

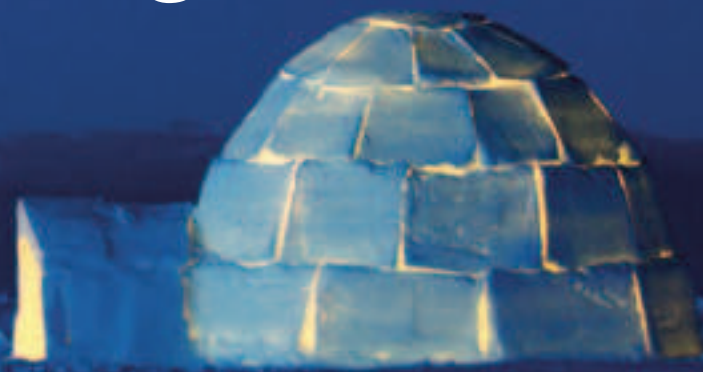
Gesundheits- schutz und Umwelttechnik

SVG-
Generalversammlung
18. März 2011
Zürich-Flughafen

Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gesundheitsschutz und Umwelttechnik SVG

► WIR SCHAFFEN GUTES KLIMA

Effiziente Minergie



Ist unsere Passion



menerga

In den Kompetenzbereichen:

- Luft- und Klimatechnik
- Prozess- und Klimakälte
- Wassertechnologie
- Schwimmhallenklima

Menerga AG
Trachslauerstr. 68
CH 8840 Einsiedeln
www.menerga.ch

Für Schwimmbäder, die
Wellen schlagen.

Hunziker Betatech AG
Pflanzschulstrasse 17
Postfach 83
CH-8411 Winterthur
Tel. +41 52 234 50 50

Weitere Standorte
CH: Aadorf, Olten, Zürich
D: St. Blasien, Hilzingen
www.hunziker-betatech.ch

HUNZIKERBETATECH

WASSER
BAU
UMWELT



EINFACH.
MEHR.
IDEEN.

bafilco

Ihr Wasser, unser Element.



Wassertechnik für Schwimmbäder

Lido Centro Balneare Locarno, TI

bafilco ag | Dättnauerstrasse 19 | Postfach | CH-8406 Winterthur
Telefon 052 269 26 26 | Fax 052 269 26 20 | info@bafilco.ch

Inhalt



Frohe Festtage

*wünschen wir
allen treuen Inserenten
und Lesern*

*SVG-Verlag
und Redaktion GUT*

Impressum

Verlag, Abonnemente, Inserate

SVG-Verlag, Susanne Bruderer
Blumenbergstr. 47, CH-8633 Wolfhausen
Telefon 055 243 36 14
Telefax 055 243 36 48
E-Mail: susbruderer@bluewin.ch
Internet: www.gesundheitstechnik.ch

Redaktion

Werner Peyer (Chefredaktor)
Postfach 2250, CH-8645 Jona SG
Telefon 055 212 84 04
Telefax 055 212 97 74
E-Mail: peyer.presse@bluewin.ch
Susanne Bruderer, Julia Henner

Redaktionskommission

Susanne Bruderer
Hugo Wehrli
Werner Peyer

Layout, Druck, Versand

DT Druck-Team AG
Industriestrasse 5, CH-8620 Wetzikon
E-Mail: dtp@druckteam.ch

Abonnementspreis

- Ein Jahresabonnement ist im SVG-Mitgliederbeitrag inbegriffen
- Zusatzabonnement für Kollektivmitglieder: Fr. 15.–
- Jahresabonnement GUT ohne SVG-Mitgliedschaft Fr. 80.–

Erscheinungsweise

4x jährlich

Manuskripte, Copyright

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages.
Signierte Aufsätze und Firmenberichte erscheinen unter alleiniger Verantwortung des Verfassers bzw. der Firma.

Auflage

Normalausgabe: 1000 Exemplare
Mit Beilage: 2000 Exemplare

ISSN-Nr. 1662-5269

GUT-Aktuell 2

Editorial. 3

Fachartikel und Berichte 4

GUT-Journal Nr. 64: Schwimmbad/Bädertechnik/Wasseraufbereitung/Hygiene 15

Minergiestandard und nachhaltiger Energieeinsatz am Beispiel «Bernaqua» 16

Kosteneinsparung durch Mehrfachnutzung von Badewasser 17

Vorschriften betreffend Gebäudeschadstoffe 23

SPA-Erweiterung Hotel Eden Roc, Ascona 24

Sanierung Freibad Lättich, Baar ZG. 33

Sanierung Hallenbad BBZ Weinfelden. 34

Naturbad versus konventionelle Sanierung 36

Chlorkorrosion führte zu Hallenbadunglück. 38

Holz setzt edle Naturakzente im Bad. 40

Bäderleitmesse interbad 2010 präsentierte Visionen und Trends. 41

Informations- und Weiterbildungstagung für Feuerungskontrolleure 25

Rückblick auf drei Jahrzehnte Öl- und Gasfeuerungskontrolle 26

Emissionen aus Öl- und Gasfeuerungen 28

Kontrolle von kleinen Holzfeuerungen in der Innerschweiz. 30

Stand der Technik bei Holzfeuerungen 31

SVG-Nachrichten 49

GUT-Magazin 50

Produkte-Infos 54

Auszug aus dem Inhaltsverzeichnis GUT 2010 56

Frauenfelder «Wasserleiter» erstrahlt in neuem Glanz

Der vom Künstler Roman Signer (St. Gallen) erschaffene Brunnen mit dem Namen «Wasserleiter» am Marktplatz in Frauenfeld TG ist einer umfassenden Restauration unterzogen worden.

Nach der Wiederinbetriebnahme des Brunnens ist dieser nun in das Eigentum der Stadt Frauenfeld übergegangen.



Der Frauenfelder Stadtmann Carlo Parolari (links) und der Künstler Roman Signer (rechts) freuen sich über das gelungene Werk. Bild: svf

Erstellt wurde die «Wasserleiter» im Jahr 1996 von der Gebäudeversicherung Thurgau, der Ausgleichskasse Thurgau und von der HRS Real Estate AG im Zusammenhang mit der Erstellung des Verwaltungs- und Geschäftshauses «Am Marktplatz» als «Kunst am Bau». Die künstlerische Gestaltung hatte die Bauherrschaft dem Künstler Roman Signer übertragen, dessen Skulpturen an zahlreichen Orten im In- und Ausland kunstvolle Schwerpunkte setzen im öffentlichen Raum.

www.frauenfeld.ch

EnergieSchweiz startet in die Energiezukunft

EnergieSchweiz nimmt Anlauf zur zweiten Etappe 2011 bis 2020. Die Bilanz- und Strategiekonferenz vom 26. Oktober 2010 im Kursaal Bern zeigte, wie das Programm für Energieeffizienz und erneuerbare Energien künftig ausgestaltet sein wird und blickte auf die Leistungen des vergangenen Jahres zurück. Eröffnet wurde die Tagung durch den Solarflugpionier Bertrand Piccard.

Auch für Bertrand Piccard und sein Team stehen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Cleantech im Zentrum ihrer Arbeiten. Das Solarflugzeug «Solar Impulse», mit dem Bertrand Piccard und sein Partner André Borschberg 2013 rund um die Erde fliegen wollen, dient dabei als Symbol für das riesige Potenzial der erneuerbaren Energien und der neuen, energie- und ressourcensparenden Technologien.

Die energetische Wirkung der anhaltenden freiwilligen Massnahmen von EnergieSchweiz und seinem Vorgängerprogramm Energie2000 stieg um sieben Prozent auf 35,9 PJ. Die CO₂-Einsparun-

gen dieser Massnahmen summierten sich auf 2,8 Millionen Tonnen oder gut vier Prozent der gesamtschweizerischen CO₂-Emissionen.

www.bfe.admin.ch

Sanierung des Freibades Oberwinterthur

Nach 52 Jahren Betriebszeit muss das Freibad Oberwinterthur einer umfassenden Gesamtanierung unterzogen werden. Die Kosten für diese Sanierung sind gebunden; sie werden dem Grossen Gemeinderat zur Kenntnisnahme vorgelegt. Die gebundenen Kosten betragen 8,59 Millionen Franken.

Das Projekt beinhaltet die Sanierung der Beckenanlage in Chromstahl, den kompletten Ersatz der technischen Anlagen inkl. Technikräume, die Sanierung der Umgebungsflächen und der Parkierung sowie der Badewasseraufbereitungsanlage.

Zusätzlich sollen für 2,11 Millionen Franken weitere Massnahmen umgesetzt werden, welche die Sanierung übersteigen. Dabei handelt es sich um den Kinderplanschbereich, der an einem neuen Standort erstellt und attraktiver gestaltet wird, den Neubau des Betriebsgebäudes mit Kasse, Garderoben, Kiosk und Betriebsräumen sowie die neue Wasser-rutschbahn mit einer Länge von 85 Metern als zusätzliche Attraktivität. Dieser Kredit wird dem Grossen Gemeinderat zur Bewilligung vorgelegt.

Das Projekt wurde in enger Zusammenarbeit mit der Schwimmbadgenossenschaft Oberwinterthur ausgearbeitet. Die Gesamtanierung soll nach der Badesaison 2011 in Angriff genommen werden. Das Baugesuch wurde bereits eingereicht. Die Hauptarbeiten sollen anfangs 2011 ausgeschrieben werden. Die Stadt Winterthur beabsichtigt, das Bad auf die Schwimmbadsaison 2012 wieder in Betrieb zu nehmen.

www.stadt.winterthur.ch

Frauenfeld TG: Erste öffentliche Graffitiwand eingeweiht

Im Oktober 2010 wurde auf dem Areal des «20gi» an der Rheinstrasse 20 in Frauenfeld TG die erste öffentliche Graffitiwand der Jugendarbeit Frauenfeld eingeweiht.

Eine öffentliche Graffitiwand ist eine offiziell freigegebene Fläche, die legal besprayed werden darf. Jeder und jede kann die Graffitiwand ohne vorherige Anfrage benutzen. Dabei dürfen bestehende Bilder ohne Rücksichtnahme übersprayed werden, wie das zur Philosophie einer öffentlichen Graffitiwand gehört – schliesslich soll sie sich laufend verändern und erneuern.

Graffitiwände sind vorwiegend in grösseren Städten wie Zürich oder Winterthur anzutreffen und erfreuen sich in der Graffiti-szene einer grossen Beliebtheit, denn



Auch die Stadt Frauenfeld TG hat jetzt eine öffentliche Graffitiwand. Bild: svf

sie ermöglichen regelmässiges «Üben» und ein öffentliches und legales Präsentieren der eigenen Arbeit. Graffitis sind auch längstens nicht mehr nur auf der Strasse anzutreffen, sondern auch in der Kunstszene etabliert und in grossen Galerien anzutreffen.

Die Frauenfelder Projektgruppe «Jugend gegen kahle Wände», die aus dem «JugendMitWirkungstag» entstanden ist, hat zum Ziel, die gestalterische und kreative Beteiligung Jugendlicher im öffentlichen Raum zu fördern. Gemeinsam mit der Jugendarbeit Frauenfeld hat sie das Projekt einer öffentlichen Graffitiwand initiiert und auf dem Areal des «20gi» an der Rheinstrasse 20 umgesetzt.

www.frauenfeld.ch

Luzern: Positive Bilanz für Aktion «sprayfrei»

Die Aktion «sprayfrei – saubere Fassaden in der Stadt und Region Luzern» ist ein Erfolg. Die Verantwortlichen der Stadt Luzern und des Malerunternehmerverbandes «luzerner-maler» ziehen nach drei Jahren eine positive Bilanz: Seit dem Projektstart 2007 sind Sprayereien im Stadtraum von Luzern merklich zurückgegangen. Auch in Emmen LU ist die Aktion «sprayfrei» gut angelaufen, seit April 2010 ist die Gemeinde Emmen Partnerin der Aktion «sprayfrei».

Im Mai 2007 lancierten die Stadtluzerner Direktion Umwelt, Verkehr und Sicherheit und die «luzerner-maler», der Malerunternehmerverband Luzern und Umgebung, die Aktion «sprayfrei» zur Bekämpfung der illegalen Fassadenverschmutzung. Seit April 2010 macht auch die Gemeinde Emmen als Partnerin mit. Die erfolgreiche Aktion bietet Liegenschaftsbesitzenden eine rasche und kostengünstige Entfernung der Sprayereien. 17 Malerfirmen der «luzerner-maler» garantieren die fachgerechte Beseitigung innerhalb von 48 Stunden und gewähren einen Preisnachlass von 50 Prozent auf die Arbeitskosten.

2500 Quadratmeter Sprayereien entfernt

Das Angebot wurde von Liegenschaftsverwaltungen und privaten Eigentümerinnen und Eigentümern in den drei Aktions-

jahren rege genutzt. 120 Sanierungen mit einer Fläche von rund 2500 Quadratmetern wurden seit Mai 2007 durchgeführt. Die rasche und fachkundige Beseitigung von Sprayereien bewahrt die Liegenschaftsbesitzenden vor Langzeitschäden. Bleiben nämlich Sprayfarben lange auf einer Fassade, können sie Schäden an der Substanz verursachen.

www.stadt Luzern.ch

Schwimmendes Holz-Kunstwerk in Uster ZH

Der japanische Künstler Tadashi Kawamata ist bekannt für seine filigranen Holzgeflechte. «Drift Structure» heisst sein neustes Schweizer Werk im zürcherischen Uster. Es handelt sich um eine schwimmende Brücke aus einem aleatorischen Gefüge von Lärchenholzbrettern. Ende Oktober 2010 wurde das Holz-Kunstwerk, das von weitem an einen Biberdamm erinnert, fertiggestellt.

Tadashi Kawamatas Künstlerbrücke (Bild) führt über einen Weiher, der seit zwei Jahren im Besitz der Stadt Uster ist. Zuvor war dieser Teil des Zellweger-Luwa-Firmengeländes. Das Gewässer war ursprünglich als Wasserspeicher angelegt worden, um Maschinen anzutreiben.

Material und Bau der Brücke wurden von der Stadt Uster finanziert

Das Honorar für den Künstler übernimmt die Walter-A.-Bechtler-Stiftung. Sie wurde 1955 vom Ingenieur Walter Bechtler ins Leben gerufen, dem Gründer der Luwa AG. Diese Firma verschmolz später mit der Ustermer Zellweger AG zur Zellweger-Luwa-Gruppe.

Das begehbare Gefüge aus unbehandelten Lärchenbrettern ist auf einer Metallkonstruktion befestigt, die ihrerseits wieder auf Pontons ruht. Die ganze Brücke schwimmt also und kann sich so dem wechselnden Pegelstand des Gewässers anpassen. Auf den ersten Blick erinnert sie an eine Schwemmholzansammlung; die organisch gekrümmte Form, welche die Fliessrichtung des Gewässers anzeigt, unterstützt diesen Eindruck noch.

Holz ist ein natürliches Material

Im bündnerischen Zuoz hat Tadashi Kawamata beim Felsenbad bereits vor mehr als zehn Jahren ein Kunstwerk realisiert – ebenfalls mit Holz. Vom Zürcher «Tages-Anzeiger» danach gefragt, warum er immer wieder dieses Material



Tadashi Kawamatas Kunstwerk «Drift Structure» in Uster ZH (Bild: Baustand Ende Oktober 2010).

Bild: Michael Meuter, Zürich/LIGNUM



Editorial

Auch Wasser wird immer knapper!

Geschätzte Leserinnen und Leser

Wir sehen und spüren es alle: Der Klimawandel schreitet immer schneller voran. Höchste Zeit also, Gegensteuer zu geben. Von den Menschen herbeigeführte Umweltkatastrophen und als Folge davon durch den rasch fortschreitenden Klimawandel ausgelöste verheerende Umweltereignisse häufen sich – die Luftverschmutzung steigt, Energie und Wasser werden immer knapper.

Vor allem auch beim Wasser wird heute vielerorts immer noch zu verschwenderisch damit umgegangen. Der weltweite Wasserverbrauch steigt in jedem Jahrzehnt um rund 20 Prozent. Der Klimawandel wird die Herausforderung Sparen beim Wasserverbrauch resp. Wasserknappheit in vielen Regionen – auch bei uns – noch verschärfen. Der Weg zu spürbaren Verbrauchssenkungen führt also ohne Zweifel über einen bewussteren Umgang mit Wasser und mit unseren Ressourcen, d.h. über mehr Transparenz beim individuellen Verbrauch. Eine wirtschaftliche technische Lösung zur individuellen Verbrauchsmessung beim Wasser stellen wir auf der nächsten Seite in dieser GUT-Ausgabe vor.

Ökonomisches und ökologisches Arbeiten resp. ein auf die Umwelt ausgerichtetes Handeln und Tun sowie der bewusster Umgang mit unseren immer knapper werdenden Ressourcen sind also ein absolutes Muss.

Neben vielen weiteren interessanten Beiträgen aus dem Umweltbereich finden Sie in unserer heutigen und letzten Ausgabe in diesem Jahr in der Heftmitte das Bäder-Journal mit aktuellen Berichten.

Viel Vergnügen beim Lesen wünscht Ihnen:

Werner Peyer
Chefredaktor

Wir danken allen unseren treuen Inserenten und Lesern für ihre Unterstützung im Jahr 2010 und wünschen Ihnen allen ein erfolgreiches 2011!

Verlag und Redaktion

wähle, antwortet der Künstler: «Holz ist ein natürliches Material. Ich kann es überall als industrielles Produkt in einer guten Qualität kaufen. Um es zu verarbeiten, brauche ich keine schweren Werkzeuge. Das macht die Arbeit mit Holz so einfach.»

Internet-Link Interview des «Tages-Anzeigers» mit dem Künstler Tadashi Kawamata zur Ustermer Brücke:
www.tagesanzeiger.ch/zuerich/oberland/Die-Natur-inspiriert-mich/story/21376501

Internet-Link Tadashi Kawamata: Felsenbad in Zuoz, 1997:
www.artpublicplaiv.ch/de/kue_kawamata.php

www.lignum.ch

Stadtgärtnerei Schaffhausen produziert aus Sonne Strom

Im Gärtnereiareal an der Rheinhardstrasse in Schaffhausen auf der so genannten «Schattenhalle» konnte eine Photovoltaik-Anlage in Betrieb genommen werden. In dieser Halle werden

Gestecke und Gefässe gelagert, welche keine Sonneneinstrahlung benötigen.

Auf einer Fläche von rund 70 Quadratmetern können bis zu 10 000 kWh elektrischer Strom pro Jahr produziert werden. Dank der Installation dieser Photovoltaikanlage ist es nun möglich, einen Teil der von der Stadtgärtnerei Schaffhausen benötigten Energie vor Ort sauber und selbst zu erzeugen. Diese Investition war möglich, weil die Stadtgärtnerei im Rahmen der Teilnahme am Pilotprojekt «Wirkungsorientierte Verwaltungsführung WOV» während mehrerer Jahre gute Rechnungsergebnisse erzielte und dadurch Überschüsse generieren konnte. Bekanntlich fällt das Parlament den Entscheid, das Projekt WOV nicht weiterzuführen. Mit dem Projektende verblieb der Stadtgärtnerei ein Teil dieser Gelder für Investitionen. Damit war es möglich, verschiedene Verbesserungen im Betrieb zu realisieren. In Abstimmung mit den politischen Gremien (Beschluss Grosser Stadtrat vom 15. Dezember 2009) wurde der Restbetrag über 95'000 Franken nun in dieses ökologisch sinnvolle Projekt investiert.

www.stadt-schaffhausen.ch

Mit individueller Verbrauchs-Messung die Kosten gezielt senken und Wasser sparen

Wasser ist kostbar – und bald teurer als Öl?

Öl ist ersetzbar, Trinkwasser nicht: Doch schon heute sind eine Milliarde Menschen nicht ausreichend mit der lebenswichtigen Ressource Wasser versorgt. Zugleich steigt der weltweite Wasserverbrauch in jedem Jahrzehnt um rund 20 Prozent. Der Klimawandel wird diese Herausforderung in vielen Regionen noch verschärfen.

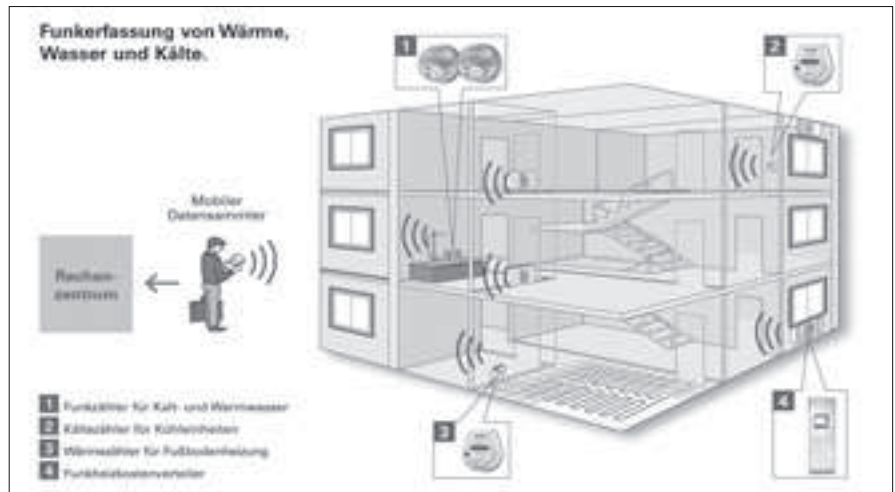
Der Weg zu spürbaren Verbrauchssenkungen führt über einen bewussten Umgang mit Wasser – und über mehr Transparenz beim individuellen Verbrauch.

Wie lässt sich der Wasserverbrauch senken?

Die entscheidende Voraussetzung dafür ist, dass jeder Einzelne seinen eigenen Verbrauch kennt. So einfach das klingt, so wenig selbstverständlich ist das im Alltag. Bei ihren Analysen stellt die Techem (Schweiz) AG, Urdorf ZH, immer wieder fest, dass viele Menschen Trinkwasser als unerschöpfliche Ressource betrachten – und gar nicht genau wissen, wie viel sie selbst in Anspruch nehmen.



Die Grundlage der Komplettlösung für Warmwasser-, Kaltwasser-, Wärme- und Kältemessungen ist das Techem-Funksystem.



Erfassung von Wärme, Wasser und Kälte per Funk: Mit verbrauchsgerechter Abrechnung und mehr Transparenz zur spürbaren Verbrauchssenkung – 20 bis 30 Prozent beim Wassersparen sind möglich.

Bilder: Techem (Schweiz) AG

Als führender Energiedienstleister ist die Techem (Schweiz) AG darauf spezialisiert, genau diese Transparenz zu schaffen: durch die Erfassung und die verbrauchsabhängige Abrechnung des Wasserverbrauchs in Wohn- und Gewerbe-Immobilien.

Bis zu 30 Prozent Wasser sparen

Den Preis für Wasser kann die Techem (Schweiz) AG nicht beeinflussen, aber ihre Lösung trägt nachweislich zum Senken des privaten und des gewerblichen Verbrauchs bei! 20 bis 30 Prozent beim Wasser sparen sind erreichbar, das zeigen die Erfahrungen aus vielen Ländern. Das Besondere der Techem-Lösung: Durch den Einsatz modernster, funkbasierter Erfassungstechnologie ist der Einbau des

Techem-Systems genauso einfach und zeitsparend wie die spätere Abwicklung.

Funktechnologie als Grundlage

Die Grundlage der Komplettlösung ist das Techem-Funksystem. Die Verbrauchsdaten werden dabei per Funk übertragen und ausgewertet. Für die Immobilienwirtschaft vereinfacht das die Abwicklung entscheidend, denn Terminvereinbarungen mit den Hausbewohnern und Verbraucherschätzungen gehören damit der Vergangenheit an.

Bausteine der Techem-Lösung

Moderne Geräte garantieren eine sichere, präzise Erfassung. Zudem können die Bewohner die Abrechnungen jederzeit nachvollziehen: Die Ablesewerte sind in den Geräten gespeichert und können einfach eingesehen werden. Eine regelmäßige Wartung durch Techem sichert die einwandfreie Funktion. Die Ablesung erfolgt mit mobiler Funkdatenerfassung ausserhalb der Wohnungen.

Eine zuverlässige Datenaufbereitung liefert die Grundlage für eine schnelle, zuverlässige und gut nachvollziehbare Abrechnung des Verbrauchs. Mit dem Verbrauchsmanagement kann der Energieverbrauch der Liegenschaften gezielt analysiert werden. Damit lassen sich zusätzliche Einsparmöglichkeiten aufdecken.

Warmwasser, Kaltwasser, Wärme- und Kältemessungen

Techem führt ein breites Sortiment von Wasser-, Warmwasser- sowie Wärme-

Fakten zur Wasserversorgung

- 2 bis 5 Liter Wasser pro Tag braucht der Mensch zum Überleben.
- 2 Milliarden Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser.
- 5000 Menschen sterben täglich an Wassermangel.
- 2,6 Mio. Menschen trinken unsauberes Wasser.
- Im Jahr 2030 wird fast die Hälfte der Weltbevölkerung in Wassermangel-Gebieten leben (UN-Schätzung).

Facts zur Techem (Schweiz) AG

Techem (www.techem.ch) ist ein führender, weltweit tätiger Energiedienstleister für die Immobilienwirtschaft und für private Mehrfamilienhausbesitzer. Das Techem-Serviceangebot reicht von der Beratung und Planung des Messkonzeptes beim Neubau und beim Austausch und der Nachrüstung von bestehenden Bauten über die Erfassung und Abrechnung von Wärme, Wasser und Kälte bis hin zum innovativen Energiesparsystem adapterm. In mehr als 20 Ländern steht der Name Techem für den sparsamen und effektiven Umgang mit natürlichen Ressourcen.

und Kältezählern und erarbeitet jeweils dem Objekt angepasste Systemlösungen für eine korrekte Messung und Abrechnung gemäss dem «Bundesmodell» VHKA.

Die Bewohner profitieren doppelt

Weniger Verbrauch bedeutet eine klare Kostenentlastung, zugleich bringt das Funksystem einen spürbaren Komfortge-



Zwei bis fünf Liter Wasser pro Tag braucht der Mensch zum Überleben.

winn, denn die Hausbewohner brauchen am Ablesetag nicht zu Hause zu sein und sich nicht auf Termine einzustellen.

Das Fazit von Techem: «Umweltschutz und Ressourcenschonung lassen sich schneller umsetzen, wenn damit klare wirtschaftliche Vorteile für alle verbunden sind» – für die Hausbewohner, die Immobilienwirtschaft und für die Industrie.

www.techem.ch

Energieeffizienz und Sparpotenzial stehen bei Hygiene-Geräten im Vordergrund

Neue umweltfreundliche Art des Händetrocknens

«Phonak goes green» – auch bei der Händetrocknung. Seit Februar 2010 trocknen 29 Dyson Airblade Händetrockner bei Phonak die Hände von Mitarbeitenden und Besuchern. Für den bekannten Hersteller von Hör- und Funksystemen waren die Stärken bei der Energieeffizienz und das Sparpotenzial der neuen Art des Händetrocknens entscheidend für den Bezug der Airblade Händetrockner.

Phonak, Mitglied der Sonova Gruppe, mit Hauptsitz in Stäfa ZH, entwickelt, produziert und vertreibt seit mehr als 60 Jahren technologisch führende Hör- und Funksysteme. Über 1000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter setzen sich in Stäfa kontinuierlich dafür ein, innovative und leistungsfähige Hörgeräte zu entwickeln. Dafür stellt der Mutterkonzern Sonova jährlich über 70 Millionen Schweizer Franken für die Forschung und Entwicklung bereit. Das Unternehmen Phonak ist

mit seinen Gruppengesellschaften und Vertriebspartnern in über 100 Ländern weltweit vertreten.

Erfolgreich getestet und eingeführt

Im Jahr 2009 prüfte Thomas Etter, Head of Building & Infrastructure bei Phonak, auf Wunsch von Phonak CEO Valentin Chaperon den Bezug von Dyson Airblade Händetrocknern. Thomas Etter kannte die neuen Händetrockner bereits vom Zoo Zürich und unterstützte das Vorhaben. Man entschied sich als ersten Schritt für eine einmonatige Testphase: Im April 2009 wurde ein Airblade Testgerät bezogen und während 30 Tagen an verschiedenen Orten im Unternehmen platziert.

Verschiedene Faktoren wurden dabei geprüft. Kosten und Unterhalt waren wich-

tige Kriterien, aber vor allem musste der neue Händetrockner nachweislich umweltfreundlich sein. Besonders die Energieeffizienz stand dabei im Mittelpunkt des Interesses, denn das Unternehmen verfolgt den Grundsatz «Phonak goes green». Dabei handelt es seit dem 1. April 2010 bei der Verwirklichung des Umweltmanagementsystems nach dem Standard ISO-14001. Diese internationale Norm legt den Schwerpunkt auf eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistungen eines Unternehmens. Als eine Folge davon berücksichtigt Phonak bei Investitionsentscheidungen CO₂-relevante Faktoren bei Produkten. Dies wird auch bei den Umweltzielen festgelegt. So wurde im Facility-Management-Bereich die Evaluierung der Dyson Airblade Händetrockner als Ziel definiert.

Neben den betriebswirtschaftlichen und ökologischen Kriterien kam noch ein weiterer wichtiger Testpunkt dazu: Die Verantwortlichen bei Phonak wollten sehen, ob ein Gerät, dessen Trocknungstechnik auf einem 640 km/h schnellen und damit gut hörbaren Kaltluftstrom beruht, mit einem Unternehmen kompatibel ist, das auf sensible Hörsysteme spezialisiert ist. Deshalb wurde der Test Airblade auch bei der Produktionsstätte eingesetzt und geprüft.

Auch Klimabilanz kann sich sehen lassen...

Das Airblade Modell bestand alle Testkriterien. Neben den direkten Beobachtungen von Phonak vor Ort, der einfachen Implementierung und der Akzeptanz der Mitarbeitenden überzeugten vor allem die Energieeffizienzwerte der Geräte.

Ein Dyson ABO3 Händetrockner emittiert, gemäss einer 2009 erstellten Studie des Schweizer Klimaexperten und Anbieters von CO₂-Kompensationsmassnahmen, myclimate, über die gesamte Lebensdauer (5 Jahre oder 350'000 Handwaschungen) lediglich 400 kg CO₂. Das entspricht einem Wert von rund 1,2 g CO₂ pro Gebrauch. Bei herkömmlichen Händetrocknern liegt der Wert bei über 900 kg CO₂ und die Trocknung mit

Facts zu Dyson

Bei herkömmlichen Staubsaugern verstopft Staub die Poren des Beutels. Dadurch geht Saugkraft verloren. James Dyson war entschlossen, einen Staubsauger zu entwickeln, der effizient funktioniert. 1993 stellte er den ersten Staubsauger ohne Saugkraftverlust vor, der auf Basis der patentierten Dual-Cyclone-Technologie arbeitete. Dabei nutzte er Zyklo- und Zentrifugalkräfte, um Schmutz und Staub aus der Luft zu filtern. Bis zur Präsentation des DC01, der den seit 100 Jahren stagnierenden Staubsaugermarkt drastisch veränderte, benötigte James Dyson 15 Jahre und über 5000 Prototypen. Heute ist das Unternehmen mit Hauptsitz in Malmesbury (UK) unter anderem Marktführer in den USA, in England sowie in der Schweiz. Die Dyson Produkte sind weltweit in 49 Ländern erhältlich. Forschung, Design und Entwicklung sind die Hauptantriebskraft von Dyson.

Dyson Airblade Händetrockner

Die Dyson Airblade Technologie trocknet Hände vollständig in nur zehn Sekunden und verbraucht – angetrieben vom langlebigen, energiearmen Dyson Digitalmotor (DDM) – im Vergleich zu gewöhnlichen Warmluft-Händetrocknern bis zu 80% weniger Energie. Der Motor erzeugt einen Luftstrom, der rund 640 Kilometer pro Stunde schnell ist. Diese ungeheizte Luft wird durch einen 0,3 Millimeter breiten Spalt geführt, der nicht dicker als eine Wimper ist. Der Luftstrom hat den Effekt eines unsichtbaren Scheibenwischers, welcher Nässe von den Händen streift und sie vollständig trocknet. Durch HEPA-Filtrierung entfernt die Airblade Technologie 99,9% der Bakterien und Schimmelpilze aus der Luft.

Case Study erstellt durch Dyson SA, Daniele Müller, Hardturmstrasse 253, 8005 Zürich, Tel. 044 200 30 70, E-Mail: daniele.mueller@dyson.com

Papier schlägt mit 900 bis 4700 kg CO₂ zu Buche. Trocknet man die Hände mit Stoffhandtüchern kommt man auf einen Wert von bis zu 3200 kg CO₂. myclimate kommt in der Studie zu folgendem Schluss: «Gemäss dem Resultat unserer Studie erscheint es gerechtfertigt, den Dyson Airblade Händetrockner als Produkt zu kommunizieren, welches eine klimaschonende Dienstleistung, Hände trocknen ermöglicht». Die unabhängige Trägerschaft climatop zeichnet den Dyson Airblade Händetrockner auf Grund der Studie mit dem CO₂-Label aus. Dieses Gütesiegel erhalten nur Produkte, die das Klima deutlich weniger belasten als vergleichbare Güter. Zudem ist die Airblade Technologie seit Mai 2010 mit dem international akkreditierten Carbon Trust Label zertifiziert.

Eine umweltfreundliche Lösung

Im konkreten Fall von Phonak kommt man, basierend auf den Berechnungen



Auch Karin Haggemüller, interne Kommunikation bei Phonak, ist von der Dyson Airblade Technik überzeugt.



Dyson Airblade Händetrockner bei Phonak erfolgreich getestet und eingeführt.

Bilder: Dyson SA/Phonak

von myclimate, auf die folgenden Resultate: Bei angenommenen 85 Waschungen pro Tag an 29 Standorten im Unternehmen fallen pro Airblade in 5 Jahren (entspricht Garantie) 155'125 Handwaschungen an. Beim Airblade Händetrockner entsteht so eine Belastung von total 1660 kg CO₂ jährlich. Bei den Stofftuchrollen, der bisherigen Händetrocknerlösung, beträgt die Belastung 8262 kg CO₂ im Jahr. Die Airblade Technologie ist damit bei Phonak um 80% klimaschonender als die alte Lösung mit den Stoffhandtuchrollen.

Sowohl die Fakten als auch die gewonnenen Erfahrungen überzeugten Phonak. Ende 2009 entschied man sich bei Phonak für den Bezug von 29 Dyson Airblade Geräten, die seit Februar 2010 mehrheitlich im gesamten Betrieb im Einsatz sind. Vielen Orten gemeinsam ist, bei einer Gesamtmitarbeiterzahl von über 1000 Personen, die hohe Frequenz, wel-

che von den Geräten ebenfalls problemlos gemeistert wird.

Neue Art des Händetrocknens wird empfohlen

Zusammenfassend hat sich für Phonak der Wechsel zu den Dyson Airblade Händetrocknern gelohnt und die erhofften Verbesserungen und Resultate sind eingetreten. Für Thomas Etter, Head of Building & Infrastructure, steht fest: «Die Anschaffung der Dyson Airblade Händetrockner war mehr als sinnvoll. Wenn man sich über die Arbeitsweise mit dem schnellen Kaltluftstrom bewusst ist, überzeugt das Gerät auf der ganzen Linie mit Effizienz und durch die ökologischen Vorteile.» Darüber hinaus spare man Zeit, denn es müssten keine Handtuchrollen mehr vom Reinigungsteam gewechselt werden, führt Thomas Etter weiter an.

Das wichtigste Argument für Phonak ist aber die Energieeffizienz und bei der Ökologie trumpfen die modernen Geräte auf. Bei allen Orten mit der Dyson Airblade Technologie verzichtet Phonak zukünftig auf die energieintensiven Stoffhandtuchrollen. Das sind gemäss Thomas Etter 310 Stoffhandtuchrollen weniger pro Standort. Rund 9000 Rollen fallen so pro Jahr weg. Das wirkt sich auch positiv auf die Kosten aus. Dank der hohen Einsparungen sind die Händetrockner bereits nach einem Jahr amortisiert.

Karin Haggemüller (interne Kommunikation bei Phonak) meint abschliessend: «Wenn man sich an die neue Art des Händetrocknens gewöhnt hat, ist es eine Freude, die Geräte zu nutzen. Zudem passen sie zur Umweltausrichtung des Unternehmens.» Die ökologischen Stärken wird Phonak in die interne Kommunikation einbauen. Vorgesehen sind Informationsrubriken auf dem Intranet und Tafeln in den Toiletten, welche die Vorteile der Airblade Technologie auflisten und den Benutzern so veranschaulichen.

www.dyson.ch

Hintergrundinformationen

Facts zu Phonak

Phonak (www.phonak.ch), Mitglied der Sonova Gruppe, mit Hauptsitz in Stäfa ZH, entwickelt, produziert und vertreibt seit mehr als 60 Jahren technologisch führende Hör- und Funksysteme. Dabei kombiniert Phonak die profunde Kenntnis in Hörtechnologie und Akustik mit einer intensiven Zusammenarbeit mit Hörakustikern, um Hörvermögen und Sprachverstehen von Menschen mit Hörminderung zu verbessern und somit ihre Lebensqualität zu erhöhen. Phonak bietet eine vollständige Produktpalette an digitalen Hör- und ergänzenden Funklösungen. Mit weltweiter Präsenz treibt Phonak Innovationen voran und setzt neue Massstäbe in Miniaturisierung und Leistung.

Klimastudien myclimate und climatop

Die Studie «Bilanzierung klimawirksamer Emission der Händetrocknung» von myclimate sowie das daraus abgeleitete Factsheet von climatop sind erhältlich via E-Mail bei daniele.mueller@dyson.com

Carbon Trust

Carbon Trust ist eine von der britischen Regierung ins Leben gerufene gemeinnützige Organisation. Sie unterstützt die Entwicklung von Technologien zur CO₂-Reduzierung. Schlüsselfunktion ist die Subventionierung der CO₂-Reduzierung in der britischen Industrie. Mehr Informationen zu Carbon Trust im Internet unter www.carbontrust.co.uk

Mit voller Rechenkraft gegen den Lärm

Empa-Akustiker haben zusammen mit einem internationalen Projektteam ein Computermodell entwickelt, mit dem sie die Lärmbelastung entlang des gesamten Schweizer Schienennetzes berechnen können. Das Programm ermittelt, wo wie viel Schall abgestrahlt und wie er bei der Ausbreitung abgeschwächt wird. Die Ergebnisse sollen dereinst sehr genau zeigen, wo Anwohner dem Eisenbahnlärm besonders stark ausgesetzt sind und welche Massnahmen dagegen am besten greifen.

Güterzüge rollen nachts, weil das Schweizer Schienennetz tagsüber mit Personenverkehr ausgelastet ist. Doch Güterwagen rumpeln besonders laut – ausgerechnet dann, wenn die meisten Anwohner schlafen wollen. Also muss der Bahngüterverkehr deutlich leiser werden, soll die Verlagerung des Gütertransports von der Strasse auf die Schienen Erfolg haben.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat deshalb Wissenschaftler um Kurt Eggenschwiler von der Empa-Abteilung «Akustik/Lärminderung» damit beauftragt, ein Modell für die Lärmbelastungen entlang des Schweizer Schienennetzes zu entwickeln. sonRAIL, so dessen Name, soll aber auch zeigen, wo welche Lärmschutzmassnahmen die Bevölkerung am wirksamsten schützen, denn es liefert nicht nur regionale Lärmkarten, sondern macht auch die Lärmbelastung an einzelnen Gebäuden sichtbar. Mit sonRAIL können daher Bundesstellen und Gemeinden den Lärm an bestehenden und an geplanten Eisenbahnstrecken ermitteln und Schallschutzmassnahmen auf ihre Wirksamkeit überprüfen. Zwar dämpft eine Lärmschutzwand die Rollgeräusche der Räder – nicht aber das Brummen des Lüftungssystems auf dem Dach. Wichtig ist darum, dass die Forscher sich nicht nur auf den Rad-Schienen-Kontakt konzentrieren, sondern das Gesamtsystem «Zug» im Auge behalten.

Lärm von 15'000 Zügen gemessen

Kurt Eggenschwilers Kollege, der Akustiker Jean Marc Wunderli, hat deshalb zusammen mit einem internationalen Team für die Entwicklung von sonRAIL eine Riesensammlung an Daten gesammelt: Zwischen 2007 und 2009 haben sie den Lärm von rund 15'000 vorbeifahrenden Zugkompositionen an 18 Orten gemessen. Dabei identifizierten sie sämtliche Lärmquellen auf verschiedenen Höhen entlang des Zuges und so konnten die Projektpartner der TU Berlin die Schallleistung der einzelnen Kompositionen detailliert beschreiben. Diese Daten brauchen die Forscher der Empa, um zu berechnen, wie sich der Schall Richtung Anwohnerschaft ausbreitet. Wie laut der Bahnlärm ist, hängt von vielen Faktoren ab, etwa welcher Zugtyp wie schnell vorbeifährt,



Lärmmessung an einer vorbeifahrenden Zugkomposition; im Vordergrund rechts die Messeinrichtung. Bild: Empa

ob Felsen oder Gebäude den Schall reflektieren, vom Aufbau des Schienennetzes, von der Geländetopographie – und nicht zuletzt sogar vom Wetter. Nur wenn all diese Faktoren in die Computersimulation einfließen, lässt sich die Lärmbelastung genau quantifizieren.



Die durch den Bahnverkehr entstehende Lärmbelastung entlang der Schienentrasse lässt sich mit Computerberechnungen genau vorhersagen (Quelle: LCC Consulting).

ZEUGIN

BAUBERATUNGEN AG

- Bauberatung
- Bauschäden
- Bauphysik
- Lärmprobleme

Schulhausgasse 14
3110 Münsingen
Telefon 031 721 23 67
www.zeugin.ch

Um ein Modell wie sonRAIL zur Ermittlung der Emissionen entlang Hunderter von Bahnkilometern und zur Berechnung der Schallausbreitung an mehreren 10'000 Immissionsorten einzusetzen, ist ein starker Rechner notwendig. An der Empa steht dazu der Computercluster «lpazia» zur Verfügung. Dieser bietet nicht nur ausreichend Rechenpower, sein Clusterkonzept erlaubt es vielmehr auch, die Berechnungen auf verschiedenen Prozessoren parallel und damit Zeit sparend durchzuführen.

40 Prozessoren Tag und Nacht im Einsatz

Im ersten praktischen «Test» ermittelten die Empa-Akustiker im Frühjahr 2010 die Lärmbelastung entlang eines Teils des Nord-Süd-Korridors durch die Schweiz. So rechneten sie ein rund 340 Quadratkilometer grosses Gebiet im Tessin durch.

Es enthält 50 Bahnkilometer, knapp 30'000 Gebäude, 17 Lärmschutzwände und bildet 17'200 einzelne Immissionsorte ab. 40 Prozessoren des Empa-Hochleistungsrechners waren rund einen Monat lang Tag und Nacht im Einsatz und haben mehr als 17 Millionen Punkt-Punkt-Rechnungen ausgeführt. Jede einzelne Ausbreitungsrechnung lieferte je 14 Frequenzspektren à 20 Terzen – insgesamt mehr als 1,4 Milliarden Einzelwerte für die «Lärmkarte» des Gebiets.

Im Sommer fand dann auf der Gotthard-Nordseite eine grössere Validierungsmessung statt. Während 24 Stunden massen die Empa-Forscher in Zusammenarbeit mit der Firma Prose AG an der Monitoring-Station des Bundesamtes für Verkehr (BAV) in Steinen Eisenbahnlärm in einer Distanz zur Quelle von 7,5, 200, 500 und 900 Metern. Es zeigte sich: sonRAIL ist in der Lage, die gemessenen Werte mit hoher Genauigkeit zu reproduzieren.

Die Forscher setzen sich nun dafür ein, dass ihr Lärmmodell zukünftig in der Schweiz als Standard verwendet wird und auch im restlichen Europa Anwendung findet. Sie planen, das Ausbreitungsmodell auch für andere Lärmarten einzusetzen, beispielsweise für Strassen- und Schiesslärm.

Weitere Informationen:

Dr. Jean-Marc Wunderli
Empa-Abteilung
Akustik/Lärminderung
Tel. 044 823 47 48
jean-marc.wunderli@empa.ch

Kurt Eggenschwiler
Empa-Abteilung
Akustik/Lärminderung
Tel. 044 823 41 77
kurt.eggenschwiler@empa.ch

www.empa.ch/sonrail

Empa berechnet Umweltverträglichkeit verschiedener Leuchtmittel

Energiesparlampe als Öko-Siegerin

In einer neuen Studie haben Empa-Forscher die Ökobilanz verschiedener Beleuchtungsmethoden untersucht und berücksichtigt dabei nicht nur den Energieverbrauch, sondern auch Herstellung und Entsorgung sowie verschiedene Strommixe. Klare Siegerin ist die Energiesparlampe.

Seit dem 1. September 2009 ist bekanntlich in der Schweiz Vertrieb und Einfuhr von Glühbirnen – genauer gesagt von Wolframdrahtbirnen – der untersten Energieeffizienzklassen F und G verboten. Gleichzeitig wurde zudem das Glühbirnenverbot der EU übernommen, das eine schrittweise Abschaffung dieser ineffizienten Beleuchtungsmethode vorsieht. Demnach werden 100-Watt-Birnen seit dem 1. September 2009 aus den Geschäften genommen und nun rund ein Jahr später alle Glühbirnen zwischen 75 und 100 Watt, wieder ein Jahr später diejenigen ab 60 Watt, und ab dem 1. September 2012 werden in der EU schliesslich keine herkömmlichen Glühbirnen mehr im Handel erhältlich sein. Dieses Gesetz stösst jedoch vielerorts auf Widerstand, wobei vor allem die als Energiesparlampen bekannten Kompaktfluoreszenzlampen in der Kritik stehen. Eine der Hauptursachen der Gegner ist das darin enthaltene Quecksilber.

Roland Hirschler, Tobias Welz und Lorenz Hilty von der Empa-Abteilung «Technologie und Gesellschaft» an der Empa St. Gallen haben daher verschiedene aktuelle Beleuchtungsmethoden unter die Lupe genommen, um herauszufinden, welche Art der Beleuchtung effektiv die ökologischste ist. Beurteilt wurden vier Lampenarten: klassische Glühbirnen,

Halogenlampen, Fluoreszenzröhren und Energiesparlampen. Um den Gesamteinfluss einer Lampe auf die Umwelt zu beurteilen, haben die Empa-Forscher eine Ökobilanz erstellt. Dabei werden die Stoff- und Energieströme über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts berücksichtigt, von der Produktion über den Gebrauch bis zur Entsorgung. Die ökologische Gesamtbelastung kann beispielsweise mit so genannten «eco indicator points» (EIP) dargestellt werden. Diese Punktzahl ist ein Mass für die Summe aller Schäden an Gesundheit und Umwelt sowie den Verbrauch an Ressourcen, die zur Herstellung des Produkts nötig sind.

Produktion und Entsorgung sind unwesentlich

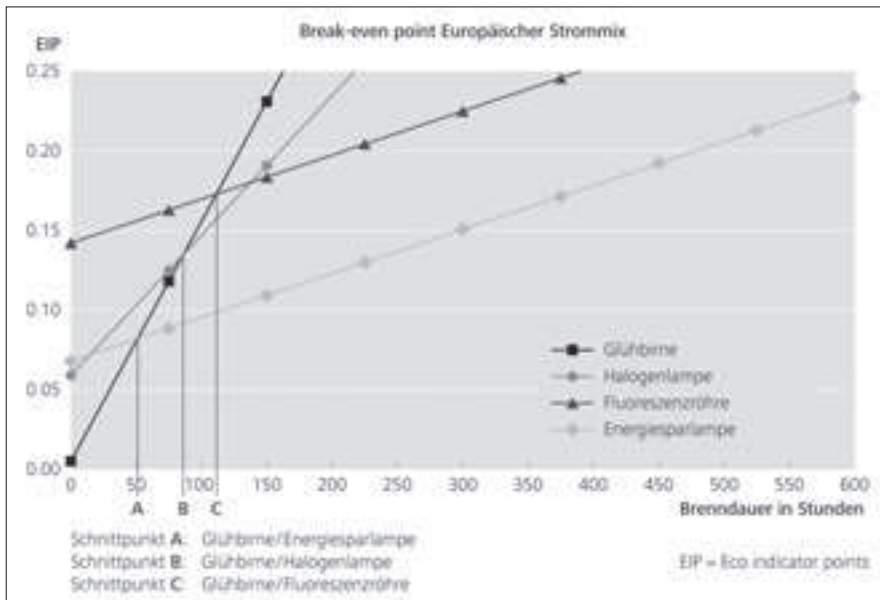
Erstes Ergebnis der Empa-Forscher: Der Anteil an der Gesamtumweltbelastung, der durch die Produktion der Lampen verursacht wird, ist gering. Wird der Schweizer Strommix für die Nutzung zugrunde gelegt, schlägt zum Beispiel die Herstellung einer Glühbirne gerade mal mit einem Prozent zu Buche. Im Vergleich dazu ist der Einfluss der Produktion bei Energiesparlampen mit 15 Prozent zwar deutlich höher, aber immer noch vernachlässigbar. Grund für den grösseren ökologischen «Fussabdruck» der Energiesparlampe sind die darin enthaltenen Elektronikbauteile. Mit dem europäischen Strommix, der einen wesentlich grösseren Anteil Strom aus umweltbelastenden Kohlekraftwerken enthält, liegen die Werte für Glühbirnen mit 0,3 Prozent beziehungsweise für Energiesparlampen mit vier Prozent noch wesentlich niedriger.

Auch die Entsorgung der Lampen hat auf die Ökobilanzen keinen grossen Einfluss. Bei einer Energiesparlampe reduziert sich, wenn sie recycelt und nicht verbrannt wird, die Umweltbelastung sogar noch um rund 15 Prozent. Doch selbst beim Verbrennen der Energiesparlampen in einer Kehrlichtverbrennungsanlage ist das vielfach kritisierte Quecksilber mengenmässig unbedeutend, denn den überwiegenden Anteil an Quecksilber in der Umwelt verursachen Kraftwerke, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.

Deutlich wird dies am Beispiel eines Kohlekraftwerks: Je nachdem, ob mit Braun- oder mit Steinkohle betrieben, stösst das Kraftwerk pro Kilowattstunde produzierten Strom 0.042 bis 0.045 Milligramm Quecksilber aus. Bei einer Leistung von 1000 Megawatt wird die Luft durch ein solches Kraftwerk also pro Stunde mit 42 bis 45 Gramm Quecksilber belastet. Energiesparlampen dürfen dagegen seit 2005 in ganz Europa noch maximal fünf Milligramm Quecksilber enthalten. Anders ausgedrückt: Ein Kohlekraftwerk emittiert pro Stunde so viel Quecksilber, wie in 8400 bis 9000 Energiesparlampen enthalten ist.

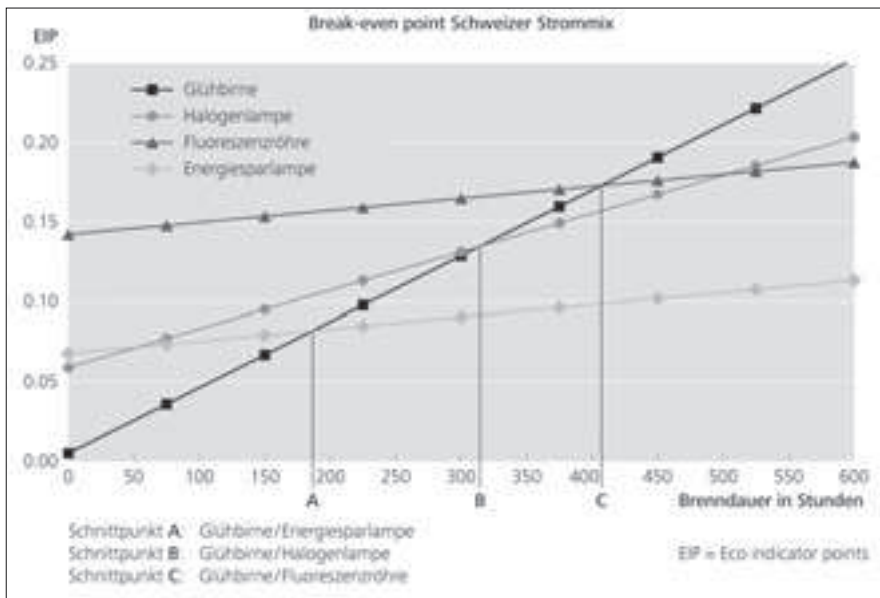
Auf die Nutzung kommt es an...

Die weitaus grösste Belastung für die Umwelt ist der Betrieb der Lampen. Ein wesentlicher Faktor ist dabei die Art des genutzten Stroms: Eine Glühbirne, die durch mit Wasserkraft erzeugtem Strom leuchtet, belastet die Umwelt weniger als eine Energiesparlampe, die mit europäischem Strommix läuft. «Durch die Wahl



In den ersten 50 (europäischer Strommix, obere Grafik) bis 180 Betriebsstunden (Schweizer Strommix, untere Grafik) ist die Glühbirne ihren Konkurrenten ökologisch noch überlegen. Doch mit zunehmender Brenndauer ändert sich dies auf Grund des hohen Stromverbrauchs der Glühbirne rasch und die Energiesparlampe schneidet am besten ab.

Grafiken: Empa



von umweltfreundlich produziertem Strom kann man also ökologisch mehr erreichen als durch die bloße Umstellung auf «Energiesparlampen», so Roland Hischier von der Empa St. Gallen. Doch auch die Energiesparlampe bringt einen ökologischen Vorteil. Das zeigt sich bei der Bestimmung des «environmental break-even point», jener Brenndauer, nach der zwei verschiedene Lampen die Umwelt gesamthafte gleich stark belasten. Mit europäischem Strommix, der zu einem Grossteil «fossil» produziert wird, erreichen Glühbirne und Energiesparlampe auf Grund des wesentlich höheren Stromverbrauchs der Glühbirne den «environmental break-even point» sehr schnell, etwa nach 50 Stunden. Mit Schweizer Strom ist dieser Punkt nach 187 Stunden Brenndauer erreicht. Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer der Energiesparlampe von 10'000 Stunden – verglichen mit den 1000 Stunden einer Glühbirne – hat sich der Kauf einer solchen Lampe also nach kurzer Zeit ökologisch «amortisiert».

Weitere Informationen:
 Roland Hischier
 Empa-Abteilung
 Technologie und Gesellschaft
 Tel. 071 274 78 47
 roland.hischier@empa.ch

www.empa.ch

Literaturangaben

«Environmental impacts of lighting technologies – Life cycle assessment and sensitivity analysis», T. Welz, R. Hischier, L. Hilty, Environmental Impact Assessment Review, erschienen online am 12. Oktober 2010

Infos im Internet:
www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505718/description#description

ELCO setzt die Lärmschutz-Verordnung schweizweit konsequent um

Eine Lanze für leise Wärmepumpen

Für den Schutz vor Geräuschmissionen verursacht durch Wärmepumpen bestehen klare Vorschriften. Basis bildet Anhang 6 der Lärmschutz-Verordnung (LSV). Allerdings hapert es beim Vollzug. Die Folge können zu hohe Lärmbelastungen für Hausbewohner und Nachbarn sein. Daraus hat ELCO die Konsequenzen gezogen und wird schweizweit nur noch Anlagen realisieren, welche die Lärmschutz-Verordnung erfüllen.

Wärmepumpen erzeugen Luft- und Körperschall. Hauptquellen sind Verdichter, Ventilatoren, Strömungskanäle und Rohr-

leitungen. Lärmmissionen sind vor allem bei innen und aussen aufgestellten Luft-Wasser-Wärmepumpen ein Thema. Trotz klarer Vorschriften für den Schallschutz kommt es mitunter zu Problemfällen. Hauptursache dafür ist der teils inkonsequente Vollzug der Lärmschutz-Verordnung (LSV), welche den Aussenlärm regelt. Beurteilt wird der Schalldruckpegel am betroffenen Gebäude im offenen Fenster (Lüftungsfenster). Bei Mehrfamilienhäusern ist das nächstgelegene Lüftungsfenster beim eigenen Gebäude zu berücksichtigen. In der Pflicht für die Kontrolle stehen Kantone und Gemein-

den. «Zwar werden heute vermehrt Schallnachweise gemäss LSV eingefordert und die Einhaltung auch kontrolliert», so Stefan Burri, Verkaufsberater von ELCO, «doch gibt es auch Vollzugsorgane, die dem Thema nach wie vor wenig Aufmerksamkeit schenken.» Eine large Vollzugspraxis hat Folgen. Zu hohe Lärmpegel schmälern den Wohnkomfort, belasten das nachbarschaftliche Klima und schaden dem Image der Wärmepumpen. Obendrein führen Vollzugsdefizite zu Marktverzerrungen. Anbieter, welche auf notwendige Schallschutzmassnahmen verzichten, schenken sich zu Lasten ande-



Wärmepumpenanlagen von ELCO halten die Lärmschutz-Vorschriften ein, wodurch weder für die Bewohner der Liegenschaft, wie dieser Terrassenhäuser, noch für die Nachbarschaft Lärmimmissionen über dem gesetzlichen, tief angesetzten Grenzwert entstehen.

Bilder: Jean Haag/ELCO

rer einen irregulären Vorteil zu. Auch leidet die Markttransparenz.

LSV-konforme Wärmepumpen

ELCO setzt nunmehr ein klares Zeichen. «Bei uns werden nur noch Wärmepumpenanlagen realisiert, welche die Vorgaben der Lärmschutz-Verordnung (LSV) erfüllen», versichert Stefan Burri. Und

Reto Fiechter, Verkaufsleiter Region Mitte von ELCO, ergänzt: «Wir haben intern eine Reihe von Massnahmen umgesetzt, die uns in die Lage versetzen, für jede neue Anlage eine zuverlässige Schallprognose und damit einen Schallnachweis gemäss LSV erstellen zu können.» Zum Massnahmenbündel gehört die systematische Erhebung der Situation vor Ort. Dafür wurde ein Aufnahmeblatt geschaffen. Gefragt wird unter anderem nach der Anordnung der Luftauslass- und

Luftleinlassöffnungen, den Distanzen zum nächstgelegenen Lüftungsfenster und nach reflektierenden Ebenen wie Fassaden, Mauern oder Balkonen (Richtfaktor Q). Korrekte und vollständige Ausgangsdaten sind für eine zuverlässige Schallprognose entscheidend. Bei Mehrfamilienhäusern gehören auch Katasterplan, Gebäudegrundrisse oder Fassadenpläne dazu. Die Schallausbreitung im Freien kann ferner von festen Hindernissen oder Böschungen, nicht aber, wie oft fälschlicherweise behauptet, von Bäumen und Sträuchern vermindert werden. In den vier neuen Regionalcentern von ELCO in Winterthur, Olten, Crissier und Bioggio erstellen Fachleute basierend auf den Daten des Aufnahmeblattes die Schallprognose, wobei der Schalldruckpegel am Immissionsort, dem nächstgelegenen Lüftungsfenster, ermittelt wird. Anhand des Ergebnisses wird nachgeprüft, ob der Zielwert den Grenzwert gemäss LSV nicht überschreitet. Damit ist gewährleistet, dass Wärmepumpenanlagen von ELCO LSV-konform sind.

Möglichkeiten zur Schallminimierung

Neben Massnahmen an den Lärmquellen und Schallübertragungspfaden kann die Schallbelastung im Haus und in der Nachbarschaft durch ein geschicktes An-



VERLÄSSLICHKEIT

CHEMIA BRUGG

Chemia Brugg AG
Energie und Chemie
Aarauerstrasse 51/Postfach
CH-5201 Brugg

Telefon 056 460 62 60
Telefax 056 441 45 62
www.chemia.ch
chemie@chemia.ch

lagenkonzept reduziert werden. Angesprochen sind etwa die Gestaltung des Technikraums oder die Anordnung der Lichtschächte, die nicht unter Balkonen platziert sein sollten. «Für die Beurteilung der Lärmsituation kann nicht allein von der Emission der Wärmepumpe ausgegangen werden, sondern deren Standort und die Distanz zum Immissionsort müssen mit einbezogen werden, wenn es um die Erfüllung der LSV geht», präzisiert Reto Fiechter. In speziellen Fällen, vor allem bei Mehrfamilien- oder bei Reiheneinfamilienhäusern, wenn das nächstgelegene Lüftungsfenster lediglich wenige Meter von der Emissionsquelle entfernt liegt, können spezielle Schallschutz-Massnahmen erforderlich werden. Zur Wahl stehen Normschalldämpfer, Kanäle unterschiedlichster Ausführung mit Schalldämmbögen und Schalldämmkulissen. Ferner Schallschutzvorrichtungen in Lichtschächten. Mit diesen Massnahmen kann eine erhebliche Reduktion des Schallpegels erreicht werden, welche auch in der Wahrnehmung eine grosse Veränderung bedeutet. Die Quantifizierung beziehungsweise Wirkung der speziellen Schallschutz-Massnahmen sind auf die Produkte von ELCO abgestimmt und standardisiert. «Bei der Firma Termogamma SA in Biasca TI, der Schweizer Herstellerin unserer Wärmepumpen, haben wir die Möglichkeit, jede Maschine über das gesamte Frequenzspektrum zu analysieren und danach für die einzelnen Frequenzbänder spezifische Schallminderungsmaßnahmen zu definieren», erklärt Reto Fiechter. Diese sind modular aufgebaut und können auf jedes Objekt individuell abgestimmt werden. «Damit können wir unsere Anlagen so konzipieren, dass sie die LSV erfüllen», resümiert Stefan Burri.

Schallschutz-Spezialisten

Die Berechnung der Lärmimmissionen sowie die Beurteilung einer Anlage gemäss Lärmschutz-Verordnung (LSV) erfordern besondere Kenntnisse. So sind Begriffe wie Schallleistung oder Schalldruck sorgfältig zu unterscheiden, was in der Praxis oft nicht geschieht. Der Schalldruckpegel ist abhängig von der Entfernung zur Emissionsquelle sowie der Raumgeometrie, während der Schall-



ELCO-Wärmepumpen sind Schweizer Qualitätsprodukte. Sie werden bei der Firma Termogamma SA in Biasca TI hergestellt. Im Bild eine Luft-Wasser-Wärmepumpe Aerotop T35.

leistungspegel die Emissionsquelle beschreibt. Entsprechend ist die Lärmemission einer Wärmepumpe als Schallleistungspegel auszuweisen. Angaben zum Schalldruckpegel sind ohne Nennung der Entfernung der Schallquelle zum Immissionsort sowie der Gegebenheiten vor Ort nutzlos, weil sich der Schalldruck im Freien mit jeder Verdoppelung der Distanz um etwa 6 dB reduziert. «Und doch», so Stefan Burri, «kommt es immer noch vor, dass bei Konkurrenzvergleichen zum Vorteil des eigenen Produktes der Schalldruck der Wärmepumpe, für die Produkte der Mitbewerber die Schallleistung herangezogen wird.» Mit der Realität stimmen solche Vergleiche nie überein. Derartiges verwirrt Bauherren und Fachpersonen gleichermaßen und führt zu Missverständnissen. Entsprechend wichtig ist es für das Image der Wärmepumpen, immer Gleiches mit Gleichem zu vergleichen und den Schalleistungspegel wahrheitsgetreu auszuweisen. Sodann ist bei der Berechnung von Schallpegelwerten (Mittelwertbildung) nach den Regeln der Dezibelarithmetik vorzugehen. Voraussetzung dafür ist die Kenntnis der Logarithmengesetze. ELCO hat nicht zuletzt wegen der Komplexität der Materie viel in die Schulung der Verkaufsberater im Innen- und Aussendienst investiert und ausgewählte Mitarbeiter zu Schallschutz-Spezialisten weitergebildet, welche die Grundlagen der Akustik beherrschen und eine zuverlässige Schallprognose erarbeiten können. Für die Mehrheit der Fälle gibt es praktikable Anleitungen zur Ermittlung der Lärmsituation wie das Hand-

buch Schallschutz bei der Aufstellung von Wärmepumpen der Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS) mit empirischen Regeln für die Schallausbreitung sowie einer Hilfestellung zur Anwendung der LSV, welches sehr nützlich und zielführend ist. Entsprechend sind primär bei komplexeren Fällen wie bei Mehrfamilienhäusern die Schallschutz-Spezialisten oder Akustik-Fachleute beizuziehen.

Hohe Wirkungsgrade gewährleistet

Luft-Wasser-Wärmepumpen so zu bauen, dass die Druckverluste, welche in den Kanalanlagen entstehen, bei unverändert hohem Luftdurchsatz überwunden werden können, stellt Ansprüche an die Ingenieurskunst. Der Luftdurchsatz bei einer Wärmepumpe von ELCO mit einer Leistung von 30 kW liegt bei 10'000 m³ in der Stunde. «Dank der gewählten Radial-Ventilatoren und dem frei verfügbaren Druck je nach Ventilatoreinstellung erreichen wir diesen Volumenstrom auch bei Anwendung von speziellen Schallschutz-Massnahmen», versichert Fachmann Stefan Burri. Gewährleistet werden folglich auch die hohen Wirkungsgrade. Damit sind die zentralen Fragen bei den Systemen von ELCO beantwortet, und neben einer zuverlässigen Schallprognose, die Architekten, Planern und Installateuren die Grundlage liefert, eine Anlage optimal auf Gebäude und Umgebung auszurichten, garantiert die Firma ELCO, dass ihre Wärmepumpenanlagen die Lärmschutz-Verordnung LSV erfüllen.

Autor:
Jean Haag, Fachredaktor BR,
Oberstammheim

www.elco.ch

Schweizer Qualitätsprodukte

Wärmepumpen von ELCO sind Schweizer Qualitätsprodukte. Sie werden von der Firma Termogamma SA in Biasca TI hergestellt, die wie ELCO zur Ariston Thermo Group gehört. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe Aerotop gehört zu den Produkten der neuen Generation. Der hohe Wirkungsgrad, die breite Typenpalette im Leistungsbereich von 7 bis 35 kW sowie die variablen Luftanschlussmöglichkeiten zählen zu den besonderen Vorteilen dieses Gerätes. Zur Auswahl steht ein lückenloses Angebot für die Innen- und die Aussenaufstellung. Neben den Standardausführungen sind auch Kompaktwärmepumpen erhältlich. Dank grosser Verdampferflächen, optimal abgestimmter Kältekomponenten und bedarfsabhängiger Abtaugung ist der Wirkungsgrad hoch.

www.elco.ch

**Die GUT
wünscht Ihnen
schöne
Festtage!**

Öffentliche Toiletten einmal anders...

Leuchtende Orchideen, Korallenriffe oder Vogelgezwitscher: Unter dem Motto «WC der Sinne» hat ein bekannter deutscher Badausstatter, welcher auch in der Schweiz mit einer Niederlassung vertreten ist, eine auch aus architektonischer Sicht besonders aussergewöhnliche öffentliche Toilettenanlage auf dem Gelände einer grossen deutschen Landesgartenschau geschaffen. Diese Toilettenanlage ist überraschend und völlig anders konzipiert als üblich.

Mit einer attraktiven und höchstetischen Gestaltung werden die Besucherinnen und Besucher der sehenswerten und grosszügigen Gartenschau mit Themen aus der Natur fasziniert und in den Bann gezogen. Das gilt nun auch für die dort realisierte spezielle WC-Anlage.

Neue Massstäbe im Toilettenbau gesetzt

Von aussen fügt sich die nichtalltägliche Toiletten-Anlage optimal in das Konzept der Landesgartenschau-Gebäude ein: Ein kräftig grüner Anstrich verbunden mit einer Holzverkleidung dominiert auf den ersten Blick. Von innen setzt das Design dann allerdings neue Massstäbe im Bereich der öffentlichen Toiletten. Unter dem Motto «WC der Sinne» erwartet den Besucher der Gartenschau eine öffentliche Toilettenanlage, die individuell gestaltet und in Szene gesetzt worden ist, um so die Sinne und die Emotionen der Benutzerinnen und Benutzer anzusprechen. Farb- und Lichteffekte spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle wie angenehme Klänge und Bilder aus der Natur.

Das Damen-WC verströmt eine romantische Atmosphäre. Zart rosarote Wände, hinterleuchtete Orchideen an der Decke und Musik aus Vivaldis Vierjahreszeiten machen den Toiletten-Besuch zu einem besonderen Erlebnis. Die Herren tauchen ein in eine faszinierende Unterwasserwelt. Sanftes Meeresrauschen und die Geräusche eines Tauchers sind zu hören. Das Herren-WC besticht mit einem hinterleuchteten Korallenriff und Fischschwärmen unter der Decke sowie mit blauen Wänden.

Besonders aussergewöhnlich ist auch das kräftig grüne barrierefreie WC, das gleichzeitig als freundlicher Babywickelraum dient. Ein leuchtender Blätterhimmel, Vogelgezwitscher, das Klopfen des Spechts und das Rascheln der Blätter im Wind sorgen dafür, dass sich der Benutzer hier wohl fühlt. Auch Babys, die hier gewickelt werden, können sich von den Geräuschen aus der Natur und vom leuchtenden Deckenmotiv faszinieren lassen.



Faszinierende Unterwasserwelt mit Meeresrauschen und Tauchergeräuschen im Hintergrund im Herren-WC, welches mit einem hinterleuchteten Korallenriff und mit Fischschwärmen unter der Decke sowie mit blauen Wänden besticht.

Spezielle Innenarchitektur

Durch die spezielle Innenarchitektur und das Einbinden von Farben, Naturmotiven und angenehmen Tönen entstand so eine Toiletten-Anlage, die sich abhebt von in der Regel klinisch wirkenden und rein funktionalen WCs im öffentlichen Bereich. So etwas sieht man nicht alle Tage!

Entsprechend der gewählten Farbthemen sind die Räume mit farbigen Waschtischen ausgestattet: Passend zum roten beziehungsweise blauen RAL-Farbtönen der Wände wurde eine massgefertigte Waschtischlösung aus Glas eingebaut mit bündig eingelassenem Unterbauwaschtisch aus Keramik, integriertem Papiertuchspender, Lotionspender und Abwurfssystem für gebrauchte Papier-

tücher sowie viel Ablagefläche. Der grosszügige Lichtspiegel mit seitlicher roter Beleuchtung im Damen-WC beziehungsweise blauer Beleuchtung im Herren-WC sorgt zudem für eine besonders harmonische und atmosphärische Raumbelichtung. Das Behinderten-WC/Babywickelraum erhielt ergänzend Stützklappgriffe sowie einen Waschtisch und ebenfalls einen speziellen Lichtspiegel. Auch die Armaturen und sämtliche Accessoires wurden vom initiativen Badausstatter (Schweiz: www.keuco.ch) dem innovativen Konzept «WC der Sinne» optimal angepasst.

www.keuco.ch
www.keuco.de



Barrierefrei: das in kräftigem Grün gehaltene Behinderten-WC, welches gleichzeitig auch als heller und freundlicher Babywickelraum dient, mit leuchtendem Blätterhimmel, Vogelgezwitscher und dem Klopfen eines Spechts im Hintergrund.

Bilder: Keuco/z.V.g.

Hintergrund-Facts

Leuchtende Orchideen, Korallenriffe oder Vogelgezwitscher: Unter dem Motto «WC der Sinne» hat der deutsche Badausstatter Keuco (www.keuco.de) mit Schweizer Niederlassung in Niederlenz AG (www.keuco.ch) eine aussergewöhnliche öffentliche Toilettenanlage auf dem Gelände der Landesgartenschau 2010 in Hemer (D) geschaffen. Diese WC-Anlage ist überraschend und völlig anders konzipiert als üblich.

Die spezielle Innenarchitektur des «WC der Sinne» ist in Zusammenarbeit des Badausstatters Keuco (Themensponsor der Landesgartenschau Hemer/D 2010) mit dem renommierten Planungsbüro Plankreis aus Krefeld (D) entstanden. Die schwarzen, grossformatigen Feinsteinzeug-Fliesen in Schieferoptik mit integrierten LED-Einbauleuchten stammen von Villeroy & Boch, die Wandfarbe stiftete die Firma Ardex, Toiletten und Urinale stammen von Keramag ebenso wie das WC im Behinderten-WC. Die anthrazitfarbenen Schalter und Steckdosen stiftete die Firma Gira und die hinterleuchtete Decke das Unternehmen ProFair.



CH/Frauenfeld, Freibad

pool ... your dreams

Ihr Projekt setzt Berndorf Bäderbau mit der Erfahrung von mehr als 50 Jahren im Schwimmbadbau erfolgreich um. Von der kompetenten Planung bis zur raschen Fertigstellung realisiert Berndorf Bäderbau funktionelle, wirtschaftliche und ästhetische Schwimmbeckenanlagen aus Edelstahl. Wir sind Ihr Partner für den Schwimmbadbau in jeder Größenordnung und für verschiedenste Bereiche. Träumen Sie nicht länger – rufen Sie uns an.

T. +41-41-360 91 22 • CH 6002 Luzern
office@berndorf-baederbau.com

www.berndorf-baederbau.com

 **berndorf**
bäderbau



CH/Zürich, Hotel Dolomiten Grand



Privat

Flächendeckender Ausbau des Autogas-Tankstellennetzes

Autogas ist günstiger und vor allem weniger umweltbelastend als Benzin oder Diesel. Trotzdem gab es in der Schweiz Anfang 2010 erst rund 37 Autogastankstellen, während im nahen Ausland das Geschäft mit der Butan-Propan-Mischung boomt. Dies soll sich nun ändern: Die Vitogaz AG und ihre Partner bauen auch in der Schweiz ein ausgeprägtes Autogas-Tankstellennetz. Bis 2011 sollen 110 Autogastankstellen entstehen.

Autogas, auch LPG (Liquefied Petroleum Gas) genannt, wird seit Jahrzehnten eingesetzt und ist daher der weltweit meistgenutzte Alternativkraftstoff. Während Flüssiggas hierzulande meist nur als Brennstoff zum Heizen, Grillieren und zum Campieren bekannt ist, kommt es andernorts seit Jahren auch als emissionsarmer und kostengünstiger Treibstoff zum Einsatz – dies mit einer gegenüber Benzin und Diesel vorteilhaften CO₂-Bilanz.

«Das Interesse an Autogas in der Schweiz ist ungebrochen», so Marc van der Spek, CEO der Vitogaz Switzerland AG. Rund 2000 Fahrzeuge werden momentan in der Schweiz mit Flüssiggas betrieben. Trotzdem ist die Schweiz verglichen mit dem Ausland noch in den Anfängen. Laut dem europäischen Flüssiggasverband (AEGPL) gibt es europaweit rund 9 Millionen Autogaszfahrzeuge. In Deutschland, Italien, Frankreich, Belgien, den Niederlanden, Polen und demnächst auch in Österreich hat Autogas als Antriebsenergie Erdgas längst den Rang abgelaufen.

Aufbau eines breiten Autogas-Tankstellennetzes

Die Reduktion der Mineralölsteuer auf Autogas sowie die unkomplizierte Nachrüstung vieler Benzinfahrzeuge sprechen auch in der Schweiz für Autogas. «Nicht nur die Preise, sondern auch der Umweltgedanke spielt bei vielen Autofahrern eine wichtige Rolle», so Marc van der Spek. Bisher hat vor allem die noch dürftige Anzahl an Autogastankstellen den Durchbruch von Autogas in der Schweiz gebremst. Bis im Frühjahr 2010 gab es gerade einmal 37 Autogastankstellen. Zum Vergleich: In Deutschland sind bereits weit über 5000 Autogaszapfsäulen vorhanden. Dies soll sich nun ändern: Die Vitogaz AG und weitere Partner sind bestrebt, auch in der Schweiz ein ausgeprägtes Flüssiggastankstellennetz aufzubauen. «Der Energiemix im Automobilbereich wird in Zukunft immer wichtiger und da gehört Autogas einfach mit dazu», so Patrick Suppiger, Pressesprecher der Vitogaz Switzerland AG. Ziel der Firmenstrategie sei es, bis 2011 rund 110 Autogastankstellen zu bauen. «Und bis



Ex Miss Schweiz Jenny Ann Gerber tankt Autogas. Bild: Vitogaz AG

in rund zwei bis drei Jahren soll in der Schweiz ein flächendeckendes Netz entstehen», so Patrick Suppiger.

Umrüstung so einfach wie nie

«Die Autogastechnik steht für die nachträgliche Umstellung von Benzinfahrzeugen ebenso zur Verfügung wie für Neuwagen», erklärt Günther Kläiber von Eco-Engines, einer Umrüstfirma aus Deutschland. Wichtig dabei sei, dass die Umrüstsätze der ECE-R115-Norm entsprechen. «Diese Fahrzeuge werden ohne Probleme von Strassenverkehrsämtern akzeptiert», so Günther Kläiber. Beinahe jedes gängige Benziner-Modell kann für den Autogas-Betrieb umgerüstet werden. Eine Umrüstung des Fahrzeugs kostet je nach Typ zwischen 3500 bis 4000 Franken. Der Gastank ist ein Zusatztank: Er wird in der Reservemulde des jeweiligen Fahrzeugs untergebracht. Die Tanköffnung für das Autogas wird üblicherweise an der Stosstange angebracht. Ein Steuergerät im Motorraum regelt den Wechsel von Ben-

zin auf Autogas. Nicht nur die Umrüstung, auch die Unterhaltskosten können so sehr tief gehalten werden. Da Autogas sehr sauber verbrennt, wird der Motor geschont und hat dementsprechend eine äquivalente Lebensdauer wie zum Beispiel ein Benzinfahrzeug.

Entlastung des Portemonnaies

Die Preise für Benzin und Diesel steigen wieder. Gerade deshalb ist Autogas für viele Schweizer eine spannende Alternative. Zwar liegt der Verbrauch im Vergleich zu Benzin ein wenig höher, doch dank des günstigeren Preises wird mit Autogas trotz des Mehrverbrauchs ökonomisch sinnvoller gefahren. Mit einer Autogas-Tankfüllung kommt der Automobilist für denselben Betrag rund eineinhalb Mal weiter als mit Benzin. Wegen der rückstandsfreien Verbrennung liegen zudem die Emissionswerte um 80 Prozent unter denen eines Benziners oder Diesels.

www.vitogaz.ch