, wenn es durch eine mindestens 20 bis 30 cm starke belebte Bodenzone versickert, in der Regel ausreichend gereinigt, um das Grundwasser vor schädlichen Stoffen zu schützen. Um eine Gefährdung des Grundwassers zu vermeiden, sollte stärker verschmutztes Oberflächenwasser jedoch nicht direkt versickert, sondern je nach Verunreinigung behandelt (siehe Abschnitt 1.5) oder in die Kanalisation abgeleitet werden.

Die oberflächige Versickerung kann gefördert werden, indem man die Versiegelung von Flächen auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt. Wenn eine Oberfläche unbedingt befestigt werden muss, kann man mit unterschiedlichen Belägen eine durchlässige Befestigung schaffen. Bei Flächen, die bereits versiegelt sind, sollte eine „Entsiegelung“ oder eine durchlässigere Gestaltung geprüft werden.



Abb. 5:
Durchlässige Flächenbeläge sind z. B. Rasengittersteine (rechts unten) oder Kopfsteinpflaster mit Kiesschüttung (links) in Einfahrten oder Holzrosten auf Terrassen (rechts oben).

Flächen, die unvermeidbar versiegelt sein müssen, können durch Grünflächen oder andere Pflanzungen begrenzt werden, so dass ablaufendes Regenwasser dort versickern und verdunsten kann.

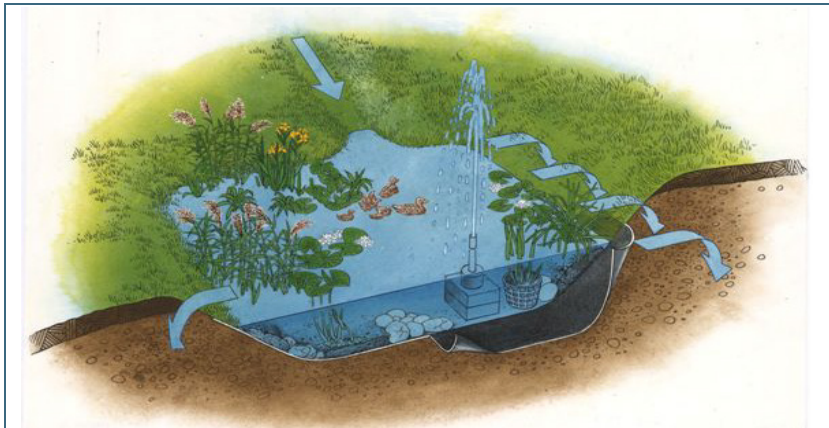


Abb. 6:
Abfließendes Wasser kann auch in einen Sickerteich geleitet werden. Im Beispiel versickert das Wasser nicht am Grund, sondern an den oberen Rändern des Teichs. Der Sickerteich kombiniert Versickerung und Rückhaltung.

Nur in begründeten Ausnahmefällen sollten unterirdische Versickerungsanlagen, z. B. Rigolen, eingesetzt werden. Zum Schutz des Grundwassers erfordern unterirdische Versickerungsanlagen in jedem Falle eine angemessene Vorreinigung des Regenwassers (siehe Abschnitt 1.5).

1.3 Oberirdisches Ableiten

Regenwasser, das nicht an Ort und Stelle versickert oder zurückgehalten werden kann, muss abgeleitet werden. Eine oberirdische Ableitung in offenen Mulden, bewachsenen Gräben oder Gerinnen fördert die Verdunstung und führt zu wesentlichen Vereinfachungen bei der Errichtung von zentralen, oberflächigen Versickerungsanlagen oder von Einleitungsstellen in ein Gewässer.



Abb. 7:
Eine oberflächige Ableitung begünstigt die Verdunstung und ist kostengünstiger als unterirdische Anlagen.

1.4 Zentrale Rückhaltung zur verzögerten Ableitung

Wenn Regenwasser von größeren Flächen gesammelt wird, fällt gelegentlich mehr Wasser an, als das ableitende Gewässer aufnehmen kann. Mit entsprechenden Bauten wie etwa einem Rückhaltebecken lässt sich Regenwasser dann zentral sammeln und verzögert einleiten. Solche Anlagen eignen sich auch für öffentliche Flächen.

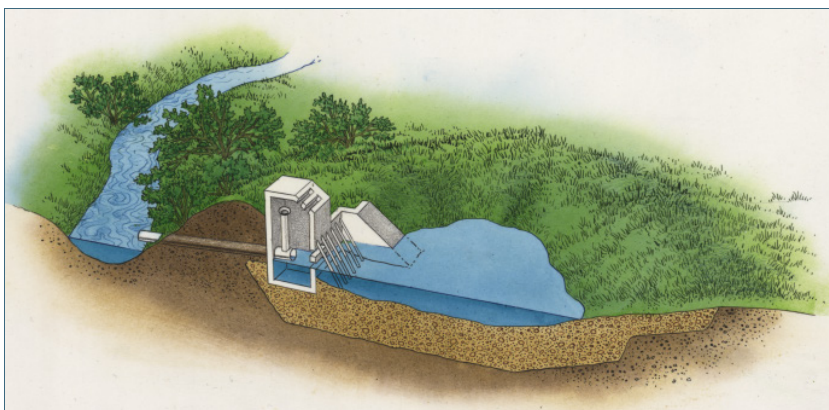


Abb. 8:
Mit Hilfe eines Rückhaltebeckens kann verhindert werden, dass zu viel Wasser in ableitende Gewässer fließt.

1.5 Behandlung von verschmutztem Regenwasser

Wenn das ablaufende Regenwasser zu stark verschmutzt ist, um es unmittelbar zu versickern oder in ein Gewässer einzuleiten, können unterschiedliche Behandlungsverfahren zum Einsatz kommen. Die häufigsten Verunreinigungen können mit Hilfe von Sedimentation (z. B. Absetzbecken) oder Filterung (z. B. Versickerung durch Bodenschichten) vermindert werden. Bei Verunreinigungen durch Treibstoffe, Mineralölprodukte und ähnlichem, die von Straßen und Parkplätzen abgeschwemmt werden können, werden Leichtstoffabscheider eingesetzt. Sauberes Wasser und verunreinigtes Wasser sollten grundsätzlich nicht vermischt werden.



Abb. 9:
Rückhaltung und Reinigung
des Wassers in einer Boden-
filteranlage.

2 Regenwassernutzung

Regenwasser kann auch in Haushalt, Industrie und Gewerbe vielfältig genutzt werden. Im Durchschnitt bezieht jeder Einwohner Bayerns täglich 129 Liter Wasser aus dem öffentlichen Trinkwassernetz. Für Garten, Autopflege und Toilettenspülung, die knapp ein Drittel des durchschnittlichen Wasserbedarfs im Haushalt ausmachen, könnte jedoch ohne weiteres Regenwasser verwendet werden.

Regenwasser, das genutzt werden soll, wird normalerweise von Dachflächen aufgefangen. Stark verschmutzte Dächer, zum Beispiel an viel befahrenen Straßen, eignen sich jedoch nicht zum Wassersammeln. Wasser von unbeschichteten Kupfer-, Zink- und Bleidächern wird in der Regel wegen der möglichen Belastungen nicht zur Bewässerung von Nutzgärten empfohlen. Grün- und Bitumendächer können das Wasser färben.

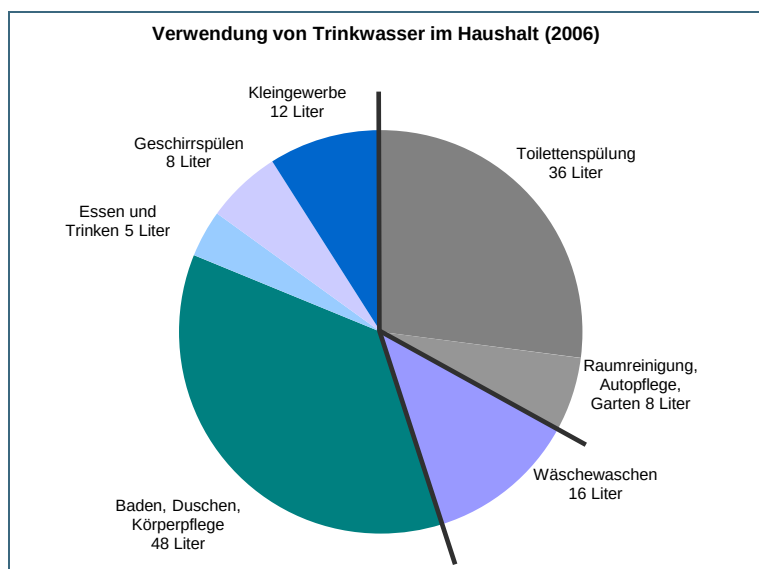


Abb. 10:
Trinkwasserqualität wird
hauptsächlich für die
Körperpflege und Ernährung
benötigt.
Der restliche Bedarf könnte
mit Regenwasser gedeckt
werden.

Quelle:
Bayerisches Landesamt für
Statistik und Datenverarbeitung,
Umweltstatistik 2007.

Um die benötigte Zisternengröße zur Speicherung des Regenwassers abzuschätzen, muss sowohl der mögliche Wasserertrag aus dem Niederschlag als auch der potenzielle Wasserbedarf berechnet werden. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern kann für den Wasserbedarf ein erforderliches Volumen von etwa 800 bis 1.000 Litern pro Person angenommen werden.

Bau und Betrieb einer Regenwassernutzungsanlage sollten nach den entsprechenden Standards erfolgen (z. B. DIN 1989, Teil 1 bis Teil 4, siehe Abschnitt 2.2). Für Eigenheime bieten viele Baumärkte komplette Anlagen zur Regenwassernutzung in verschiedenen Größen an. Für größere Gebäude und Anlagen empfiehlt sich eine Berechnung mittels Computersimulation durch einen Fachbetrieb.

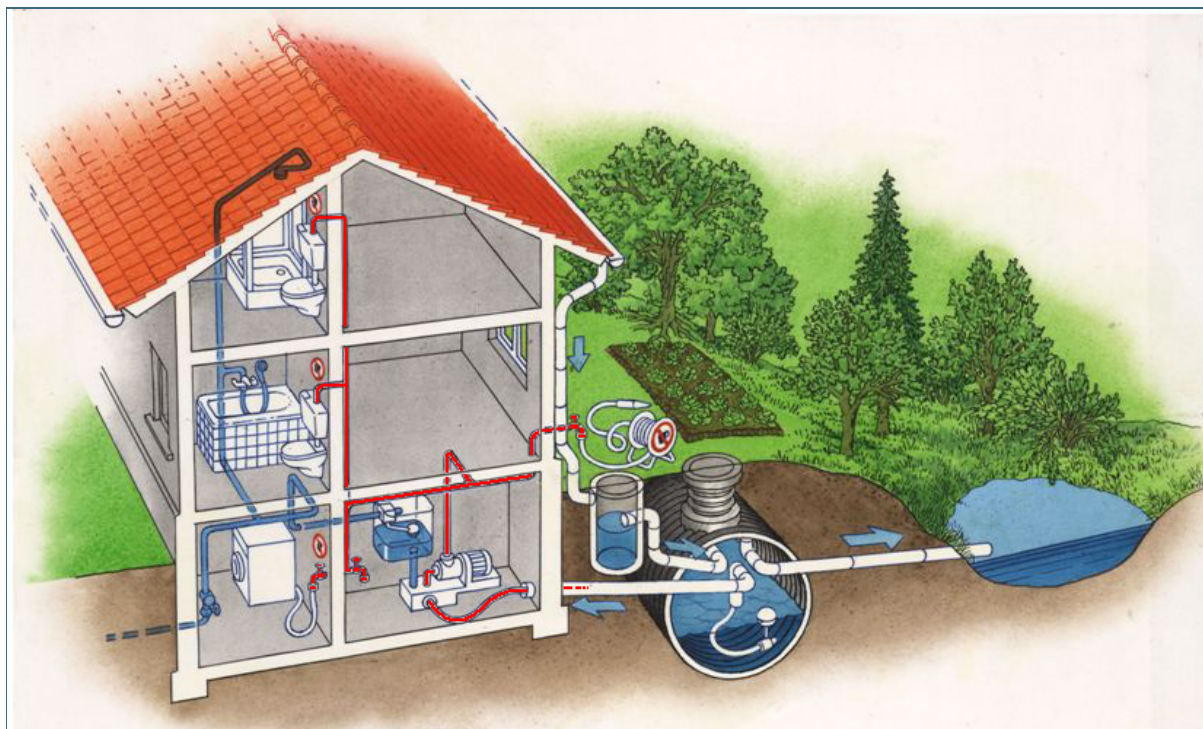


Abb. 11: Aufbau einer Anlage zur Nutzung von Regenwasser im Haushalt. Die beiden Kreisläufe für Trinkwasser (blau) und Regenwasser (rot) dürfen keine Verbindung haben.

2.1 Die Goldenen Regeln der Regenwassernutzung

- Nur Dachablaufwasser von gering verschmutzten Dächern verwenden.
- Feinfiltration des Wassers vor dem Einlass in den Speicher.
- Wasserspeicher kühl und dunkel errichten.
- Für kontrollierte Wasserführung im Speicher sorgen:
 - Beruhigter Zulauf.
 - Entnahme knapp unterhalb der Oberfläche oder mindestens 10 cm über dem Boden.
 - Leichten Austrag von Schwimmstoffen ermöglichen.
- Speicherüberlauf möglichst vor Ort versickern.
- Dauerhafte, korrosionsbeständige und umweltfreundliche Materialien verwenden.
- Verbindung zwischen Trinkwasser- und Regenwassernetz zuverlässig vermeiden, gesetzliche Regelungen zur Kennzeichnung der Leitungen beachten.
- Alle Leitungen und Entnahmestellen deutlich kennzeichnen und gegebenenfalls sichern.
- Anlage bei der Kreisverwaltungsbehörde und dem Wasserversorger melden.

2.2 Vorschriften für Bau und Betrieb von Regenwassernutzungsanlagen

DIN 1989, Teil 1	Auflagen für Planung, Ausführung und Wartung der Anlage
DIN 1989, Teil 2	Auflagen für Filter
DIN 1989, Teil 3	Auflagen für Regenwasserspeicher
DIN 1989, Teil 4	Auflagen für Bauteile zur Steuerung der Nachspeisung
Trinkwasserverordnung	§ 13 Abs. 3: Bau, Veränderungen und Stilllegungen von Regenwassernutzungsanlagen sind der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde anzuzeigen. § 17 Abs. 2: Keine Verbindung mit der Trinkwasserversorgungsanlage zulässig. Eine farbliche Kennzeichnung von Leitungen und Entnahmestellen ist erforderlich.
AVBWasserVO	§ 3 Abs. 2: Vor der Errichtung einer Regenwassernutzungsanlage ist dem zuständigen Wasserversorger eine Mitteilung zu schicken.
Bay BO	Art. 57: Zisternen mit einem Volumen unter 50 m ³ sind genehmigungsfrei und müssen nicht bei der Bauaufsichtsbehörde angezeigt werden.

Die kommunale Entwässerungssatzung ist zu beachten.

3 Literatur und Links

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT:

(2007) [Versickerung des Niederschlagswassers von befestigten Verkehrsflächen](#). PDF, 93 S.

(2012) [Regenwasserversickerung – Gestaltung von Wegen und Plätzen, Praxisratgeber für den Grundstückseigentümer](#). PDF, 58 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT:

(1999) [Neuer Umgang mit Regenwasser](#). PDF, 2 S.

(2004) [Hinweise zur Regenwassernutzung](#). PDF, 2 S.

(2005) [Naturnahe Entwässerung von Verkehrsflächen in Siedlungen – Erlaubnisfrei in Bayern](#). 41 S.

(2013*) ► [Beurteilung der Erlaubnisfreiheit von Niederschlagswassereinleitungen](#) (BEN), online-Programm

(2013*) ► [Merkmalsammlung Wasserwirtschaft, Teil 4: Schutz oberirdischer Gewässer und Abwasserentsorgung](#)

(2013*) ► [Regenbecken zur Mischwasserbehandlung](#)

FACHVEREINIGUNG BETRIEBS- & REGENWASSERNUTZUNG E. V. (2013*): ► <http://www.fbr.de>

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2004): [Nutzung von Regenwasser in Haus und Garten](#). PDF, 32 S.

KÖNIG, K. W. (2002): Regenwassernutzung von A bis Z. Ein Handbuch für Planer, Handwerker und Bauherren. Mall-Verlag. 144 S., Donaueschingen. [Teil 1: Geschichtlicher Rückblick: Regenwassernutzung hat Tradition](#), PDF, 11 S. und [Teil 2: Planung einer modernen Regenwassernutzungsanlage](#), PDF, 33 S.

UMWELTBUNDESAMT (2005): [Versickerung und Nutzung von Regenwasser – Vorteile, Risiken, Anforderungen](#). PDF, 41 S.

* Zitate von online-Angeboten vom 22.07.2013

4 Ansprechpartner

Bei fachlichen Fragen zur Regenwasserbewirtschaftung wenden Sie sich bitte an das örtlich zuständige

► [Wasserwirtschaftsamt](#) oder bei rechtlichen Fragen an die ► [Kreisverwaltungsbehörde](#). Soweit die Verwendung von Regenwasser im Haushalt vorgesehen ist, sind die ► [Gemeinde- oder Stadtverwaltung](#) beziehungsweise die zuständigen Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsbetriebe zu beteiligen.

5 Weiterführende Informationen

UmweltWissen-Publikationen:

- [Wasser – Stoffliche Belastungen](#)
- [Chemikalien in der Umwelt – Medium Wasser](#)

Ansprechpartner: ► www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/0_ansprechpartner.pdf

Weitere Publikationen zum Umweltschutz im Alltag: ► www.lfu.bayern.de/umweltwissen

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
86177 Augsburg

Bearbeitung:

Ref. 66 / German Berger, Florian Ettinger

Bildnachweis:

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg: Seite 1 unten.

Simon Garbutt / Lincolnshire, England ([public domain](#)): Seite 3 oben links.

Karin Jähne / [Pixelio](#): Seite 1 oben.

LfU: Seiten 2, 3 oben links und unten, 4, 5 und 6.

Stand:

Mai 2009, 1. Auflage

Juni 2010, 2. Auflage

Juli 2013, 3. überarbeitete Auflage: 3.000 Exemplare

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.