Wertvolles Trinkwasser.

Tipps für den sparsamen Umgang mit Trinkwasser

ASEW DAS EFFIZIENZ-NETZWERK FÜR STADTWERKE

Wasser ist kostbar

Die Klimakrise hat immer weiterreichende, auch in Deutschland sichtbar werdende Folgen. Damit einher geht eine größere Bedeutung des Rohstoffs Wasser. Denn vielerorts zeigen sich die Folgen durch zunehmende, immer längere Dürreperioden und sinkende Grundwasserspiegel. Diese waren im Jahr 2022 so niedrig wie noch nie zuvor; mehr und mehr Wasserquellen und Brunnen fallen trocken. Daraus ergeben sich z.B. mangelnde Wasserversorgung der Landwirtschaft (was immer mehr künstliche Bewässerung notwendig macht), Waldsterben und letztlich die Bedrohung der Trinkwasserversorgung.

Das Jahr 2022 war eines der fünf trockensten Jahre seit der Wetteraufzeichnung in Deutschland. Nie zuvor gab es in Städten und Gemeinden so viele Entnahmeverbote für Oberflächenwasser, obwohl Industrie, Landwirtschaft und private Haushalte in den letzten Jahren immer mehr Wasser verbrauchten.

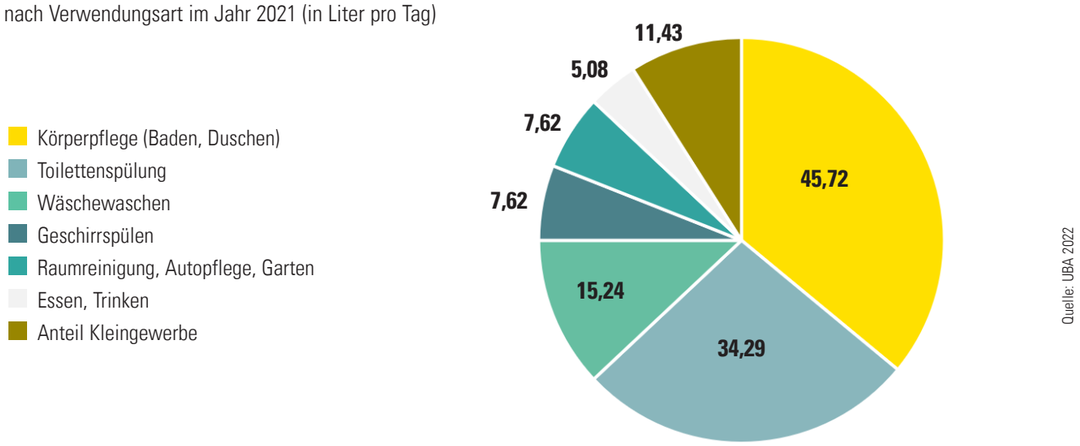
Wie wertvoll die Ressource Wasser ist, zeigt die Bedeutung von Wasser für den Menschen. Ohne Nahrung kann der Mensch länger als einen Monat überleben. Ohne Wasser jedoch nur etwa drei bis vier Tage.

Der menschliche Körper besteht – je nach Alter – zu 50 bis 80 Prozent aus Wasser.

Je nach Alter sollten Jugendliche und Erwachsene pro Tag zwischen 30 und 40 Milliliter Wasser pro Kilogramm Körpergewicht aufnehmen. Als Merkregel gilt für gesunde Erwachsene: Etwa ein Milliliter Wasser pro Kilokalorien und Tag. Bei einer Nahrungsaufnahme von 2.500 Kilokalorien ergibt das bei Erwachsenen 2,5 Liter pro Tag.

Ob für Kaffee und Tee, zur Zubereitung unseres Essens oder einfach pur als Durstlöscher – wir genießen es täglich. Trinkwasser ist in Deutschland deshalb das am besten kontrollierte Lebensmittel überhaupt. Eine Trinkwasseranalyse können Sie jederzeit von Ihrem Wasserversorger beziehen. Auch wenn es für uns selbstverständlich ist, dass stets sauberes Trinkwasser aus dem Wasserhahn fließt – der sorgsame Umgang damit ist wichtig. 2021 verbrauchte

Wasserverbrauch in deutschen Haushalten pro Kopf und Tag
nach Verwendungsart im Jahr 2021 (in Liter pro Tag)



Quelle: UBA 2022

Kosten senken, Umwelt entlasten, Rohstoffe schonen

Meist wird unterschätzt, wie viel Energie durch die Nutzung von Tafelwasser im Vergleich zum Mineralwasser aus dem Einzelhandel eingespart werden kann. Denn das vermeintlich gesündere Mineralwasser muss erst aufbereitet und in Flaschen abgefüllt werden. Hinzu kommen lange Transportwege bis zum Supermarkt und in den eigenen Haushalt. All das ist mit hohem Energieaufwand verbunden. Je nach Transportdistanz und Transportmittel verursacht Mineralwasser eine 90 bis 1000fach höhere Umweltbelastung als Tafelwasser aus der Leitung.

Wasser ist zentral für unser Leben. Damit wird es umso wichtiger, Wasser und damit auch Energie zu sparen:

So können Sie sinnvoll Wasser sparen (kurzfristige Maßnahmen)

- **Gehen Sie duschen, statt zu baden –** das spart bis zu 2/3 der Wassermenge (siehe Schaubild).
- Drehen Sie den **Wasserhahn** nur dann auf, wenn Sie ihn auch wirklich **benötigen.**
- Benutzen Sie beim Zähneputzen einen **Zahnputzbecher.**
- Drehen Sie den Wasserhahn beim **Rasieren, Einseifen** oder beim **Shampoonieren** zu.
- Ein **tropfender Wasserhahn** ist Trinkwasserverschwendung! Wenn der Hahn alle zwei Sekunden tropft, laufen pro Jahr cirka 800 Liter Trinkwasser ungenutzt in den Abfluss.
- Waschen Sie **Gemüse und Salat nicht unter fließendem Wasser**, sondern füllen Sie Wasser in eine Schüssel. Dieses „Brauchwasser" können Sie anschließend noch gut etwa zum Blumengießen nutzen.
- Soll es nur mal eine Tasse Tee für zwischendurch sein? **Wasser für den Wasserkocher abmessen** und Energie und Wasser sparen!
- Nutzen Sie bei Waschmaschinen und Geschirrspülern so oft wie möglich die **Sparprogramme** – dies spart auf Dauer auch eine Menge Energie!
- Füllen Sie Geschirrspüler und Waschmaschine **immer möglichst voll** – dies spart auf Dauer eine Menge Wasser.
- Besitzen Sie keine Spülmaschine? Waschen Sie Geschirr in diesem Fall nur in **großen Mengen** ab.
- Achten Sie beim Kauf eines neuen Haushaltsgeräts neben dem **Energie- auch auf den Wasserverbrauch.**
- **Sammeln Sie Regenwasser** für die Bewässerung Ihres Gartens und gießen Sie im Sommer nur abends oder früh morgens, damit das Wasser nicht direkt wieder verdunstet.
- Der Einsatz von **Hochdruckreinigern** lohnt sich kaum und **verbraucht viel Wasser.**
- Haben Sie einen **Pool** für die Kinder im Garten? **Decken Sie diesen bei Nichtbenutzung ab** – dies spart das regelmäßige Nachfüllen oder den Wasseraustausch.

Strom- und Wasserverbrauch von Voll- und Duschbad

	Vollbad	Duschbad
Wasserverbrauch Liter	120 - 150	30 - 50
Stromverbrauch kWh	3-5 kWh	Gas oder 1 - 1,7 kWh
Stromkosten Euro	1,44 - 2,41	0,48 - 0,82

Quelle: Verivox-Berechnung, November 2022, Durchschnittspreis 48,16 Cent je Kilowattstunde

Investitionen im Haushalt

So können Sie sinnvoll Wasser sparen (langfristige Maßnahmen)

- Verwenden Sie Einhebelmischarmaturen oder moderne Zweigriff-Duschthermostate.
- Bauen Sie einen Durchflussbegrenzer ein.
- Rüsten Sie die Toilette mit einem Sparspüler aus.
- Reparieren Sie undichte WC-Spülkästen umgehend.

Einhandmischer vs. Zweigriff-Armaturen
Bei einem Einhandmischer kann mit einem Handgriff die gewünschte Wassermenge und -temperatur eingestellt werden. Das langwierige Einregulieren entfällt. Das senkt den Energie- und Wasserverbrauch und erhöht gleichzeitig den Nutzungskomfort. Häufig wird allerdings aus optischen Gründen der Griff in der Mittelstellung belassen. Das bedeutet soviel wie „lauwarmes Wasser". Hierdurch wird jedes Mal teuer erhitztes Heißwasser beigemischt – obwohl ja eigentlich oftmals nur kaltes Wasser benötigt wird. Dies kann zu einem höheren Energieverbrauch führen.

Bei einem Zweigriff-Mischer passiert das nicht – wenn Sie nur kaltes Wasser brauchen, drehen Sie natürlich auch nur den Griff für Kaltwasser auf. Allerdings dauert es oft lange, bis die gewünschte Wassertemperatur eingestellt ist. Dadurch rauscht beim Händewaschen und beim Duschen viel Wasser ungenutzt in den Abfluss.

Mittlerweile gibt es moderne Zweigriff-Mischer, bei denen die beiden Griffe nicht wie üblich getrennt Warm- und Kaltwasser regulieren, sondern bei denen mit einem Griff die Wasserdurchflussmenge geregelt und mit dem anderen die Temperatur eingestellt wird. Ein Beispiel sind Zweigriff-Duschthermostate – bei diesen entfällt die Justierung der gewünschten Temperatur komplett. Mit diesen Thermostatmischern stellen Sie sich einfach die Lieblingstemperatur ein – am besten noch bevor Sie den ersten Tropfen Wasser fließen lassen. Dadurch wird kein Wasser während des Temperaturfindungs-Prozesses vergeudet.

Luftsprudler, Strahlregler, Durchflussbegrenzer
Luftsprudler, Strahlregler und Durchflussbegrenzer dienen zur Regulierung des Wasserstrahls. Alle funktionieren im Grunde nach dem gleichen Prinzip: Sie sorgen für eine Vermischung des Wassers mit Luft und erhöhen die gefühlte Strömungskraft des Wassers. Der Wasserstrahl erscheint voluminöser, fühlt sich sehr sanft an und spritzt nicht. Der Strahl erscheint voller als er ist, und dem Verbraucher kommt es so vor, als würde mehr Wasser fließen, als es tatsächlich der Fall ist. Dadurch verringert sich der Wasserfluss um 20 bis 35 Prozent pro Minute. Sparbrausen verringern den Wasserfluss sogar um bis zu 50 Prozent – ohne Komforteinbußen.

Bei klassischen Strahlreglern handelt es sich um sehr einfache Systeme, die das Volumen des Wasserstrahls begrenzen, damit das vom Versorgungsunternehmen bereitgestellte Wasser die für Armaturen geltenden Grenzwerte nicht überschreitet, und je nach Druck des Wassernetzes mehr als ausreichend Wasser liefern.

Die Wasserspar-Strahlregler oder Durchflussbegrenzer sind hingegen so konzipiert, dass sie den Wasserverbrauch im Vergleich zu herkömmlichen Filtern unabhängig vom Druck in der Wasserleitung um bis zu 60 Prozent reduzieren. Das bedeutet, dass der Durchfluss stets auf 5, 6 oder 8 Liter pro Minute begrenzt wird, wobei je nach Modell mit Abweichungen von ±10 % zu rechnen ist.

Der Sparspülkasten
Alle führenden Hersteller bieten Toiletten-Spülkästen an, bei denen der Spülstrom mit einer Spartaste unterbrochen werden kann. Die Spartaste sollte allerdings nur beim „kleinen Geschäft" Verwendung finden, denn eine zu geringe Wassermenge kann zur Verstopfung des Abflussrohres führen. Ein herkömmlicher Spülkasten nutzt 9 bis 12 Liter pro Spülgang. Durch die Umrüstung auf einen Sparspülkasten sind es nur 6 Liter. Wer die Spartechnik eines modernen Spülkastens sinnvoll nutzt, kann bis zu 10.000 Liter Trinkwasser pro Jahr einsparen.

Außerdem wichtig: Die regelmäßige Kontrolle der Dichtungen des Spülkastens. Eine defekte Dichtung kann bis zu 20 Liter Trinkwasser pro Stunde verschwenden.

Warmwasserspeicher oder Durchlauferhitzer?

Pro Jahr liegt der Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung pro Person zwischen 500 und 800 Kilowattstunden. Neben den Kosten für die Warmwasserbereitung einschließlich Investitions- und Wartungskosten spielen auch die Verbrauchsgewohnheiten und die Art der Warmwasserbereitung eine entscheidende Rolle für die Gesamtkosten. Die Wahl des Energieträgers bestimmt ebenfalls maßgeblich die tatsächlichen Verbrauchskosten und die Höhe der entstehenden Umweltbelastungen.

FUNKTIONSWEISEN

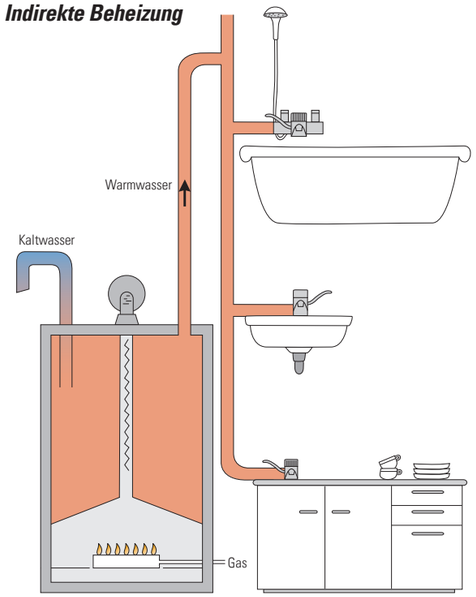
Zentrale Warmwasserbereitung

Bei der zentralen Warmwasserbereitung wird das Warmwasser an einem Ort erzeugt, gespeichert und verteilt. Ein Speichersystem erhält das Wasser in einem gut gedämmten Behälter bei einer Temperatur zwischen 45 und 55 Grad Celsius. Ist eine bestimmte Menge des Warmwasservorrats aufgebraucht oder abgekühlt, erwärmt ein Heizkessel das Wasser (direkt oder über einen Wärmetauscher). Kommt bei der Warmwasserbereitung ausschließlich eine Gasheizung zum Einsatz, spricht man von einem monovalenten Speicher, in Kombination mit einer Solarthermieanlage von einem bivalenter Speicher.

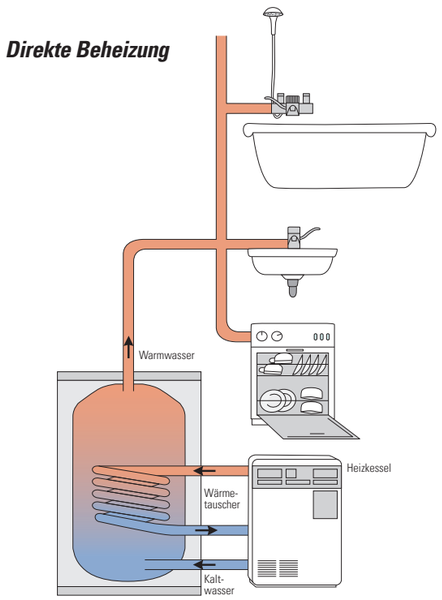
Dezentrale Warmwasserbereitung

Bei der dezentralen Warmwasserbereitung erfolgt diese in unmittelbarer Nähe der Zapfstelle. Ein Durchlauferhitzer erwärmt das Wasser direkt bei Bedarf. Die Beheizung erfolgt hierbei entweder mit Strom oder Gas. In der Regel versorgen Durchlauferhitzer eine einzelne Entnahmestelle. Die Geräte- und Installationskosten sind für gewöhnlich geringer als bei Wasserspeichern, haben aber im Gegensatz höhere Betriebskosten (meist Strom).

Indirekte Beheizung



Direkte Beheizung

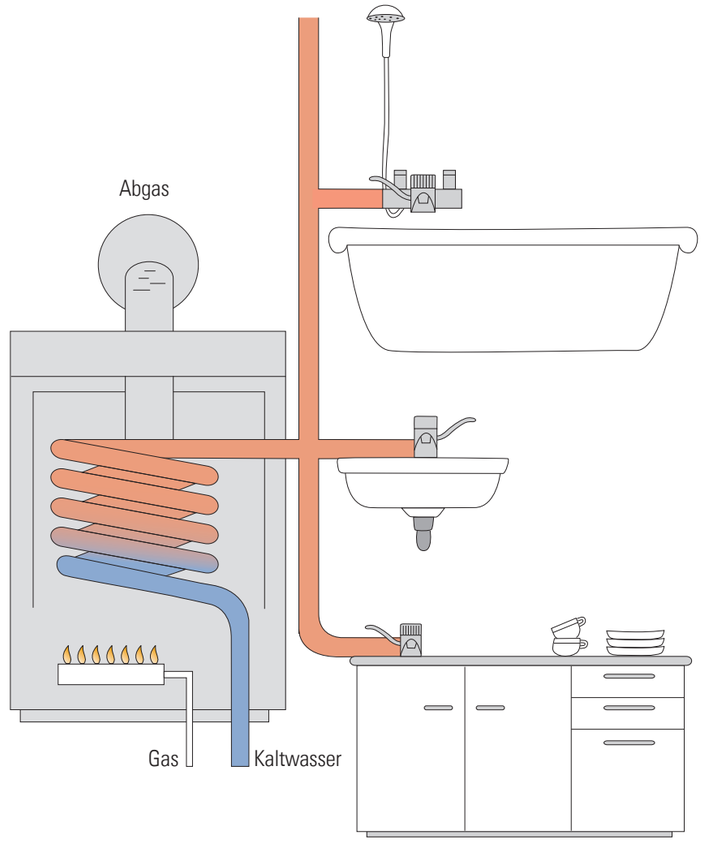


Durchlauferhitzer hydraulisch geregelt

Diese können meist nur in zwei Stufen der Heizleistung betrieben werden. Daher muss immer Kaltwasser beigemischt werden, um die gewünschte Wassertemperatur zu erreichen. Durch die feste Einstellung der Heizleistung reagiert der Durchlauferhitzer nicht bei Durchflussschwankungen. So kann bei gleichzeitiger Entnahme an einer der Stellen das Wasser plötzlich kalt werden.

Durchlauferhitzer elektronisch geregelt

Elektronisch geregelte Durchlauferhitzer ermöglichen eine stufenlose Einstellung der Wassertemperatur. Dafür sorgt ein Mikroprozessor, der die Leistung automatisch an die Warmwassermenge anpasst und so die Temperatur konstant hält. Die Anschaffungskosten sind höher als beim hydraulischen Durchlauferhitzer. Da die Energie aber bedarfsorientiert verbraucht wird, sind die Betriebskosten etwas geringer.



Direkter Vergleich

	Warmwasserspeicher	Durchlauferhitzer
Versorgerart	Zentral	Dezentral
Energieträger	Wie Zentralheizung (ggf. Solarthermie-Einbindung)	Gas oder Strom
Übliche Verwendung	Haushalte ab 3 Personen und Mehrfamilienhäuser	Haushalte bis zu 3 Personen
Vorteile	☐ Niedrige Betriebskosten ☐ Großes Warmwasservolumen ☐ Mit Heizsystem kombinierbar ☐ Nur ein Gerät für die gesamte Warmwasserbereitung nötig ☐ Einbindung von PV möglich ☐ Anschlussmöglichkeit für weitere Geräte	☐ Einfache Installation ☐ Schnelles Aufheizen ☐ Hohe Energieeffizienz ☐ Geringere Wärmeverluste durch kurze Leitungswege
Nachteile	☐ Hohe Anschaffungskosten ☐ Hoher Platzbedarf (meist im Keller) ☐ Höhere Wärmeverluste via Zuleitungen & im Speicher ☐ Nachträgliche Installation von Warmwasserleitungen sehr aufwändig ☐ Höhere Installationskosten als bei dezentralen Systemen	☐ Hohe Betriebskosten ☐ Keine Einbindung von Solarthermie oder Heizung ☐ Unter Umständen mehrere dezentrale Warmwasserbereiter je Haushalt nötig. ☐ Bei gleichzeitiger Warmwasserentnahme an mehreren Zapfstellen kommt es zu Druck- und Temperaturschwankungen.
Tipps für den Einsatz	☐ Zirkulationsleitungen bei der zentralen Warmwasserbereitung einsetzen, damit schnelle Verfügbarkeit gegeben ist. ☐ Zirkulationspumpe nur zu Nutzungszeiten betreiben. ☐ Bei der Planung auf kurze Verteilwege achten. ☐ Den Speicher entsprechend der Nutzung dimensionieren: Zu große Speicher erhöhen Speicherverluste & die Gefahr von Legionellen.	☐ Temperaturvoreinstellung bei Fünf-Liter-Warmwasserspeichern entsprechend der Nutzung wählen. ☐ Warmwasserbereitung auf die Nutzungszeiten begrenzen und bei Abwesenheit ausschalten.

Stagnation in Trinkwasserleitungen vermeiden

Wenn Wasserleitungen nicht regelmäßig durchströmt werden, kommt es zu Stagnation in den Leitungen. Hierdurch nimmt die Gefahr von Legionellenbefall zu. Gerade beim Um- oder Rückbau von Installationen kann es geschehen, dass Stichleitungen nur selten oder gar nicht genutzt werden. Hier gilt es, bereits von der Planung an Stagnation zu vermeiden, beispielsweise über Zirkulationsleitungen oder häufige Entnahmestellen (beispielsweise Spülkästen) am Ende von Stichleitungen.

Legionellen – Stäbchenbakterien, die es in sich haben

Legionellen sind im Wasser lebende Stäbchenbakterien, die sich dort aufhalten, wo sie für ihre Vermehrung optimale Bedingungen finden. Das sind alle Warmwasserspeicher oder Leitungen, die mit einer Temperatur zwischen 20 und 50 Grad Celsius betrieben werden. Durch lange Verweilzeiten kann sich die Population der Bakterien erhöhen. Daher werden bei neueren Warmwasserbereitungsanlagen spezielle Legionellenschaltungen eingesetzt, die bei Warmwasserspeichern ab 400 Liter regelmäßig das gesamte Volumen auf 60 Grad Celsius aufheizen. Bei Einfamilienhäusern mit normaler Nutzung (50 Liter pro Person und Tag) und entsprechend ausgelegten Warmwasserspeichern ist die Gefahr allerdings sehr gering.

Zirkulationsleitung

Lassen sich lange und verzweigte Warmwasserleitungen nicht vermeiden, empfiehlt sich eine Zirkulationsleitung. Hier zirkuliert das Warmwasser zwischen dem Speicher und verschiedenen Zapfstellen. Mögliche Auskühlverluste werden ausgeglichen und warmes Wasser steht auch an weit entfernten Zapfstellen ohne Warten bereit.

Wichtig ist, dass Zirkulationsleitungen isoliert sind und die Zirkulationspumpe mit einer Zeitschaltuhr oder einem Thermostat ausgestattet ist. Die Zirkulationspumpe sollte nachts abgeschaltet werden. In Einfamilienhäusern lassen sich die Zeiten individuell anpassen. Mit einem Impulsschalter kann sogar ein bedarfsorientiertes Einschalten der Pumpe erfolgen. Neuere Systeme arbeiten mit einem Druckschalter, der bei Druckabfall in der Warmwasserleitung die Zirkulationspumpe in Betrieb setzt. Das gewährleistet, dass diese nur läuft, wenn sie auch benötigt wird.

Thermische Solaranlage

Eine umweltschonende und sinnvolle Ergänzung zur herkömmlichen Warmwasserbereitung ist die thermische Solaranlage. Solarkollektoren wandeln Sonneneinstrahlung in Wärme um, wodurch eine Bereitung von Warmwasser möglich ist. Bei optimaler Ausrichtung (in der Regel 20 bis 40 Grad Neigung) der Kollektoren kann eine sechs Quadratmeter große Kollektorfläche 60 Prozent des jährlichen Warmwasserbedarfs eines Vierpersonenhaushaltes decken. Der Primärenergieverbrauch zur Warmwasserbereitung kann so um mehr als die Hälfte reduziert werden. Eine solare Warmwasserbereitungsanlage setzt sich im Wesentlichen aus Kollektoren, dem Solarregler und dem Solar-Warmwasserspeicher zusammen. Durch eine Verbindung des Speichers mit der Heizungsanlage wird je nach Bedarf nachgeheizt. Es gibt verschiedene Systeme zur solaren Warmwasserbereitung. Am häufigsten werden Flachkollektoren und Vakuum-Röhrenkollektoren eingesetzt. Zur Speicherung können Druck-, Puffer- und Schichtenspeicher verwendet werden.

Bei Solaranlagensystemen mit Flachkollektoren trifft die Sonnenstrahlung durch die transparente Abdeckung auf Absorber und erwärmt diese (Treibhaus-Prinzip). Die Wärme wird an ein Rohrleitungssystem abgegeben, welches mit einem Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel gefüllt ist.

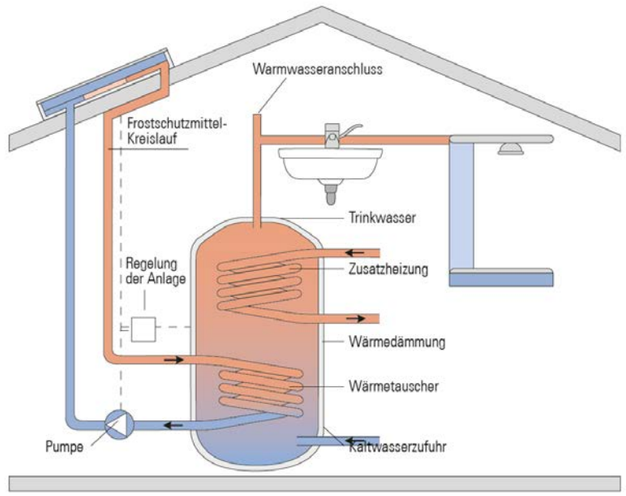
Bei Vakuum-Röhrenkollektoren sind Absorberflächen in einer Glasröhre eingeschlossen (Thermoskannen-Prinzip). Die Wärmeverluste sind geringer als bei Flachkollektoren, wodurch sich der Wirkungsgrad erhöht und weniger Absorberfläche benötigt wird. Dieses System bedarf einer aufwändigen Herstellungstechnik und ist in der Anschaffung teurer als andere Systeme.

Je nach Wärmebedarf des Gebäudes kann mit einer größeren Kollektorfläche (12 bis 20 m²) auch die Heizung unterstützt werden. Dadurch lassen sich bei guten Rahmenbedingungen bis zu 25 Prozent des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser decken.

Tipps zur Nutzung von Solarthermie

- Heizungsunterstützung lohnt sich nur bei neuen Gebäuden oder sanierten Altbauten.
- Je geringer die Vorlauftemperatur des Heizsystems, umso besser die solare Nutzung. Fußbodenheizungen eignen sich daher bestens.
- Bei der Dachausrichtung zwischen Südost und Südwest und einer Dachneigung von 20 bis 60 Grad werden die höchsten Erträge erzielt.
- Solarspeicher, Verteilleitungen und Armaturen sollten gut gedämmt werden.
- Die gewählte Dachfläche sollte nicht beschattet sein.

Warmes Wasser durch die Energie der Sonne



Benötigte Kollektorfläche und benötigtes Speichervolumen für die Nutzung von Solarthermie im Einfamilienhaus

	Solare Brauchwasserbereitung	Solare Brauchwasserbereitung mit Heizungsunterstützung	Warmwasser und Heizung nur über Solaranlage
Benötigte Kollektorfläche	5 bis 8 m²	10 bis 17 m²	ca. 100 m²
Benötigtes Speichervolumen	300 bis 400 l	700 bis 2.000 l	30.000 bis 75.000 l
Deckungsrate	55 bis 65 %	10 bis 25 %	100 %

Wir beraten Sie rund um Nachhaltigkeit und Effizienz!

Der effiziente Einsatz von Energie und Wasser hat für Sie mehrfachen Nutzen: Sie tun etwas für die Umwelt und fördern den Klimaschutz. Und auch wirtschaftlich gibt es nur Vorteile: Denn wer effizient arbeitet, spart bares Geld!

Sie haben noch Fragen? Dann sprechen Sie uns an: Mit speziellen Dienstleistungs- und Serviceangeboten, wirkungsvollen Anregungen und praktischen Tipps zum Energiesparen helfen wir Ihnen weiter.

ASEW DAS EFFIZIENZ-NETZWERK FÜR STADTWERKE

Herausgeber/Copyright:
ASEW GbR | Eupener Straße 74 | 50933 Köln | info@asew.de | www.asew.de
Nachdruck und Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher Genehmigung der ASEW GbR.

Quellenvermerk:
Adobe Stock, © Giovanni Cancemi, Maridav

© ASEW GbR | November 2022