

Optimieren beim Wasser und Warmwasser

Referent:
Peter Böhler, Dipl. Ing. ETH, Energiestadtberater

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler

Energiestadt
european energy award

energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Ziele und Inhalte

Ziele

- Ein „Gespür“ für das Thema Wasser entwickeln.
- Praxisnahe Inputs und Anreize für Massnahmen geben.

Themenübersicht

- Diskussion „Wassersparen“
- Wasser und Energie
- Konkrete Beispiele für Massnahmen




Bild: Pixabay

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler

Energiestadt
european energy award

energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Diskussion Wassersparen

Wasser in der Energiebuchhaltung

- Ihre Erfahrungen?




Bild: Pixabay

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler

Energiestadt
european energy award

energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Diskussion Wassersparen

Wasser in der Energiebuchhaltung

- Die Verbindung der Themen Wasser und Energie ist anspruchsvoll.
- Wasser als Verbrauchsgut hat andere Abhängigkeiten als Wärme und Strom.
- Bei Wasser besteht ein noch geringeres Kostenbewusstsein als bei Energie.

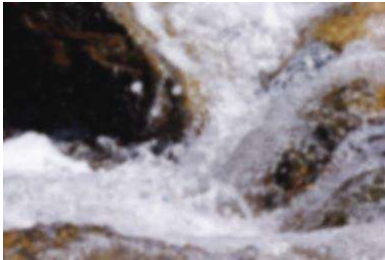


Bild: Pixabay

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler

Energiestadt
european energy award

energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Wasser und Energie

Wo verbraucht Wasser Energie?

- **Gewinnung, Aufbereitung, Bereitstellung**
(Pumpen, Reservoir, Desinfektion)
- **Erwärmung**
(Heizen, Warmwasser, Verdampfen, Befeuchten)
- **Verteilung**
(Leitungsnetz, Pumpen, Leckagen)
- **Entwässerung**
(Kanalisation, Rückhaltmassnahmen/Entlastungen, Pumpen)
- **Reinigung**
(ARA)
- Achtung: Bereitschaftsverluste und Betrieb ohne Nutzen (BoN)
- Grundsatz: Weniger Wasserverbrauch = Weniger Energieverbrauch
- Beispiel Wasserkosten Trinkwasser/Abwasser: 1.- / 5.- pro Kubikmeter



Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.



Energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Wasser und Energie

Wieviel Energie steckt im Wasser?

- **1 kWh = ?**
Energie für die Zubereitung einer warmen Mahlzeit
Energie für einen Waschgang
Energieinhalt von 1 dl Heizöl
- **Potenzielle Energie («Wasserkraft»)**
2.5 kWh pro Kubikmeter Wasser pro 1'000m Höhendifferenz.
- **Energieverbrauch für die Trinkwasseraufbereitung**
0.1 kWh pro Kubikmeter Leitungswasser (ohne TW-Turbinierung)
- **Energieverbrauch für die Abwasserreinigung**
0.3 kWh pro Kubikmeter Abwasser
- **Energie im Warmwasser**
50 kWh pro Kubikmeter Leitungswasser auf 60 Grad Celsius erwärmen.



Bild: Pixabay

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.



Energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Optimierungsmassnahmen

Weniger Wasserverbrauch ⇔ weniger Energieverbrauch

- Warm- und Kaltwasserverbrauch reduzieren.
- Warmwassertemperatur bedarfsgerecht definieren, einstellen und beobachten. (ACHTUNG Hygienevorschriften!)
- Umwälzpumpen und Begleitheizungen bedarfsgerecht betreiben.
- Warmwasserleitungen dämmen.
- Energieeffiziente Pumpen einsetzen.
- Solarwärme und Wärmepumpentechnik nutzen.
- Meteorwasser versickern oder nutzen statt ableiten.
- Übergeordnet: Quellwasser vor Grundwasser/Seewasser nutzen.
- Übergeordnet: Höhendifferenz ausnützen, Trinkwasser turbinieren.

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Optimierungsmassnahmen

Wasserverbrauch reduzieren

- Spardüsen für Hahn und Dusche einsetzen. (Kalt- und Warmwassermenge halbieren)
- Energieetikette beachten.
- Drosselventile warm und Kalt einstellen. (Wie warm ist warm genug?)
- Geräte und Anlagen mit interner Abwasser- aufbereitung / Zirkulation einsetzen. (Geschirrspüler, Gerätewaschanlagen etc.)




Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Optimierungsmassnahmen

Wasserverbrauch reduzieren im Aussenbereich und im öffentlichen Raum

- Rasenbewässerung nötig?
- Seewasser oder Regenwasser möglich?
- Wasserspararmaturen einsetzen.
- Aussenhahn nötig?
- Magnetventile bedarfsgerecht eingestellt?
- Brunnensteuerung bedarfsgerecht eingestellt?




Hinweise zum Einbau von Brunnensteuerungen
Brunnen, die rund um die Uhr laufen, verursachen erhebliche Mengen Trinkwasser. Ein Abschalten der Schließ-Sperrventile über Nacht, während der Wochenenden oder an Feiertagen reduziert diesen Verbrauch ohne grosse Einschaltung der Nutzerebene.

Einbau einer Brunnensteuerung
Voraussetzung für die Optimierung der Wasserversorgung ist eine Brunnensteuerung. Die dafür notwendigen Elektrokompensoren können in einem separaten Schaltschrank erstellt oder in bestehende Schaltschränke integriert werden.

Empfehlenswert sind Installationen, die sowohl über eine profach zu bedienende Wochen- (Stark-) Ventile, als auch über einen magnetischen (Funktions-) «Hahn» («Aussenhahn») und/oder einen über eine integrierte Zeitsteuer ungesteuert laufen soll.

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler




energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Optimierungsmassnahmen

Warmwassertemperatur

- Kritisches Element: Duschen (Einatmen von Tröpfchen → Legionellose).
- Nutzungsspezifische Richtlinien beachten. (Sportbauten, Heime etc.)
- Empfehlung SVGW / SIA 385-1
→ 60 Grad Celsius, mind. 1 Stunde pro Tag.
→ 50 Grad Celsius an den Zapfstellen.




Merkmale
Legionellen sind in Trinkwasserinstallationen (z.B. Duschen, Wasserhähne, etc.) zu finden. Sie können durch das Einatmen von Tröpfchen in die Lunge gelangen und dort Krankheiten verursachen. Die Vermehrung von Legionellen wird durch hohe Temperaturen (über 50°C) gefördert. Um die Vermehrung zu verhindern, ist es wichtig, die Temperatur des Wassers in Trinkwasserinstallationen zu kontrollieren.

Tabelle 1 Gebäudekategorien und Risikostufen

Risikostufe	Gebäudekategorie
gering	Wohnen EFH Wohnen MFH ohne Warmwasser-Zentralversorgung Verwaltung Schulen ohne Duschen Verkauf Restaurants Versammlungsorte Lager
mittel	Wohnen MFH mit Warmwasser-Zentralversorgung Schulen mit Duschen Hotels, Kasernen, Gefängnisse Spitäler ohne die unten erwähnten Abteilungen Alters- und Pflegeheime Sportbauten, Hallen- und Freibäder
erhöht	Spitäler mit Intensivpflegestationen, Transplantationsabteilung und/oder Spezialabteilungen (Onkologie, Neonatologie)

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Optimierungsmassnahmen

Warmwassertemperatur (SIA 385-1)

3.2 Grundsätze der Vorbeugung einer Legionellenvermehrung

- 3.2.1 In der Warmwasserversorgung müssen Bedingungen vermieden werden, welche die Vermehrung von Legionellen begünstigen.
- 3.2.2 Im Warmwasserverteilsystem darf keine unbenutzte Leitung vorhanden sein, die mit Wasser gefüllt ist. Dies gilt insbesondere bei der nachträglichen Stilllegung einer Entnahmestelle.
- 3.2.3 Trinkwasser, das bei einer Temperatur von 25°C bis 50°C während mehr als 24 Stunden nicht genutzt wird, muss thermisch desinfiziert, d.h. während einer Stunde auf 60°C erwärmt werden. In Gebäuden mit geringem Risiko gemäss 3.1 wird diese Regel nur empfohlen.
- 3.2.4 Die Warmwasserversorgung wird so ausgelegt, dass 60°C am Ausgang des Wassererwärmers, 55°C in den warm gehaltenen Leitungen und 50°C an den Entnahmestellen erreicht werden können.
- 3.2.5 Für Durchflusswassererwärmer gilt 3.2.4 nicht, wenn das Warmwasser im angeschlossenen Warmwasserverteilsystem bis zu seiner Entnahme nicht länger als 24 Stunden bei einer Temperatur von 25°C bis 50°C bleibt.

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Optimierungsmassnahmen

Warmwassertemperatur

- Warmwasserleitungen konsequent dämmen.

Beispiel: Wärmeverlust einer Warmwasserleitung:
(25mm-Durchmesser, 50 Grad Celsius)

- ungedämmt: 150 Watt pro Meter
- gedämmt: 10 Watt pro Meter
- Einsparung: -56 Franken pro Jahr
- Investition: ?

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Optimierungsmassnahmen

Umwälzpumpen, Warmwasserzirkulation und Begleitheizungen

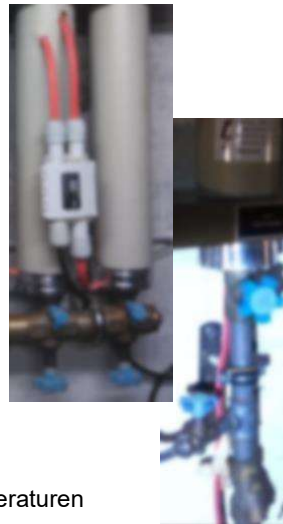
Zirkulationspumpe oder Begleitheizung

- Betrieb auf Nutzungszeiten abstimmen
- weniger Ausstossverlust vs. höherer Wärmeverlust
- Nur zusammen mit guter Wärmedämmung!

Beispiel:

Zirkulation/Begleitheizung rund um die Uhr statt Bedarfsgerecht in Betrieb

- → Mehrverbrauch für Zirkulationspumpe: bis 50%
- → Mehrverbrauch für Begleitheizung: bis 50%
- → höhere Wärmeverluste durch höhere Leitungstemperaturen



Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Optimierungsmassnahmen

Energieeffiziente Pumpen

- Alte Pumpe:
300 Watt, 5'000 Stunden pro Jahr
- Neue Pumpe:
60 Watt, 3'500 Stunden pro Jahr
- Austauschkosten:
1'500 CHF
- Einsparung:
→ 1'300 kWh pro Jahr
→ 200 CHF pro Jahr
- Förderbeiträge beachten



Bilder: Wilo

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Optimierungsmassnahmen

Solarwärme, Wärmepumpentechnik, Frischwasserstationen


- www.sonnendach.ch

Industriestrasse 9
6005 Luzern

Eignung: Sehr gut

Entweder Solarstrom im Wert von bis zu 2'000 Franken...

...oder Solarwärme für 19% weniger Heizkosten.



- Wärmepumpenboiler statt Elektroboiler
→ 3 mal weniger Strom, Abwärme nutzen, Raum entfeuchten
- Frischwasserstationen statt Warmwasserspeicher (weniger Wärmeverluste, hoher Leistungsbedarf)
- Warmwasseranschluss für Geräte prüfen.

Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler

Energiestadt
european energy award

energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Optimierungsmassnahmen

Regenwasser nutzen oder versickern statt ableiten

- Nutzung für WC-Spülung oder Bewässerung
- Versickerung entlastet Kanalisation und ARA
- GEP, Trennsystem
- Bessere Reinigungsleistung sowie Energie- und Kosteneffizienz der gesamten Abwasserentsorgung



Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler

Energiestadt
european energy award

energieschweiz
Unser Engagement. Unsere Zukunft.

Optimierungsmassnahmen

Wasserversorgung

Quellwasser vor Grundwasser oder Seewasser nutzen

- Weniger Energieaufwand für Gewinnung (kein Pumpen nötig)
- Weniger Energieaufwand für Aufbereitung (kein Filtern / keine Desinfektion)

Trinkwasser turbinieren

- Turbine statt Druckbrecher
- Eine Wasserversorgung kann mehr Strom produzieren als sie verbraucht
- Ökostrom-Zertifizierung ist problemlos



Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Optimierungsmassnahmen

Nutzer informieren und sensibilisieren

- Broschüre Wasserspass
- Ratgeber für Sanitärprodukte
→ www.topten.ch
→ Energieetikette
- Verbrauch sichtbar machen
→ Amphiro
→ Display

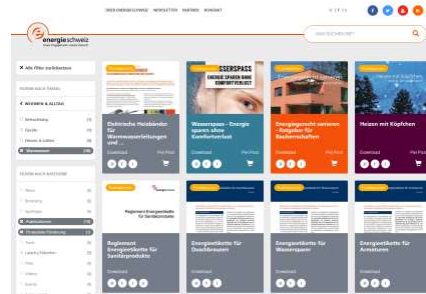


Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler



Weitere Informationen

- www.energieschweiz.ch
 - Sanitärdatenbank
 - Spartipps
 - Publikationen
 - Merkblätter
 - Broschüren
- SIA-Merkblatt 2026
 - Effizienter Einsatz von Trinkwasser
- Förderprogramme beachten



Optimieren beim Wasser und Warmwasser
Peter Böhler

