

Jeder Liter zählt!

Wassersparsets



Abbildung 1: Neoperl AG Stand

Projekt-Team: Carol Seiler, Raphael Meier und Stephanie Peyer

Beruf: Kaufm. Angestellte - öffentliche Verwaltung

Lehrjahr: 3. Lehrjahr

Name der Schule oder des Betriebs: Stadt Adliswil

Name des Berufsbildners: Manuel Kugler

Zusammenfassung:

Unser Lehrbetrieb handelt bereits sehr ökologisch, weshalb er im Jahre 1997 zur Energiestadt ausgezeichnet wurde. Um dieses Label zu unterstützen, wollten wir unsere Idee ebenfalls einbringen. Wir legten uns Wassersparsets ans Herz und versuchten diese in der Adliswiler Stadtverwaltung zu verbreiten resp. einzusetzen.

Tatsächlich eingesparte Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt):

Insgesamt werden durch die im Rahmen dieses Projektes umgesetzten (Pilot-) Liegenschaften jährlich rund 112'000 Liter Wasser eingespart. Wenn man das gesamte Projekt-Potential (gesamte Stadtverwaltung) nutzen würde, könnte man ca. 25 Mio. Liter Wasser sparen. Die umgesetzte jährliche energetische Einsparung beträgt damit rund 2'040 kWh, die potentielle Einsparung (gesamter Perimeter) rund 455'000 kWh.

Wettbewerbs-Kategorie: Energieprojekt

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
1.1. Ausgangslage	2
1.2. Motivation.....	3
2. Ideensuche / Projektdefinition	3
2.3 Projektdefinition und -Zielsetzung	
2.2 Umsetzbarkeit	4
3. Projektplanung	5
3.1. Die wichtigsten Meilensteine	6
3.2. Detaillierter Aufgabenplan	6
4. Konkrete Umsetzung.....	7
5. Berechnung	8
6. Auswertung der Projektarbeit	11
6.1. Rückblick.....	11
6.2. Erkenntnisse	11
6.3. Perspektiven	11
7. Literatur.....	12

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Da der Klimawandel von der ganzen Welt zu tragen ist, ist auch die Schweiz dazu verpflichtet, einen Beitrag zu leisten.

Im Bezug auf den Klimawandel haben wir als Schweiz eine klare Botschaft: „Der Weg in eine energieeffiziente und nachhaltige Zukunft auf der Basis von erneuerbaren Energien ist machbar!“.

Um diese Ziele zu erreichen, teilen wir die Verantwortung in drei Ebenen auf:

- Bund** Der Bund hat eine wichtige Vorbildfunktion im Energie- und Umweltbereich. In der Verwaltung wird deshalb ein Ressourcen- und Umweltmanagement RUMBA eingesetzt. Die Grundlage bildet ein Ressourcen- und Umweltmanagement der Bundesverwaltung, mit dem Hauptziel, die Umweltbelastungen im betrieblichen Bereich sowie bei den Produkten und Leistungen der Bundesverwaltung kontinuierlich zu vermindern. Zudem soll das Programm eine Vorbildfunktion des Bundes im Umweltbereich ermöglichen, zu Kosteneinsparungen und Effizienzsteigerungen beitragen, die Umweltaktivitäten der Bundesverwaltung koordinieren, Motivation und Eigeninitiative der Mitarbeitenden fördern sowie einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten. Zudem trifft der Bund im Energiebereich Zielvereinbarungen mit Kantonen und Gemeinden, um die Klimaziele des Bundesrates umzusetzen. Zwischen den beiden Bereichen gibt es gewisse Überschneidungen, deshalb werden die Aktivitäten durch den Bund koordiniert.
(energieschweiz.ch)
- Kanton** Die Kantone gehören zu den wichtigsten Partnern von EnergieSchweiz. Die Energiedirektorenkonferenz und die Energiefachstellenkonferenz erarbeiten und koordinieren die gemeinsamen energiepolitischen Aktivitäten der verschiedenen Kantone. Sämtliche Kantone verfügen über eigene Energiefachstellen und meist auch über regionale Energieberatungsstellen sowie Förderprogramme. Sie tragen massgeblich zur Zielerreichung von EnergieSchweiz bei. Dies nicht nur dank gesetzlicher Massnahmen, eigener energiepolitischer Zielen und der Vorbildfunktion bei kantonalen Bauten, sondern auch durch die Information und Beratung der Bevölkerung und die Aus- und Weiterbildung von Planern und Vollzugsfachleuten. Zudem fördern die Kantone Massnahmen in den Bereichen effiziente Energienutzung, erneuerbare Energien und Abwärme. Sie sind zusammen mit dem Bund für die Umsetzung des Gebäudeprogramms von Bund und Kantonen verantwortlich.
(energieschweiz.ch)
- Gemeinde** Städte und Gemeinden spielen eine wesentliche Rolle in der schweizerischen Energiepolitik, denn sie haben eine wichtige Vorbildfunktion für die Bevölkerung und Wirtschaft. Zudem sind sie für die gemeindeeigenen Energieerzeugungsanlagen sowie für die Umsetzung der kantonalen Vorschriften und des Bundesrechts verantwortlich. Deshalb sind die Gemeinden stark in das Programm von EnergieSchweiz eingebunden und werden bei der Entwicklung und Umsetzung von

massgeschneiderten Programmen und Aktionen rund ums Thema Energie begleitet. (energieschweiz.ch)

Adliswil Auch in unserer Gemeinde ist die Energiepolitik ein wichtiges Thema, über das nicht nur geredet wird. 1997 wurde Adliswil mit dem Label „Energistadt“ ausgezeichnet. Um dieser Auszeichnung stets gerecht zu werden hat unsere Stadt schon viele Schritte in der Energiepolitik vorgenommen:

- Adliswil verfolgt das Ziel der 2'000-Watt-Gesellschaft bzw. 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft
- Adliswil fördert den Minergie Standard
- Sparsame und umweltschonende Energieversorgung für städtische Bauten
- Adliswil fördert eine sparsame und rationelle Energienutzung in der Ver- und Entsorgung
- Eine energiesparende Mobilität wird gefördert
- Die Bevölkerung wird zum Thema Energie vermehrt sensibilisiert

Als Lernende der Stadt Adliswil ist es auch in unserem Interesse das Label der Stadt zu erhalten und wenn möglich auszubauen.

(adliswil)

1.2. Motivation

Wir, die drei Lernenden der Stadtverwaltung Adliswil haben im Frühling am Bluecamp in Basel teilgenommen. Dabei wurden wir beauftragt, im Laufe des Sommers 2013 ein Projekt für unseren Lehrbetrieb durchzuführen. Wir haben uns zum Ziel genommen, die sanitären Einrichtungen des Lehrbetriebes auf die Ausrüstung von Durchflussbegrenzer und deren Sparfunktion zu überprüfen und wo es Sinn macht, eine möglichst vollständige Ausstattung anzustreben. Wir erachten es als sinnvoll ökologisch zu handeln und unseren ökologischen Fussabdruck möglichst klein zu halten. Denn zurzeit verbraucht die Schweiz so viele Ressourcen als hätte sie 2,5 Planeten zur Verfügung. Da nicht alle Länder gleich viele beanspruchen, konnten wir bis anhin einen Ausgleich schaffen. Doch ist es fair auf die Kosten von anderen Ländern zu leben? Wir sind der Meinung, dass dies nicht fair ist und wollen deshalb etwas dagegen machen.

2. Ideensuche / Projektdefinition

Am zweiten Tag des Bluecamps haben wir uns bereits zum ersten Mal mit der Wahl unseres Projektes auseinandergesetzt. Uns schwirrten viele verschiedene Projektideen durch den Kopf, wie zum Beispiel:

- Automatische Fensterrollläden
- Strombetriebene Handrockner (als Ersatz für Papier)
- Automatische Lichtsteuerungen
- Wassersparsets

Nach Abwägung der verschiedenen Projektideen haben wir uns für die Wassersparsets entschieden. Bei einer Erstbesprechung mit dem Energistadtbeauftragten Herrn Manuel Kugler wurde rasch klar, dass wir dieses Projekt anpacken.

2.1 Projektdefinition und -Zielsetzung:

Laut der Projekt-Zielsetzung handelt es sich bei unserem Vorhaben um ein Energieprojekt mit Integration des Sensibilisierungsprojekts.

Wir haben konkrete Berechnungen durchgeführt, die uns zeigten, wie viel Wasser wir durch die Wassersparsets effektiv einsparen können. Daraufhin bauten wir wo sinnvoll diese Sets ein. Uns war es ein Anliegen, dass die Einwohner und Einwohnerinnen der Stadt Adliswil sich ebenfalls mit diesem Thema auseinandersetzen. In Zusammenarbeit mit der Migros Genossenschaftsbund (MGB), der Genossenschaft Migros Zürich (GMZ) der Migros Pensionskasse (MPK) und der Firma Neoperl haben wir einen Samstag lang, in einem Adliswiler Einkaufszentrum, versucht, Adliswiler/innen für Wassersparsets zu interessieren..

2.2 Umsetzbarkeit

Wie realistisch ist die Projektumsetzung?

Da wir von Herrn Kugler tatkräftig unterstützt wurden und die Stadtverwaltung sich positiv über diese Idee geäußert hat, waren wir zuversichtlich.

Was für Probleme können auftreten?

Als grösstes Problem sahen wir die finanzielle Lage, denn wir wussten nicht, ob unser Lehrgeschäft bereit ist, unsere Idee umzusetzen. Es stellte sich eine weitere Frage in den Raum. Denn wir waren uns nicht sicher, ob die Abteilung Liegenschaften unser Projekt gutheissen würde.



Abbildung 1: Aufbau des Standes

3. Projektplanung

Was ist das Ziel Ihres Projektes?

In erster Linie ist unser Ziel in den Verwaltungsgebäuden Wasser zu sparen. Dabei übernehmen wir die Vorreiterrolle gegenüber der Stadt Adliswil als Ganzes.

Dabei können wir zugleich die öffentliche Haushaltskasse schonen.

Wie viel Zeit steht Ihnen für die Umsetzung zur Verfügung?

Wir können die Zeit seit dem Bluecamp bis zum Abgabetermin nutzen.

Welche Aufgaben müssen übernommen werden?

Zuerst teilten wir unsere Idee Herrn Kugler mit. Danach planten wir die Umsetzung des Projektes. Als erstes wurden die Fakten erfasst und Berechnungen durchgeführt, um zu sehen, ob es sich lohnen würde, werteten wir unsere Ergebnisse aus. Als klar war, dass sich unser Projekt positiv auswirken wird, sassen wir mit der Abteilung Liegenschaften zusammen. Nach dem erhaltenen OK ging es an die Umsetzung.

Eine zusätzliche Aufgabe stellten wir uns mit dem Wassersparsetverkauf an unserem Stand.

Wer kann Sie unterstützen?

Der Energiebeauftragte der Stadt Adliswil konnte uns mit seinem Fachwissen tatkräftig unter die Arme greifen.

Welche Probleme / Stolpersteine können auftreten? Wer kann Ihnen in diesem Fall weiterhelfen?

Zum Glück gab es bei uns keine grossen Stolpersteine, doch auch hier wären wir von Herrn Kugler bestimmt unterstützt worden

Müssen Sie noch andere Personen von der Idee überzeugen?

Wie bereits oben erwähnt, wurde der Liegenschaftsabteilung die Berechnungen präsentiert und erfolgreich für eine Projektdurchführung geworben.

3.1. Die wichtigsten Meilensteine

Was	Termin
Erfassung / Messung	03.09.2013
Besprechung der Resultate	03.09.2013
Erstellung Sanierungsprojekt und Kosten aufstellen	10.09.2013
Überreichung	29.09.2013

3.2. Detaillierter Aufgabenplan

Was	Wer	Bis wann
Ideen sammeln	Alle Lernende	27.05.2013
Ideen vorschlagen und Entscheid treffen	Alle Lernende	28.05.2013
Informationen sammeln	Jeder ein Gebiet	03.06.2013
Vorschlag an Manuel Kugler	Alle Lernende	28.06.2013
Besprechung Vorgehen mit Manuel Kugler	Alle Lernende + Manuel	22.07.2013
Messung	Alle Lernende	03.09.2013
Besprechung der Resultate	Alle Lernende + Manuel	03.09.2013
Ausrechnen	Alle Lernende + Manuel	10.09.2013



Abbildung 2: Jeder Liter zählt!

4. Konkrete Umsetzung

Perimeter

Es werden die nachfolgenden Verwaltungsräumlichkeiten mit einer Begehung überprüft. Dabei werden die Ausstattung mit Durchflussbegrenzer und deren Leistung erfasst: Zürichstrasse 8, 12 und 17.

Erfassung

Die Erfassung wurde in der KW 36 mittels Begehungen und Erfassung auf Listen gemäss Beilage durchgeführt. Mithilfe des Energiestadtbeauftragten Herrn Kugler starteten wir im ersten Gebäude. Anschliessend haben wir die restlichen Verwaltungsgebäude folgendermassen überprüft:

- Die Lage der Armaturen wird erfasst.
- Die Armaturen werden auf ihre Ausstattung mit Mischdüsen geprüft.
- Die Durchflussmengen werden gemessen.
- Armaturen, welche offenkundig dem Brauchwasserbezug (Reinigung/Pflanzen/etc.) dienen, werden nicht erfasst.



Abbildung 3: Litermass zur Bemessung

Massnahmen / Resultate

Nachdem wir alle Liegenschaften auf die Armaturen geprüft hatten,



Abbildung 4: Einbau

besprachen wir die Resultate mit Herrn Kugler. Dabei wurde eine Zusammenstellung der finanziellen Auswirkungen einer möglichen Sanierung und deren potenzielle Einsparungen erstellt. Durch unsere innere Überzeugung der potenziellen Einsparung hinsichtlich Wasserverbrauch und Kosteneinsparung, stellten wir diese Projekt der Abteilung Liegenschaften vor.

Diese waren sofort begeistert und bewilligten uns sofort die Umsetzung des Projekts. Dank dieser raschen Entscheidung, dauerte es nicht lange, bis die Wassersparsets ihre Aufgabe erfüllen konnte. Somit waren wir unserem Motto „Jeder Liter zählt!“ schon viel näher.

Doch wie wir alle wissen, müssen wir alle an einem Strick ziehen, um die Umweltbelastung möglichst klein zu halten. Somit schwamm die Stadt Adliswil als Vorbild gegen den Strom. Um andere mit dieser Idee mitzureissen, entschieden wir uns für ein integriertes Sensibilisierungsprojekt. An einem schönen Samstagmorgen machten wir drei Lernenden uns auf, um einen Stand im örtlichen Migros-Einkaufszentrum aufzustellen. Dabei hat uns die Firma Neoperl AG mit einem Demonstrationsstand unterstützt. Unser Ziel war es, die Einwohner und Einwohnerinnen der Stadt von unserem Energiesparprojekt zu überzeugen. Wir machten sehr gute Erfahrungen und konnten viele zum Denken anregen.



Abbildung 5: Musterspardüsen

5. Berechnung

Aufteilung des Gesamtverbrauches

Das Österreichische Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft in Wien hat für ein Verwaltungsgebäude folgende Messdaten eruiert (Wasserverbrauch und Wasserbedarf, Januar 2012):

Trinkwasser (inkl. Raumreinigung etc.):	31 l/Ad (Liter pro Mitarbeiter und Tag)
Nutzwasser f. WC:	29 l/Ad
Kühlwasser für Klima:	15 l/Ad
Bewässerung Garten:	1,4 l/m ² d
-> (Wochenenden einberechnet)	

Vergleich mit kommunaler Situation und Buchhaltung

Wir führen in der Adliswiler Verwaltung keine Klimaanlage sowie um die betroffenen Gebäude keine nennenswerten Gartenanlagen. Folglich müsste der gesamte Wasserverbrauch sich in etwa um 60 (31+29) Liter pro Angestellte/r und Tag bewegen. An der Zürichstrasse 12 arbeiten täglich ca. 37 Personen. Inklusive den Besuchern wird ein Verbrauch für 40 Personen angenommen:

$$60 \text{ l} \times 40 \text{ P.} \times 365 = 876'000 \text{ l}$$

Die Energiebuchhaltung der Stadtverwaltung weist für die Zürichstrasse 12 einen erfassten Gesamtverbrauch von 988'000 Liter im Jahr 2012 aus. Gegenüber der Berechnung beträgt dieser 112 %. Somit sind die vorhandenen Zahlen realistisch und brauchbar zur weiteren Bearbeitung.

Zur Einsparung relevanter Verbrauchsanteil

Der zur Einsparung relevante Wasserverbrauch wird approximativ wie folgt aufgeteilt: Gesamtverbrauch aus der Energiebuchhaltung : 2 (Abzug WC) : 2 (Abzug Trinkwasser (-abfüllung), Büropflanzen und Raumreinigung) = 1/4 des Gesamtverbrauches gem. Buchhaltung.

Abzug der Durchflussleistung hinsichtlich Nutzung:

Es ist davon auszugehen, dass die Wasserarmaturen nicht immer mit voller Leistung benutzt werden, was vor allem durch die Bauart und die Bedienung der Armaturen beeinflusst wird. Da ein Durchflussregler erst auf Durchflüsse über seiner Begrenzung reagiert, sind die geschätzten Einsparungen mutmasslich kleiner, als bei der Berechnung mit voller Leistung. Der zur Einsparung relevante Verbrauchsanteil wird entsprechend um 20 % der potenziellen Einsparung von 1/4 auf 1/5 des Gesamtverbrauches gem. Buchhaltung reduziert.

Wasserpreise

Kommunaler Wasserpreis:

Wassereinkauf:	1.80 Franken / m ³
Kanalisation:	2.70 Franken / m ³
<u>Total</u>	<u>4.50 Franken / m³</u>

Einberechnung des Warmwasserbezuges:

Die Erwärmung eines Kubikmeters Wasser (auf 40° C) verursacht zusätzliche Kosten von ca. 3-5 Franken. Wenn man bedenkt, dass der einzusparende Wasserbezug insbesondere das Händewaschen betrifft, ist davon auszugehen, dass dafür entsprechend auch anteilmässig Warmwasser genutzt wird. Darum werden dem potenziellen Verbrauch zur Einsparungsberechnung 1/2 Warmwasserkosten, resp. 2.00 Franken / m³ einberechnet. Der damit zur Berechnung angewendete Preis beträgt somit 6.50 Franken / m³.

Untersuchte Objekte und Einsparungsberechnung:

Verwaltungsgebäude Zürichstrasse 8

Gesamtverbrauches gem. Buchhaltung 2012: 174 m³

Zur Einsparung relevanter Verbrauchsanteil:
174'000 Liter : 5 = 34'800 Liter

Erfasste Durchflüsse:

3 x 9,6 l/min.

2 x 7,2 l/min.

ø 8.64 l/min.

Einsparpotenzial pro Jahr:

Aktueller Verbrauch	ø 8,64 l/min.	100 %	34'800 Liter	CHF	226.20
./i. korrigierter Verbrauch	ø 5,00 l/min.	58 %	20'139 Liter	CHF	130.90
= Einsparung	ø 3,64 l/min.	42 %	14'661 Liter	CHF	95.30

Verwaltungsgebäude Zürichstrasse 12

Gesamtverbrauches gem. Buchhaltung 2012: 988 m³

Zur Einsparung relevanter Verbrauchsanteil:
988'000 Liter : 5 = 197'600 Liter

Erfasste Durchflüsse:

5 x 8,4 l/min.

1 x 7,2 l/min.

ø 8,2 l/min.

Einsparpotenzial pro Jahr:

Aktueller Verbrauch	ø 8,20 l/min.	100 %	197'600 Liter	CHF	1'284.40
./i. korrigierter Verbrauch	ø 5,00 l/min.	61 %	120'488 Liter	CHF	783.15
= Einsparung	ø 3,20 l/min.	39 %	77'112 Liter	CHF	501.25

Verwaltungsgebäude Zürichstrasse 17Gesamtverbrauches gem. Buchhaltung 2012: 243 m³Zur Einsparung relevanter Verbrauchsanteil:
234'000 Liter : 5 = 46'800 Liter

Erfasste Durchflüsse:

1 x 9,6 l/min.

1 x 8,4 l/min.

ø 9,0 l/min.

Einsparpotenzial pro Jahr:

Aktueller Verbrauch	ø 9,00 l/min.	100 %	46'800 Liter	CHF	304.20
./. korrigierter Verbrauch	ø 5,00 l/min.	56 %	26'000 Liter	CHF	169.00
= Einsparung	ø 4,00 l/min.	44 %	20'800 Liter	CHF	135.20

Gesamte Kosten und Einsparungen der erfassten Liegenschaften:**Installationskosten**

Anzahl erfasster Anschlüsse: 13 Stück
 Preis pro Durchflussregler: 6.50 Franken
 Preis pro Montage: 18.50 Franken (2 h à CHF 120.- / 13 Stück)
 Gesamtpreis pro Anschluss: 25.00 Franken

Kosten und Einsparungen

<i>Liegenschaft</i>	<i>Einmalige Kosten Teile und Montage</i>	<i>Einsparungen pro Jahr Franken</i>	<i>Einsparungen pro Jahr Liter Trinkwasser</i>
Zürichstrasse 8	5 x 25 = CHF 125.00	CHF 95.30	14'661 Liter
Zürichstrasse 12	6 x 25 = CHF 150.00	CHF 501.25	77'112 Liter
Zürichstrasse 17	2 x 25 = CHF 50.00	CHF 135.20	20'800 Liter
Total (3 Liegensch.)	CHF 325.00	CHF 731.75	112'573 Liter

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1. Rückblick

Haben Sie Ihre Ziele erreicht?

Ja, wir sind sehr zufrieden mit dem Ergebnis unseres Projektes.

Konnten Sie das Projekt wie geplant durchführen?

Glücklicherweise haben wir das Projekt ohne grosse Hindernisse realisieren können.

Mit welchen Schwierigkeiten waren Sie konfrontiert?

Zuerst hatten wir bedenken, dass die Umsetzung einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen könnte. Dies hat sich jedoch nicht bewährt.

Was bzw. wer hat Ihnen geholfen?

Der kommunale Energiestadtbeauftragte Herr Manuel Kugler.

Sind Sie selber zufrieden mit Ihrem Projekt, bzw. mit dem was Sie erreicht haben?

Wir sind mit unserer Arbeit sehr zufrieden. Durch das Bluecamp und diese Projekt durften wir einen entscheidenden Beitrag an den Umweltschutz leisten. Wir lernten mit natürlichen Ressourcen schonend umzugehen und Mitmenschen mit unserer Einstellung zu inspirieren. Wir sind also jederzeit wieder bereit, ein solches Projekt auf die Beine zu stellen.

6.2. Erkenntnisse

Dieses Projekt hat uns hinsichtlich Wassersparmassnahmen die Augen geöffnet. Wir haben gelernt, dass man mit wenig Budget und Zeitaufwand grosses bewirken kann. Wenn nur bereits die Hälfte aller Einwohner der Schweiz solche Massnahmen treffen würden, könnte man rund 270 Mio. Wasser pro Tag eingespart werden.

6.3. Perspektiven

Unser Motto „jeder Liter zählt“ hat uns geholfen, ein Ziel ins Auge zu fassen und dieses auch umzusetzen. Mit dem Projekt der Wassersparsets konnten wir vieles bewirken, jedoch war uns dies noch nicht genug. Denn was nützt es, wenn wir ein Projekt in einem „stillen Kämmerli“ durchführen, ohne diese Idee zu teilen? Eine Aufgabe einer öffentlichen Verwaltung sollte auch sein, die Einwohner und Einwohnerinnen einer Stadt oder Gemeinde unbewusst zu führen und Ratschläge zu erteilen. Um diese Aufgabe zu verwirklichen, führten wir die bereits oben erwähnt, ein Sensibilisierungstag durch. Wir sind stolz über die bereits eingebauten Wassersparsets. Um dies zu erweitern, gaben wir der Verwaltung die Idee, auch in Aussenstellen der Stadt, wie z.B. Altersheime, Schulhäuser, Sportanlagen etc. diese Energiemassnahme zu ergreifen. Bei einer Ausweitung können jährlich bis zu 25 Mio. Liter (Inhalt des Manor-Gebäude Zürich) gespart werden.

Um nachhaltig Wasser zu sparen, gaben wir die Empfehlung ab, über einen Artikel in der aktuell zu erstellenden Beschaffungsrichtlinien nachzudenken. Darin sollte festgehalten werden, dass alle Neubauten und Sanierungen mit wassersparenden Armaturen auszustatten sind.

7. Literatur

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Neoperl AG Stand	1
Abbildung 2: Jeder Liter zählt!.....	6
Abbildung 3: Litermass zur Bemessung.....	7
Abbildung 4: Einbau.....	7
Abbildung 5: Musterspardüsen	7

Literaturverzeichnis

adliswil. (kein Datum). Abgerufen am 14. März 2014 von

http://www.adliswil.ch/xml_1/internet/de/application/d878/d1051/d890/f895.cfm

energieschweiz.ch. (kein Datum). Abgerufen am 14. März 2014 von

<http://www.energieschweiz.ch/de-ch/oeffentlicher-sektor/bund.aspx>

energieschweiz.ch. (kein Datum). Abgerufen am 14. März 2014 von

<http://www.energieschweiz.ch/de-ch/oeffentlicher-sektor/kantone.aspx>

energieschweiz.ch. (kein Datum). Abgerufen am 14. März 2014 von

<http://www.energieschweiz.ch/de-ch/oeffentlicher-sektor/gemeinden,-staedte,-quartiere,-regionen.aspx>

Wir bedanken uns ganz herzlich für die tolle Unterstützung von:

- Manuel Kugler (Energienstadtbeauftragter)
- Maria De Gruttola (Liegenschaftsabteilung)
- Migros Genossenschaftsbund (MGB)
- Genossenschaft Migros Zürich (GMZ)
- Migros Pensionskasse (MPK)
- Firma Neoperl AG
- Klimawerkstatt.ch
- My climate