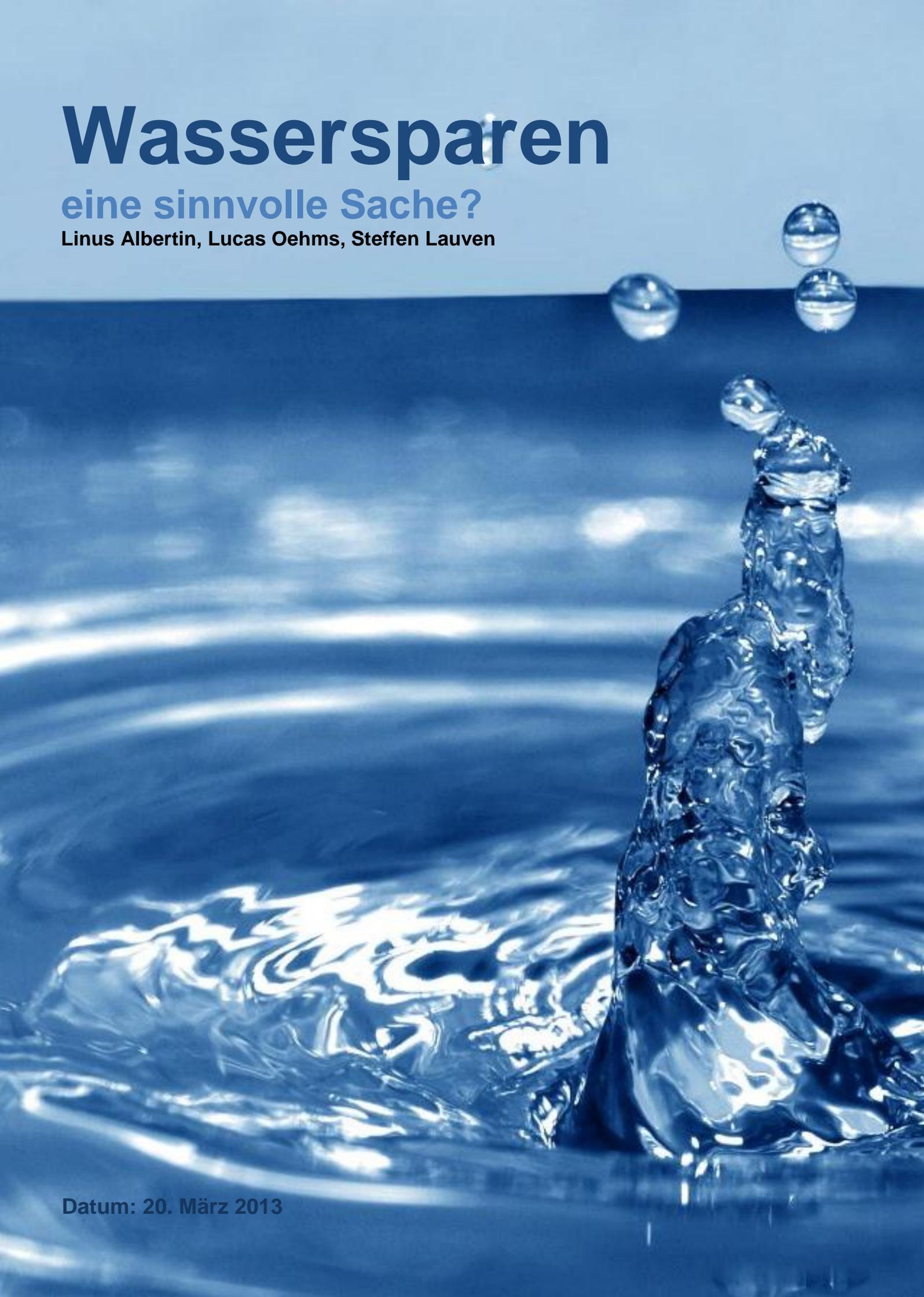


Wassersparen

eine sinnvolle Sache?

Linus Albertin, Lucas Oehms, Steffen Lauven

Datum: 20. März 2013





Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Projektplanung	3
Definition und Ziel	3
Planung	3
3. Wasser und Energie sparen?	4
Gründe dagegen	5
Durchaus sinnvoll für warmes Wasser	6
Duschen	7
Finanzen	8
4. Auswertung	9
Rückblick	9
Erkenntnisse	9
5. Schlusswort	9
6. Quellenverzeichnis	10



1. Einleitung

Unser Ziel war es auf dem gesamten SBB-Standort in Zürich Altstetten alle Wasserhähne mit einem Wassersparaufsatz zu versehen, um so Wasser und Energie zu sparen. Allerdings gab es mehrere Probleme, die uns dann vom Vorhaben abgebracht haben.

Erstens sind die Leitungen an unserem Standort relativ alt. Dadurch würden die Wassersparaufsätze relativ oft durch die feinen Rostpartikel verstopfen. Bei ein paar wenigen Wassersparaufsätzen ist dieses Problem ja noch nicht so schlimm, bei mehreren hundert solcher Aufsätze wird das aber zu einem Problem.

Zweitens ist der Druck unserer Leitungen relativ schwach, was zu Problemen kann, denn die Wassersparaufsätze vermindern den Druck zusätzlich.

Als letzter Grund fragten wir uns, ob solche

Aufsätze überhaupt sinnvoll sind.

Wir haben dazu auch Gespräche mit den Wasserwerken Zürich geführt und mit AquaClic, dem wohl bekanntesten Hersteller solcher Wassersparaufsätze, Kontakt aufgenommen. Wir sind dann zum Schluss gekommen, dass solche Aufsätze auf unserem Standort nicht sinnvoll sind. In einem privaten Haushalt können diese aber durchaus zweckmässig sein. Die Gründe dafür erläutern wir Ihnen in dieser Arbeit.



Abbildung 1: Im Wasserwerk Zürich



2. Projektplanung

Definition und Ziel

Am Anfang eines jedes Projektes steht natürlich die Ideensuchung. Wir sind uns schnell einig geworden, dass wir durch Wassersparen möglichst viel Energie sparen wollen. Aus diesem Grund wollen wir an allen Hähnen an unserem Standort Wassersparaufsätze montieren. Dadurch wird das Ganze zu einem Energieprojekt.

Planung

- Unser Ziel ist es auf dem gesamten SBB-Standort Zürich Altstetten durch das Montieren von Wassersparaufsätzen möglichst viel Wasser und Energie zu sparen.
- Für die ganze Umsetzung steht uns ein bisschen mehr als zwei Monate zur Verfügung.
- Als erstes brauchen wir verschiedene Informationen:
 - sind solche Aufsätze schon montiert
 - welcher Mitarbeiter ist für die Wasserversorgung zuständig
 - Momentane Kosten unseres Wasserverbrauches
 - Anzahl Wasserhähne an unserem Standort
 - Wasserersparnis eines Wassersparaufsatz
 - Kosten und Kosteneinsparungen
- Viele Infos können wir von den Herstellern solcher Wassersparaufsätze besorgen. Weitere Infos könnten wir von den Wasserwerken einholen.



- Als grösstes Hindernis sehen wir, dass wir die Erlaubnis zur Montage der Wassersparaufsätze nicht bekommen, oder die SBB unser Projekt nicht finanzieren wird.

Allerdings ist unser Zeitplan des Projektes schon relativ früh durcheinander geraten. Denn schon bei den ersten Abklärungen mit dem Verantwortlichen unserer Wasserversorgung sind wir auf ein Hindernis gestossen:

Dieser teilte uns mit, dass er bereits vor ein paar Jahren ein solches Projekt umsetzen wollte, er wurde damals aber unter anderem durch die Wasserwerke Zürich aufgehalten. Diese befürworten das Wassersparen nicht besonders. Wir fanden das Ganze etwas sonderbar und haben deshalb zuerst ein Gespräch mit den Wasserwerken geführt und auch Kontakt mit AquaClic aufgenommen. Dabei haben wir erstaunliches erfahren.

3. Wasser und Energie sparen?

Grundsätzlich kann man mit einem Wassersparaufsatz auf relativ einfache Weise viel Wasser und Energie sparen. Durch einen Wassersparaufsatz an einem Wasserhahn

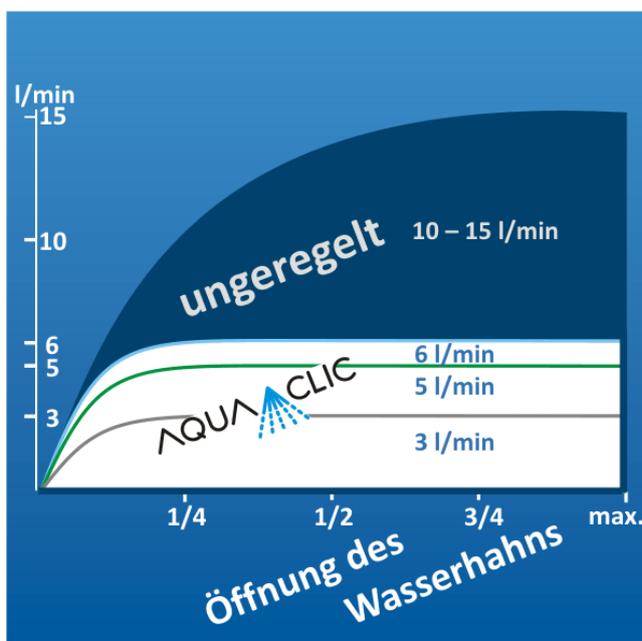


Abbildung 2: Wasserverbrauch mit und ohne Wassersparaufsatz (Quelle: Aqua Art AG: Wie spart AquaClic?)

wird der Wasserverbrauch von ca. 11 l/min auf 3-6l/min bei Maximaler Öffnung gesenkt. Die Werte können jedoch je nach eingesetztem Aufsatz stark variieren. Denn auch „normale“ verbrauchen nicht mehr gleich viel Wasser wie früher. Durch die Verkalkung fliesst auch tendenziell je länger je weniger Wasser durch ein Hahn. Die Frage ist nun aber natürlich auch noch, lohnt sich das Ganze? Die Wassersparaufsätze müssen ja auch noch hergestellt werden, was auch Energie und Rohstoffe benötigt. Das

Ganze hält sich aber in Grenzen. Um ein AquaClic Wassersparer herzustellen wird



4.5 Liter Wasser und 0.23kWh Energie benötigt. Er erhält 930 Umweltbelastungspunkte (UBP). Zum Vergleich: 100g Biofleisch erhält ungefähr 1030 UBP. Der Energieaufwand, der benötigt wird, um ein AquaClic Wassersparer herzustellen, ist ca. 100 Mal grösser, als ein Liter kaltes Wasser „vom Hahne“ Energie verbraucht. Diese Menge könnte man ungefähr nach 25 Minuten Händewaschen einsparen. (Wenn man pro Minute durch einen Wassersparer 4l Wasser spart, hat man in 25 Minuten 100l gespart) Allerdings ist der Energieverbrauch, der eventuell beim Transport entsteht, hier nicht eingerechnet.

Quellen:

Aqua Art AG: Diese Institutionen empfehlen AquaClics zum Wasser sparen,

Aqua Art AG: Energieverbrauch für Warmwasser,

Wasserwerke Zürich: Gespräch mit Herr Hauri

Gründe dagegen

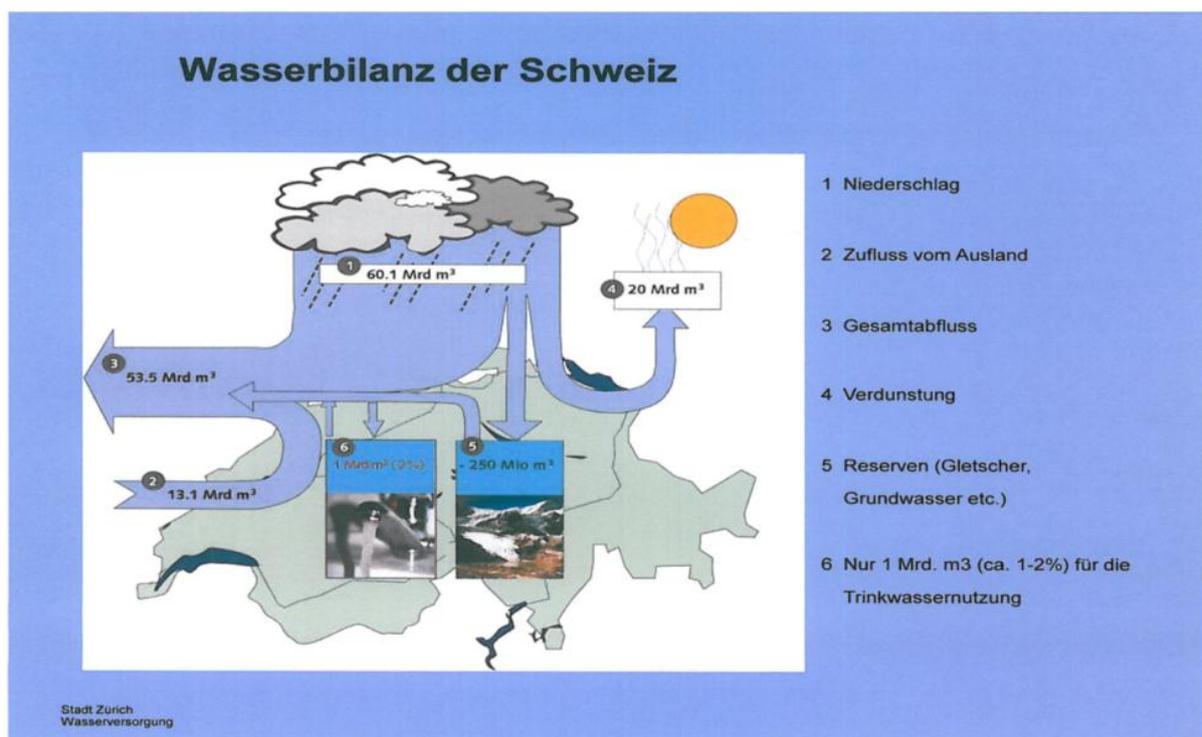


Abbildung 3: Der Wasserverbrauch in der Schweiz (Quelle: Wasserwerke Zürich)

Nun ist es aber so, dass wir hier in der Schweiz grundsätzlich genug Wasser haben. Wir sollten natürlich mit dem Wasser sparsam umgehen, beim Wasserverbrauch muss aber nicht bis fast zum Geht nicht mehr gespart werden. Denn in der Schweiz



befindet sich das Wasserschloss von Europa. Es kommt jährlich ca. 60 Mrd. m³ Wasser durch Niederschlag und weitere 13 Mrd. m³ fließen durch Flüsse aus dem Ausland in die Schweiz. Davon als Trinkwasser benötigen wir allerdings nur rund 1 Mrd. m³. Wir haben also mehr als genug Wasser in der Schweiz. Extrem Wassersparen müssen wir also eigentlich nicht. Wenn man Wasser spart, spart man immer auch Energie. Jedoch ist es fraglich, ob es nicht noch effektivere Methoden um Energie zu sparen gibt.

Zudem haben wir von den Wasserwerken Zürich erfahren, dass es zu Problemen kommen kann, wenn sich zu wenig Wasser in der Kanalisation befindet. Es kann zu hygienischen Problemen führen, wenn das Wasser und seine festen Bestandteile in der Kanalisation nicht mehr richtig abfließen können. Zudem kann es auch zu starker, nicht unbedingt gut riechender Geruchsentwicklung führen, welche durch die Abwasserabflüsse auf den Strassen an die Oberfläche dringen kann. Auf dieses Problem ist man zum Beispiel auch in Deutschland gestossen, wo man nun mit viel Energieaufwand sauberes Trinkwasser in die Kanalisation pumpen muss. Somit hätte man das Ziel von Wasser und Energie sparen nicht ganz erreicht.

Zudem muss man auch beachten, dass man nicht bei allen Dinge, die Wasser benötigen, auch Wasser sparen kann. Wenn man zum Beispiel eine Giesskanne oder einen Kochtopf füllen muss, so umfassen diese Gefässe immer gleich viel Wasser. Mit einem Wassersparaufsatz braucht es dann einfach länger, bis das Gefäss gefüllt ist.

Unsere Meinung ist deswegen, dass Wassersparaufsätze an Hähnen, aus denen nur kaltes Wasser läuft, nur Sinn machen, wenn die Hähnen wirklich stark benützt werden und nur selten um Gefässe, oder Behälter mit Wasser zu füllen. Ansonsten lohnen sich unserer Meinung nach der Aufwand, die Wartungsarbeiten und die Komforteinbussen nicht.

Quellen:

Wasserwerke Zürich: Gespräch mit Herr Hauri

Durchaus sinnvoll für warmes Wasser

Sobald allerdings an einem Wasserhahn auch oft Warmwasser gebraucht wird, ändert sich das Ganze allerdings stark. Um 1 Liter Wasser um 20 Grad zu erwärmen



braucht es ca. $20^\circ \times 0.001163 \text{kWh} = 0.02326 \text{ kWh}$ Energie. Das heisst, pro Minute kann durch einen Wassersparaufsatz ca. 0.093 kWh Energie gespart werden, welche sonst für die Erwärmung des Wasser gebraucht worden wäre. Doch oftmals wird warmes Wasser nur in der Küche, um sich zu waschen, zum Baden oder um sich zu duschen, gebraucht.

In der Küche könnte man einen Wassersparer durchaus gebrauchen, da man dort relativ viel Wasser braucht. Insbesondere zum Abwaschen und Gemüse rüsten. Das sind wahrscheinlich die Tätigkeiten, bei denen am meisten Wasser verbraucht wird. Besonders das Abwaschen braucht auch viel warmes Wasser. Allerdings ist der Nachteil eines Wassersparers in der Küche besonders gross, dass zum Beispiel Kochtöpfe länger brauchen, bis man sie mit Wasser gefüllt hat. Deshalb empfehlen wir in der Küche solche Aufsätze, die umschaltbar sind und auf Wunsch mehr Wasser durchlassen können.

In einem Badezimmer, in dem man sich auch zum Beispiel das Gesicht oft mit warmem Wasser wäscht, ist ein Wassersparer auch durchaus sinnvoll. Man kann aber auch schon viel Wasser sparen, wenn man den Hahn während dem Einseifen der Hände nicht laufen lässt.

Für die Badewanne bringt einen Wassersparer so gut wie nichts. Denn dasselbe gilt wie in der Küche. Die Badewanne braucht mit einem Wassersparaufsatz einfach länger, bis sie gefüllt ist, spart man allerdings kein Wasser.

Quellen:

Aqua Art AG: Energieverbrauch für Warmwasser

Duschen

An der Duschbrause kann ein Aufsatz, beziehungsweise ein wassersparende Duschbrause durchaus Sinn machen. Allerdings hat das Ganze den Nachteil, dass man tendenziell länger duscht, mit einer wassersparenden Brause, als sonst. Man braucht eher länger, bis man das Shampoo aus seinen Haaren gewaschen hat. Für Leute mit besonders langen Haaren kann das eventuell zu Problemen führen. Auch an unserem Standort wurde festgestellt, dass nach montieren solcher wassersparenden Duschbrausen die Leute rund eineinhalb Mal länger duschten. Es kommt aber immer auch auf die verwendete wassersparende Brause an, die

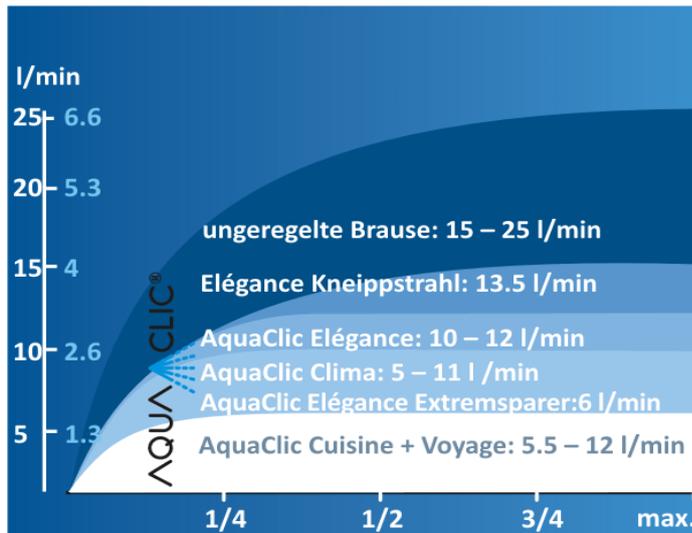


Abbildung 4: Wasserverbrauch verschiedener Duschbrausen (Quelle: Aqua Art AG: Wie spart AquaClic?)

verschiedenen Modelle unterscheiden sich in der Bauweise aber auch wie viel Wasser sie durchfließen lassen. Mit einer solchen Brause kann man aber den Wasserverbrauch von ca. 16l auf ungefähr die Hälfte senken, somit wird auch der Energieverbrauch um die Hälfte reduziert.

Da man mit einer solchen wassersparenden Duschbrause

länger braucht, bis man mit Duschen fertig ist, finden wir solche Aufsätze in öffentlichen Duschanlagen oder Duschen, die von vielen Leuten genutzt werden weniger sinnvoll. Eventuell macht es aber Sinn, eine Brause die vom Wasserverbrauch im Mittelfeld liegt, einzusetzen.

Quellen:

Aqua Art AG: Energieverbrauch für Warmwasser

Aqua Art AG: Wie spart AquaClic?

Wasserwerke Zürich: Gespräch mit Herr Hauri

Finanzen

Aus finanzieller Sicht macht das Ganze an den Hähnen, die relativ oft auch für warmes Wasser gebraucht werden durchaus Sinn. Je nach Berechnung und Wasserverbrauch kommen verschiedene Resultate heraus. Pro Jahr kann bei einem häufig genutzten Wasserhahn bis zu 120 Franken oder sogar noch mehr gespart werden.

Quellen:

Aqua Art AG: Das Sparpotential mit AquaClic



4. Auswertung

Rückblick

Unser Ziel, das wir uns am Anfang der Arbeit gesetzt haben, haben wir nicht erreicht, denn wir haben keine Wassersparer an unserem Standort montiert, da wir zum Schluss gekommen sind, dass dies nicht sinnvoll ist. Trotzdem sind wir mit dem Resultat zufrieden. Die verschiedenen Gespräche waren sehr spannend. Dieses Projekt hat uns auch gezeigt, dass Sparen je nach dem auch negative Seiten haben kann.

Erkenntnisse

Unsere Erkenntnis aus diesem Projekt ist, dass solche Wassersparaufsätze an unserem Standort nicht sinnvoll sind, da bei uns überwiegend kaltes Wasser gebraucht wird. Zudem ist das Verstopfungsproblem und die dadurch entstehenden Umtriebe bei mehreren hundert solcher Aufsätze für uns zu gross, insbesondere da die Leitungen relativ alt sind. Zudem werden auch nicht alle Wasserhähnen wirklich regelmässig gebraucht. Da das Gebäude sehr alt ist, hat es oftmals mehrere Wasserhähnen, da früher mehr Personal in diesen Gebäuden gearbeitet haben. All die Hähnen dann mit Wassersparaufsätze zu versehen, wäre nicht sinnvoll. Vor allem in einem privaten Haushalt können Wassersparaufsätze je nach Verbrauch aber durchaus sinnvoll sein.

5. Schlusswort

Im Verlauf der Arbeit haben wir gelernt verantwortungsvoller mit dem Wasser umzugehen, das wir haben. Allerdings muss der Wasserverbrauch auch nicht drastisch gesenkt werden, denn Wasser haben wir in der Schweiz genug und um Energie zu sparen gibt es wohl noch effektivere Alternativen.

Die Arbeit hat uns aber grossen Spass bereitet, insbesondere die Gespräche mit den Wasserwerken Zürich und der Austausch mit AquaClic haben wir sehr interessant und informativ empfunden.



6. Quellenverzeichnis

Aqua Art AG, *AquaClic, Swiss watersavers*
Verfügbar unter: <http://aquacllic.info/home.php>
[Zugriff: 15.03.2013]

Aqua Art AG, *Wie spart AquaClic?*
Verfügbar unter: http://aquacllic.info/details_wassersparen_aquacllic.php
[Zugriff: 15.03.2013]

Aqua Art AG, *Diese Institutionen empfehlen AquaClics zum Wasser sparen*
Verfügbar unter: http://aquacllic.info/references_aquacllic.php
[Zugriff: 15.03.2013]

Aqua Art AG, *Energieverbrauch für Warmwasser*
Verfügbar unter: http://aquacllic.info/energieverbrauch_warmwasser.php
[Zugriff: 15.03.2013]

Wasserwerke Zürich; *Gespräch mit Herr Hauri*
Verfügbar unter: <http://www.stadt-zuerich.ch/dib/de/index/wasserversorgung/wasserwerke.html>
Stadt Zürich, Wasserversorgung, Hardhof 9, 8064 Zürich, Postadresse: Postfach 1179, 8021 Zürich

Aqua Art AG, *Das Sparpotential mit AquaClic*
Verfügbar unter: <http://aquacllic.info/sparpotential.php>
[Zugriff: 15.03.2013]