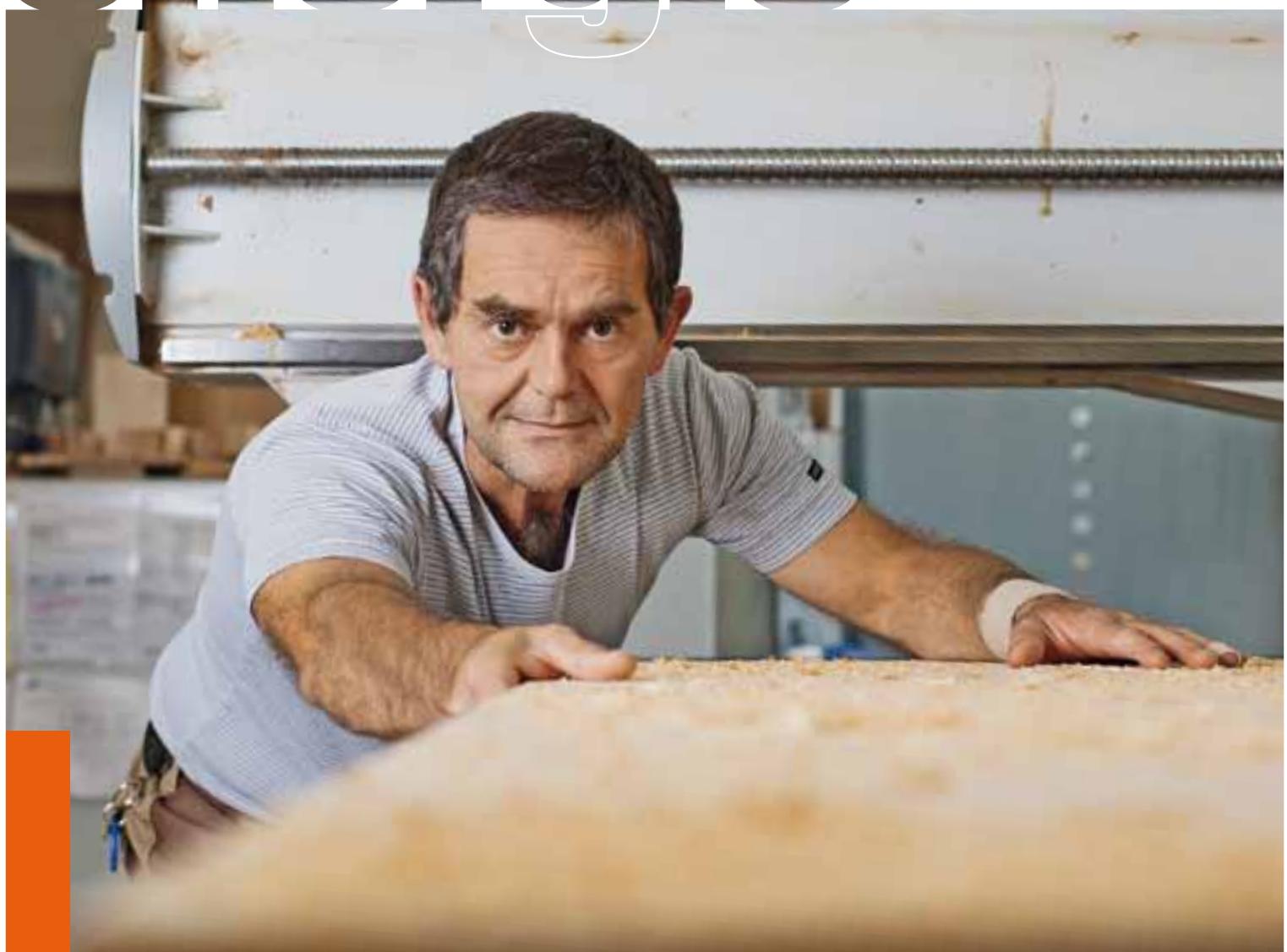


# energie

1/2015



Geschäftsfeld Energie-Contracting

## Umweltfreundlich heizen als Dienstleistung

Mit Holz zu heizen, ohne selber eine Heizung zu installieren: Dank Energie-Contracting durch Stadtwerk Winterthur ist dies möglich. || Seite 8

### Selbst ablesen

Wann lassen sich der Energie- und der Wasserverbrauch online erfassen? || Seite 11

### Sonne sammeln

Solarmodule finden sich immer häufiger nicht nur auf dem Dach von Gebäuden. || Seite 24

# Lesespass mit Geschenk:

JETZT GEWINNEN!  
Mit etwas Glück einen neuen  
Subaru XV AWD im Wert von Fr. 25'900.-



SUBARU  
[www.subaru.ch](http://www.subaru.ch)

**50 X**  
nur  
**33.-**



Blick  
Der Blick der Schweiz.

**10 X**  
nur  
**25.-**



Schweiz am Sonntag  
Für alle die mitreden wollen.

**13 X**  
nur  
**25.-**



SonntagsBlick  
Keiner bringt's wie wir.

**12 X**  
nur  
**25.-**



GlücksPost  
Unterhaltsam & nützlich.

26 Qualitäts-Magazine stehen zur Wahl. Mit Ihrer Bestellung sichern Sie sich zwei Geschenke: Gegenüber den Einzelverkaufs-Preisen sparen Sie bis zu 73% und erhalten zudem pro Bestellschein einen 10-Franken-Gutschein von Migros oder Coop geschenkt!



TELE  
Sehen was sich lohnt.



Schweizer Familie  
Überraschend anders.



BUNTE  
Leidenschaft für Menschen.



Tierwelt  
Für Tier- und Naturfreunde.

**10X+**  
2x SI Style  
nur  
**25.-**



Schweizer Illustrierte  
Das People-Magazin.

**10 X**  
nur  
**25.-**



Beobachter  
Wissen, was wichtig ist.

**5 X**  
nur  
**20.-**



annabelle  
Die CH-Frauenzeitschrift.

**5 X**  
nur  
**20.-**



TV-Star  
Schweizer Fernseh-Stars.

**9 X**  
nur  
**29.-**



freundin  
Informiert und inspiriert.

**6 X**  
nur  
**29.-**



CHIP  
Premium – mit 3 DVDs.

**6 X**  
nur  
**19.-**



Reader's Digest Schweiz  
Unverwechselbar, spannend.

**6 X+**  
1x Bolero Men nur  
**25.-**



Bolero  
Mode, Beauty, Lifestyle.

**3 X**  
nur  
**15.-**



BeobachterNatur  
Es gibt viel zu entdecken.

**4 X**  
nur  
**20.-**



wir eltern  
Alles zum Leben mit Kindern.

**4 X**  
nur  
**20.-**



Geniessen mit Annemarie  
Wildeisen's KOCHEN.

**4 X**  
nur  
**20.-**



natürlich  
Gesundheit,  
Garten, Gesellschaft.

**6 X**  
nur  
**20.-**



Saisonküche  
Feinste Inspirationen.

**6 X**  
nur  
**20.-**



SI Style  
Trendig und stilvoll.

**2 X**  
nur  
**20.-**



SPICK  
Wissen für Kids von 8 - 15.

**3 X**  
nur  
**20.-**



Wandermagazin Schweiz  
Ausflugs- und Tourentipps.

**3 X**  
nur  
**15.-**



Schweizer LandLiebe  
Weckt Lust aufs Land.

**4 X**  
nur  
**20.-**



CH Hunde-Magazin  
9 x pro Jahr mehr Wissen.

JA, ich bestelle **73%**  
und spare bis zu

Erscheint täglich Mo. bis Sa.

**Blick** 50 x nur Fr. 33.-

Erscheint wöchentlich

**Schweiz am Sonntag**

10 x nur Fr. 25.-

**SonntagsBlick** 13 x nur Fr. 25.-

**GlücksPost** 12 x nur Fr. 25.-

**TELE** 10 x nur Fr. 20.-

**Schweizer Familie** 10 x nur Fr. 25.-

**BUNTE** 13 x nur Fr. 29.90

**Tierwelt** 12 x nur Fr. 20.-

**Schweizer Illustrierte**

10 x + 2 x SI Style nur Fr. 25.-

Die Teilnahme an der Verlosung ist unabhängig von einer Bestellung. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Über die Verlosung wird keine Korrespondenz geführt. Ich bin damit einverstanden, Angebote von anderen Dienstleistern zu erhalten.

Erscheint 14-täglich

- Beobachter** 10 x nur Fr. 25.-
- annabelle** 5 x nur Fr. 20.-
- TV-Star** 5 x nur Fr. 20.-
- freundin** 9 x nur Fr. 29.90

Erscheint monatlich

- CHIP Premium** 6 x nur Fr. 29.90
- Reader's Digest** 6 x nur Fr. 19.90
- Bolero** 6 x + 1x BoleroMen nur Fr. 25.-
- BeobachterNatur** 3 x nur Fr. 15.-
- wir eltern** 4 x für nur Fr. 20.-
- KOCHEN** 4 x für nur Fr. 20.-
- natürlich** 4 x für nur Fr. 20.-
- Saisonküche** 6 x für nur Fr. 20.-
- SI Style** 6 x nur Fr. 20.-
- SPICK** 2 x für nur Fr. 20.-
- Wandermagazin Schweiz** 3 x nur Fr. 20.-

Erscheint 2-monatlich

- Schweizer LandLiebe** 3 x nur Fr. 15.-
- CH Hunde-Magazin** 4 x nur Fr. 20.-

Bitte senden Sie mir das / die angekreuzte(n) Probeabo(s) und einen Gutschein im Wert von Fr. 10.- von  Migros oder  Coop.

Frau  Herr

Name / Vorname

Strasse/Nr.

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

ST1

- Ich bestätige, dass ich noch nicht Abonnentin der bestellten Zeitschrift(en) bin.
- Ich nehme nur an der Verlosung teil.

Diese Angebote finden Sie auch auf [www.qualitaetstitel.ch](http://www.qualitaetstitel.ch)

Angebote gelten nur in der Schweiz bis: 15.12.2015

Einsenden an: Qualitätstitel, Postfach 1693, 8048 Zürich

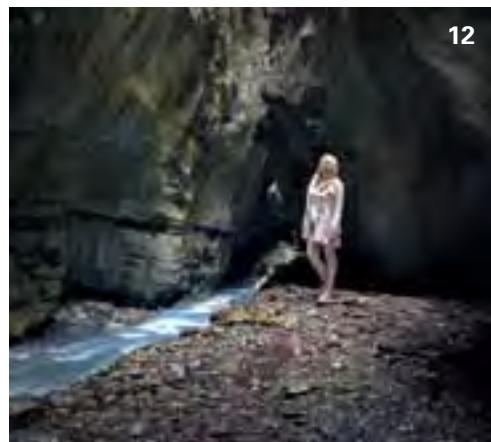


**Markus Sägesser**  
Direktor Stadtwerk Winterthur

## Holz: Vielseitig einsetzbar

Es riecht nach Holz, und im Gegenlicht tanzt der Staub. Dann durchbricht eine schrille Kreissäge die Stille der Werkstatt. Holzspäne wirbeln durch die Luft, und der Sägemehlhaufen wächst. Bei der Bearbeitung des Holzes entstehen individuelle Möbelstücke wie Tische, Betten oder Schränke. Holz eignet sich aber nicht nur für schöne Möbel, sondern auch als erneuerbarer Rohstoff für die Produktion von Wärme. Wir zeigen Ihnen, wie das Abfallholz einer Möbelschreinerei und eines Zimmereibetriebs zur Beheizung des Quartiers Gern beiträgt (Seite 8).

Das letzte Kabel, über das in der Stadt Winterthur Strom mit einer Spannung von 50000 Volt geleitet worden ist, hängt nicht mehr am Netz. Damit endet ein rund zwanzig Jahre dauernder Umbau des Stromnetzes. Heute fliesst der Strom mit 110000 Volt nach Winterthur in fünf neue Unterwerke und von dort zu Ihnen nach Hause. Mit dieser Spannungsumstellung haben wir dem Stromnetz im wahrsten Sinn den Rücken gestärkt. Sie profitieren nun von einer verbesserten Versorgungssicherheit (Seite 5).



12



20



Titelbild: Jolanda Flubacher Derungs

## INHALT

### 4 Spots

#### **Von Lampenmusik und Pflanzenstrom**

### 8 Energie-Contracting

#### **Investition zur Erreichung der Klimaziele**

Das Geschäftsfeld Energie-Contracting von Stadtwerk Winterthur ist erfolgreich. Ein Beispiel ist der Nahwärmeverbund im Quartier Hegi.

### 11 Zählerdaten selbst erfassen Online statt auf Papier

### 12 Wassersommelière

#### **Eine Frau in ihrem (nassen) Element**

### 17 Vor 70 Jahren in «energie»

#### **Und dann kam der Speicherkraftboom**

### 18 Infografik

#### **Strompreise im europäischen Vergleich**

### 20 Bahnstrom

#### **Stromversorgung nach Fahrplan**

### 23 Energiestrategie 2050

#### **Bereit für die Stromzukunft?**

### 24 Photovoltaikanlagen erobern die Fassaden

#### **Solararchitektur**

### 28 Leserreise auf den Gotthardpass

#### **Ausgehöhlter Fels und gebrannte Wässer**

### 30 Preisrätsel

#### **Nostalgie-Musikcenter zu gewinnen**

### 31 Galerie Energie

#### **Kathedralen des Wassers**

**STADTWERK**  
WINTERTHUR

##### **Stadtwerk Winterthur**

Untere Vogelsangstrasse 11  
Postfach  
8402 Winterthur

Telefonzentrale: 052 267 61 61

Störungsdienst (ausserhalb der Bürozeiten):  
0800 84 00 84

stadtwerk.winterthur.ch



Geldvergabe aus dem Klimafonds Stadtwerk Winterthur

## Neue Windturbine für die Region

Strom aus erneuerbaren Energien liegt im Trend und entspricht den Energiestrategien von Bund und Stadt Winterthur. Dennoch ist es schwierig, geeignete Standorte zu finden. Abhilfe schaffen soll nun eine neuartige Windturbine der Weinländer Firma Wepfer Technics AG. Sie produziert bereits bei schwachem Wind Strom und stellt deshalb geringere Anforderungen an die Standortwahl.

Seit Dezember 2014 ist eine erste solche Windturbine in Beringen in Betrieb. Das Zentrum für Aviatik der ZHAW Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften sorgt für eine wissenschaftliche Begleit-

tung. Einerseits misst es die Leistungsfähigkeit der Beringer Windturbine. Andererseits führt es Tests im Windkanal durch und vergleicht die Resultate mit der realen Anlage. So soll die Technologie weiter verbessert werden. Der Klimafonds Stadtwerk Winterthur unterstützt die Tests mit 140 000 Franken.

Werden Sie jetzt Gönnerin oder Gönner des Klimafonds Stadtwerk Winterthur und unterstützen Sie ihn mit 2 Rappen pro verbrauchte Kilowattstunde!

Weitere Informationen:

[stadtwerk.winterthur.ch/klimafonds](http://stadtwerk.winterthur.ch/klimafonds)

### Impressum:

92. Jahrgang | Heft 1, März 2015 | Erscheint vierteljährlich | ISSN-1421-6698 | Verlag und Redaktion: Infel AG, Postfach 3080, 8021 Zürich  
Telefon: 044 299 41 41, Telefax: 044 299 41 40  
E-Mail: [redaktion@strom-zeitschrift.ch](mailto:redaktion@strom-zeitschrift.ch)  
Chefredaktion: Matthias Bill, Patrick Steinemann (Stv.)  
Art Director: Franziska Neugebauer  
Layout: Melanie Cadisch, Marina Maspoli  
Bildredaktion: Diana Ulrich (Ltg.), Matthias Jurt, Yvonne Schütz | Druck und Distribution: Vogt-Schild Druck AG, Derendingen | Anzeigenmarketing: Publicitas Publimag AG, Telefon: 044 250 38 03 | Gesamtauflage: 639924 Ex. (WEMF/SW-begläubigt)



MIX

Papier aus verantwortungsvollen Quellen  
FSC® C012018

gedruckt in der  
**schweiz**

Bisher waren Abwasserreinigungsanlagen nicht in der Lage, die Rückstände vieler chemischer Produkte aus dem Abwasser zu entfernen. Diese stammen zum Beispiel aus Körperpflegeprodukten, Reinigungsmitteln oder Medikamenten. Dadurch gelangen sogenannte Mikroverunreinigungen in die Gewässer, wo sie bereits in gerings-

# 80 – 90 %

ten Mengen Wasserlebewesen schädigen können. Daraum sollen über hundert Abwasserreinigungsanlagen in der Schweiz mit einer Reinigungsstufe zur Entfernung der Mikroverunreinigungen ergänzt werden. In Dübedorf läuft seit 2014 die schweizweit erste derartige Reinigungsstufe. Sie eliminiert **80 bis 90 Prozent** der Mikroverunreinigungen.

*Die Frage an Alexander Jacobi*



## **Spart Recycling-papier Energie?**

Auch heute noch ist der Gesamtenergiebedarf zur Herstellung von Papier aus Frischfasern zwei- bis dreimal höher als bei der Verwendung von Recyclingpapier. Die Ökobilanzen des deutschen Umweltbundesamtes (2000) und des IFEU-Instituts Heidelberg (2006) belegen, dass Recyclingpapier den Frischfaserpapieren bei allen ökologischen Indikatoren überlegen ist. Recyclingpapiere sind heute technisch ausgereift und verursachen weder in Bürodruckern noch in Druckmaschinen besondere Probleme, wenn sie die Norm DIN EN 12281 erfüllen.

Wollen Sie auch etwas wissen zu einem Energiethema? Senden Sie Ihre Frage an:  
[jacobi@strom-zeitschrift.ch](mailto:jacobi@strom-zeitschrift.ch)



*Geothermie-Comic*

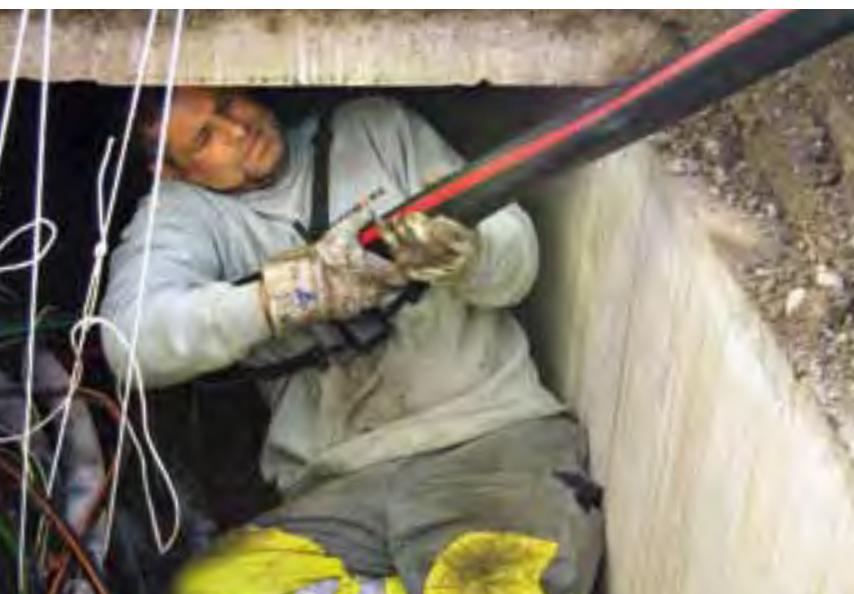
## **Sprechblasen und Bohrlöcher**

Christophe Badoux und Andreas Gefe, zwei bekannte Schweizer Illustratoren, haben für die Geo-Energie Suisse AG, das Schweizer Kompetenzzentrum für Tiefegeothermie zur Strom- und Wärmeproduktion, einen gleichzeitig unterhaltenden und lehrreichen Comic geschaffen. Badoux lieferte den Text, Gefe die Bilder für «Hot Dry Rock». In eine spannende Geschichte verpackt und angereichert mit vielen Infografiken, stellen sie das gleichnamige Pilotprojekt vor und zeigen das grosse Potenzial der klimafreundlichen Energie Erdwärme auf.

Bestellen Sie den Geothermie-Comic gratis auf:  
[geo-energie.ch/de/comic](http://geo-energie.ch/de/comic)

*Spannungsumstellung abgeschlossen*

## **Von 50 000 auf 110 000 Volt**



Ohne Strom wäre das moderne Leben undenkbar. Deshalb sorgt Stadtwerk Winterthur vor, unter anderem mit dem Projekt «Spannungsumstellung»: Vor über zwanzig Jahren beschloss die Axpo, die Spannung in ihrem Versorgungsnetz von 50 000 auf 110 000 Volt zu erhöhen, und zwar aus Gründen der Effizienzsteigerung, der Transportkapazität sowie der langfristigen Versorgungssicherheit. Da Stadtwerk Winterthur seinen Strom aus dem Axpo-Netz bezieht, musste es sein Stromnetz ebenfalls anpassen. Dafür bewilligte das Winterthurer Stimmvolk 1992 einen Rahmenkredit von 187 Mio. Franken.

Die Spannungsumstellung ist inzwischen erfolgt. Mitarbeitende von Stadtwerk Winterthur haben dazu auf dem Stadtgebiet neue Hochspannungskabel verlegt. Zudem wurden fünf neue Unterwerke gebaut sowie bestehende abgelöst. Die letzten Arbeiten erfolgen bis Ende 2015. Das Winterthurer Stromnetz ist damit gut für die Zukunft gerüstet.

*Ein Kraftwerk aus Pflanzen*

## Grasgrüne Energie

Seit November sind in den holländischen Gemeinden Ede-Wageningen und Zaandam zwei Kraftwerke in Betrieb, die aus nichts als Pflanzen bestehen. Sie betreiben jeweils eine Installation aus LED-Leuchten. Der Hersteller des modularen Systems Plant-e macht sich den Prozess der Fotosynthese zunutze. Bei diesem Prozess produziert die Pflanze organisches Material. Einen Teil davon benötigt sie für ihr Wachstum.



Das meiste jedoch gibt sie über die Wurzeln an die Erde ab, wo Mikroorganismen mit dem Abbau be-

ginnen. Dabei werden Elektronen freigesetzt. Mit einer in der Erde eingelassenen Anode fängt Plant-e diese Elektronen ein und leitet sie an die Kathode, wo sie mit Sauerstoff reagieren und Wasser bilden. Dazwischen entsteht der Strom.

Laut Hersteller ist die Technologie zum Beispiel für begrünte Dächer geeignet oder irgendwann – in einer weiterentwickelten Form – als Zweitnutzung von bestehenden Reisfeldern. Zwischenzeitlich strebt Plant-e einen Stromertrag von 28 Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter an. Das entspricht dem Stromverbrauch eines Eierkochers.

Mehr Informationen:  
[plant-e.com](http://plant-e.com)

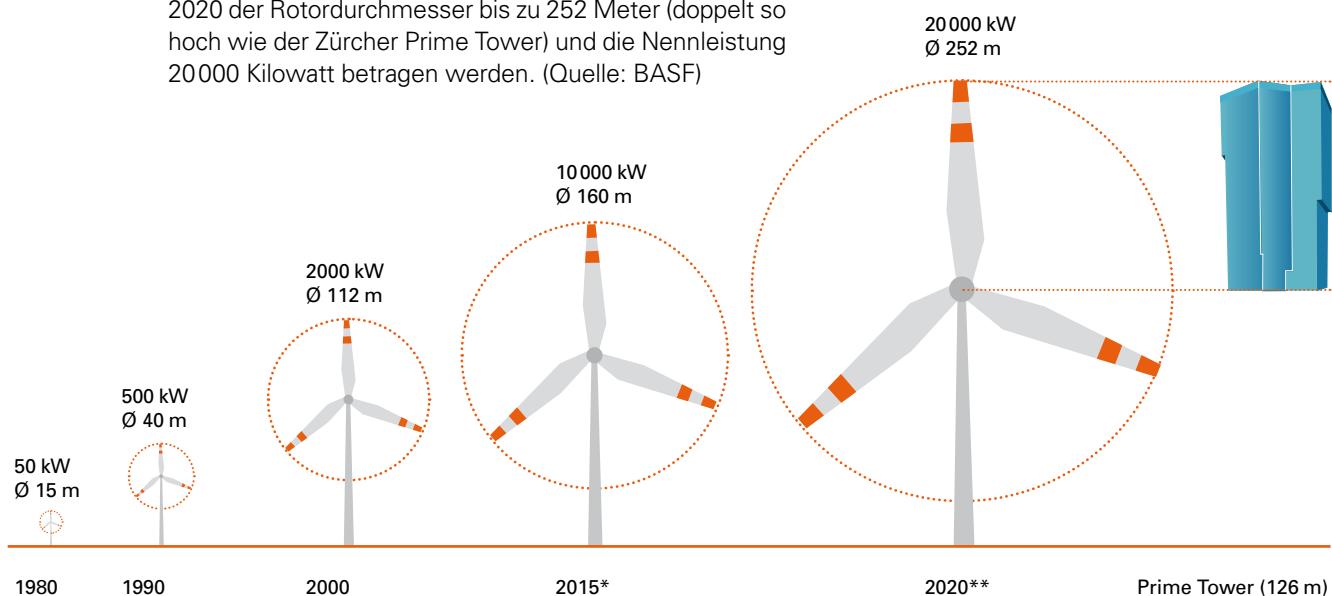


So könnte in Zukunft ein «Pflanzenkraftwerk» aussehen.

*Windkraftanlagen wachsen in den Himmel*

## Hoch hinaus

Im Jahr 1887 errichtete der Schotte James Blyth die erste Windkraftanlage für die Stromerzeugung. Damals konnte er nicht ahnen, wie gross und leistungsfähig Windkraftanlagen heute sein würden. Eine Studie des Europäischen Verbands für Windenergie geht davon aus, dass im Jahr 2020 der Rotordurchmesser bis zu 252 Meter (doppelt so hoch wie der Zürcher Prime Tower) und die Nennleistung 20000 Kilowatt betragen werden. (Quelle: BASF)



\* Industry trends & source: EWEA Upwind

\*\* EWEA Upwind 2011: eine Studie der europäischen Wind Energy Association



*Elektromobilität*

## **240 000 E-Bikes in der Schweiz**



Rund 240 000 Elektrofahrräder (E-Bikes) fahren heute auf Schweizer Strassen – Tendenz steigend. In den letzten Jahren wurden jährlich rund 50 000 E-Bikes verkauft; damit ist fast jedes sechste verkaufte Fahrrad ein E-Bike. Der im Auftrag des Bundesamts für Energie erarbeitete Bericht «Verbreitung und Auswirkungen von E-Bikes in der Schweiz» kommt unter anderem zum Schluss, dass ein gewichtiger Verlagerungseffekt vom Auto auf das E-Bike auszumachen sei.

*Ein heller Kopf ...*



## **Benedikt Kammermann**

Benedikt Kammermann aus Uetikon am See hat nach einer Verbindung von Funktionalität und Design gesucht, die gleichzeitig gesellschaftliche Themen wie Energieversorgung und Nachhaltigkeit aufnimmt. Zu diesem Zweck hat er den Blick auf die Vergangenheit und auf die simplen Dinge gerichtet, die Menschen schon vor hunderten von Jahren zum Staunen und zum Lachen brachten. Herausgekommen ist ein klingender Springbrunnen, der ohne Pumpe oder Batterie funktioniert.

*... und seine Idee*



## **Ein magisch klingender Springbrunnen**

Seine Idee ist im Grunde eine uralte. Bereits die Kaiser des Römischen Reiches liessen sich – zum Beispiel in Alexandria – durch die Magie des energieautarken Springbrunnens begeistern. In der berühmten Bibliothek des geistigen Zentrums der Antike ersonnen, macht das nach dem Mathematiker Heron benannte Prinzip Schule: Das höchstgelegene Wasser komprimiert Luft, welche tiefer gelegenes Wasser verdrängt und austreten lässt. Der Clou in der Konstruktion von Benedikt Kammermann liegt in der Einfachheit. Denn eine simple Drehung am Brunnenrohr genügt, und die Wasserfontäne steigt als feiner Strahl empor. Die herunterfallenden Tropfen erzeugen eigentlich sphärische Klänge, abhängig von Wind, Wasserstand und Temperatur. Das optische und akustische Schauspiel kann bis zu zwei Stunden andauern.

**Mehr Informationen:**  
[perpetuus-silanus.ch](http://perpetuus-silanus.ch)



Energie-Contracting

# Wärme statt Heizung

«Wenn ich es warm haben will, brauche ich eine Heizung.» – Dieser vermeintlich logische Schluss stimmt nicht. Vielmehr muss es heissen: «Wenn ich es warm haben will, brauche ich Wärme.»



Werkstattleiter Thomas Bolliger von der Möbelfirma Reseda zeigt Holzspäne, die in der Heizzentrale Gern verbrannt werden.



Ob mit Grünholzschnitzeln aus dem Winterthurer Wald (rechts) oder Abfällen einer Holzbearbeitungsmaschine: Die Wärmeerzeugung ist umweltfreundlich.



Wärme statt Heizung: Was auf den ersten Blick spitzfindig klingt, ist der Grundgedanke des Geschäftsfelds Energie-Contracting von Stadtwerk Winterthur. Dank dieser Dienstleistung lassen sich grössere Areale mit ökologischer Heizwärme und Warmwasser versorgen.

Das Prinzip ist einfach: Wer Wärme für sein Gebäude braucht, kauft keine Heizung. Vielmehr sucht er sich einen Dienstleister (den Contractor), der ihm die Wärme liefert. Der Contractor plant, finanziert, baut und betreibt die Heizanlage und liefert seiner Kundschaft die gewünschte Wärme zu einem vorab definierten Preis. Die Kundschaft benötigt deshalb kein

Geld für eine grosse Investition und kann ihre jährlichen Heizkosten genau budgetieren. Zudem liegt das Betriebsrisiko nicht bei ihr, sondern beim Contractor. Dieser muss die Investition tätigen. Im Gegenzug sichert er sich eine langfristige Kundenbeziehung und kann die Investition über einen ausgedehnten Zeitraum (zum Beispiel 20 Jahre) amortisieren.

#### **Weniger fossile Brennstoffe**

Stadtwerk Winterthur ist seit dem Jahr 2000 im Energie-Contracting tätig, und dies sehr erfolgreich. Realisiert werden vor allem Projekte, die den Verbrauch fossiler Energieträger reduzieren. Dies stützt die Bemühungen hin zur 2000-Watt-Gesellschaft, welche die Winterthurer Stimmberechtigten 2012 in einer Abstimmung gutgeheissen haben.

Ein konkretes Beispiel ist der Nahwärmeverbund mit der Holzschnitzel-Heizzentrale Gern im Quartier Hegi. 2002 ist er in Betrieb gegangen. Mittlerweile versorgt die Heizzentrale 650 Wohnungen, zwei Gewerbegebäuden sowie ein Einkaufszentrum ganzjährig mit Wärme für Heizung und Warmwasser. Verbrannt werden nicht nur Grünholzschnitzel aus dem Winterthurer Wald, sondern auch Holzreste des benachbarten Zimmereibetriebs Zehnder Holz und Bau AG sowie der Möbelfirma Reseda. Deren Geschäftsführer Andreas Niederer konnte zwar als Mieter des 2009 errichteten Minergie-Baus nicht über die Heizanlage entscheiden. Er empfindet aber den Anschluss an diesen ökologischen Nahwärmeverbund als «schönen Gedanken – umso mehr, als wir damit unsere Holzreste sinnvoll verwerten können».

Auf der ökologischen Seite zeigt sich die Nachhaltigkeit der Holzschnitzel-Heizzentrale Gern darin, dass dank ihr pro Jahr rund 500 000 bis 700 000 Liter Heizöl eingespart werden. Da Holz CO<sub>2</sub>-neutral ist, reduziert sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoss um jährlich 3300 Tonnen. Seit 2010 minimiert ein Elektrofilter die Feinstaub- ▶

#### **Erfolgsgeschichte**

### **Kompetent in der Wärmelieferung**

Stadtwerk Winterthur ist seit 2000 im Energie-Contracting tätig. Das Unternehmen betreut mittlerweile rund 230 Anlagen zwischen Zürichsee und Bodensee, die rund 2300 Wohneinheiten mit Wärme versorgen. Neben Holzschnitzeln kommen auch andere erneuerbare Energieträger wie Sonnenenergie, Tiefenwärme oder Abwärme zum Einsatz. Neben der Planung, der Finanzierung und dem Bau der Energieerzeugungsanlagen gehört auch deren Betrieb zu den Leistungen von Stadtwerk Winterthur. Ein Pikettdienst behebt allfällige Störungen rund um die Uhr.

- ▷ emissionen weit unter die ab 2017 geltenden Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung.

### Energie-Contracting ist ökologisch und rentabel

Weil Stadtwerk Winterthur umweltfreundliche Energieträger und energieeffiziente Technologien einsetzt, ist das Geschäftsfeld Energie-Contracting besonders nachhaltig. Dies gilt auch für die ökonomische Seite: Das von der Stadt Winterthur zur Verfügung gestellte Kapital wird verzinst und zurückbezahlt. Da Energie-Contracting-Projekte grosse Investitionen auslösen, profitiert auch das lokale und regionale Gewerbe.

Die Nachfrage nach Energie-Contracting-Dienstleistungen wächst aufgrund des gestiegenen Umweltbewusstseins der Kundschaft und der stark schwankenden Energiepreise. Damit dieses Geschäftsfeld weiterhin wachsen kann, braucht es eine finanzielle Absicherung. Die Winterthurer Stimmberchtigten werden deshalb voraussichtlich im Sommer 2015 über einen weiteren Rahmenkredit befinden. Fast achtzig Prozent der Wählerinnen und Wähler haben den letzten Kredit dieser Art im Juni 2012 befürwortet.

○ Alexander Jacobi

Im Rahmen von Energie-Contracting versorgt Stadtwerk Winterthur einen Teil des Quartiers Hegi mit umweltfreundlicher Wärme.



*3 Fragen an  
Dr. Matthias Gfeller*



## Auch ökonomisch nachhaltig

### Warum will Stadtwerk Winterthur das Energie-Contracting ausbauen?

Investitionen in lokale Energie-Contracting-Anlagen helfen, die von den Stimmenden in Winterthur beschlossenen Klimaschutzziele zu erreichen. Das Geschäftsfeld Energie-Contracting hat einen guten Leistungsausweis, sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch.

### Der beantragte Kredit ist eine schone Stange Geld. Kann sich Winterthur das überhaupt leisten?

Es handelt sich nicht um laufende Kosten, sondern um Investitionen. Mit diesem Geld, das sicher und gut verzinst in die Stadtkasse zurückbezahlt wird, entsteht eine wertvolle und effiziente Energietechnik. Das Geschäftsfeld Energie-Contracting finanziert sich selber.

### Warum überlässt Stadtwerk Winterthur Energie-Contracting nicht Privaten?

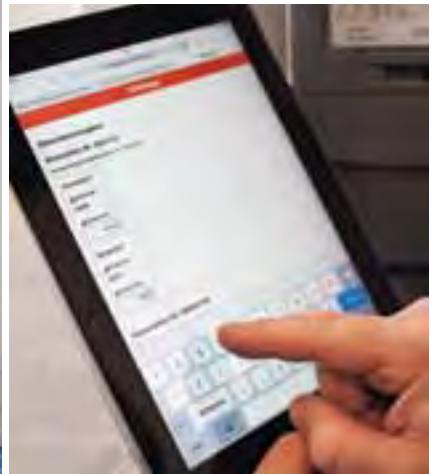
Stadtwerk Winterthur ist ein Spezialist für die Energieoptimierung ganzer Quartiere. Bei der Realisierung der Anlagen kommen viele private Firmen zum Zuge, auch aus Stadt und Region.

#### Zur Person:

Dr. Matthias Gfeller ist Stadtrat in Winterthur und Vorsteher des Departements Technische Betriebe.



Dank eines Elektrofilters erfüllt die Holzschnitzel-Heizzentrale Gern schon seit 2010 die ab 2017 geltenden Grenzwerte für Feinstaubemissionen.



Thomas Hissen aus Winterthur nutzt die Möglichkeit der Online-Selbstablesung.

Zählerdaten mit Computer, Tablet oder Smartphone selbst erfassen

## Online statt auf Papier

Haushalte in Einfamilienhäusern haben neu die Möglichkeit, ihren Energie- und Wasserverbrauch online einzugeben.

Vierteljährlich erfassen die Ableser von Stadtwerk Winterthur den Energie- und den Wasserverbrauch der Winterthurer Haushalte. Doch was geschieht, wenn der Ableser keinen Zugang erhält zu den Zählern, beispielsweise wenn niemand zu Hause ist?

In solchen Fällen hinterliess der Ableser bisher eine orangefarbene Karte. Der betreffende Haushalt trug seine Zählerstände ein und schickte die Karte an Stadtwerk Winterthur zurück.

### Online: einfacher und effizienter

Zu diesem bisherigen Vorgehen, das weiterhin angewendet wird, gesellt sich jetzt eine praktische und effiziente Alternative: die Online-Selbstablesung. Rund 5000 Haushalte haben im Herbst 2014 die Möglichkeit erhalten, sich für die Online-Selbstablesung zu registrieren. Bis Ende 2014 hat bereits rund ein Drittel von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht. Die Kundinnen und Kunden, die sich registriert haben, erhalten vierteljährlich eine E-Mail mit der Aufforderung, die Zählerstände innert Wochenfrist abzulesen und via Computer, Tablet oder Smartphone auf dem Ableseportal von Stadtwerk Winterthur zu erfassen.

Der Vorteil für die Kundschaft ist, dass der Weg zum Briefkasten entfällt und dass es nicht mehr nötig ist, auf den Ableser zu warten. Stadtwerk Winterthur seinerseits profitiert von effizienteren Abläufen und einer schnelleren Datenübermittlung. Zudem eliminiert das

elektronische Importieren der Ablesewerte mehrere Fehlerquellen.

Wegen der Online-Selbstablesung werden übrigens keine Ableser entlassen: Die steigende Einwohnerzahl Winterthurs beschert ihnen genügend Arbeit. ○ Alexander Jacobi

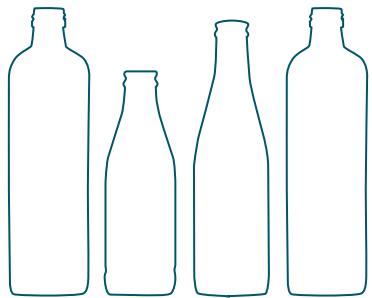
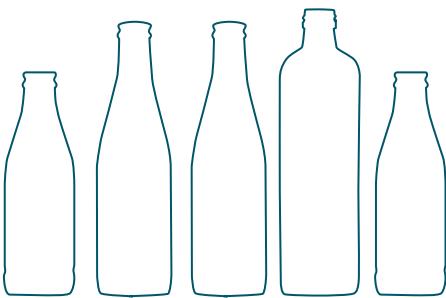
### Zeitgemässer Selbstablesung

### Warum nicht für alle Haushalte?

Die Online-Selbstablesung ist beschränkt auf Einfamilienhäuser, bei denen die Ableser direkten Zugang zu allen Energie- und Wasserzählern haben. Bei Reiheneinfamilienhäusern ist dies beispielsweise oft nicht der Fall, da Zähler teilweise nicht in jedem Haus, sondern zentral installiert sind. Bei Mehrfamilienhäusern hingegen ist der Zutritt für den Ableser ohnehin einfacher; zudem sind die Zähler meistens zentral angeordnet, was ein effizientes Ablesen erlaubt.

Schwerpunkt

# EINE FRAU IN IHREM (NASSEN) ELEMENT



Wasser ist unser Lebenselixier, und doch trinken wir es sehr unbewusst. Dabei hat gerade mineralisiertes Wasser spannende Eigenschaften und schmeckt unterschiedlicher, als viele von uns vermuten. Das zeigt ein Besuch bei Irina Taculina, Wassersommelière und Kennerin der flüssigen Materie.

Wie schmeckt eigentlich Wasser? Viele werden bei dieser Frage wohl erst einmal leer schlucken. Zu unbewusst konsumieren wir das klare Nass, zu selbstverständlich ist die permanente Verfügbarkeit des durchsichtigen Lebenselixiers. Wir trinken Wasser meist nebenbei – und wenn wir im Restaurant ein «Mineral» bestellen, beschränkt sich unser Interesse in der Regel auf die Frage, ob «mit oder ohne Sprudel». Eine andere Art von Sprudeln erlebt, wer mit Irina Taculina über Wasser spricht. Sie ist Wassersommelière im Grand Resort Bad Ragaz und damit Herrin über die 30 Mineralwässer, die sie an der 36cinq-Bar ausschenkt. Wenn sie beispielsweise ein Adelbodner probiert, strahlt sie und sagt: «Das schmeckt so süß, so klar, wie Sonnenschein!»

Ähnlich wie ihre Kollegen vom Wein gibt sie den Hotelgästen Empfehlungen ab, welches Wasser zur Vorspeise, zum Hauptgang oder zum Dessert passt – oder welches Wasser sie zum ausgewählten Wein reichen würde. Wenn Wassersommelière Irina Taculina die eingangs gestellte Frage beantwortet, nimmt sie Begriffe wie süß, salzig, bitter, sauer, schwer, weich, hart, breit und mild in den Mund. Das klingt zugegebenermassen weniger distinguiert als die lyrischen Kompositionen, mit denen Weine zuweilen charakterisiert werden: «nach Cassis, Zigarrenkiste und Thymian»

schmeckend – oder «nach edlem Holz und weissen Blüten». Die Begriffe von Taculina hingegen sind so klar wie das Wasser selbst.

#### **Bitter, salzig, süß und sauer**

Anders als Wein bildet das Wasser seinen Geschmack nicht lagernd und innert weniger Jahre, sondern auf seinem langen Weg durch die Gesteinsschichten an die Oberfläche. Je nachdem ist das Wasser hunderte, wenn nicht tausende Jahre unterwegs, bevor es aus der Quelle sprudelt und abgefüllt wird. Das ist viel Zeit, in der sich die Mineralien aus den Gesteinsschichten im Wasser lösen und ihm den Geschmack verleihen können. Dominant sind vor allem deren fünf: Natrium schmeckt salzig, Kalzium trocken, Hydrogencarbonat sauer, Kalium süß und Magnesium säuerlich-bitter. «Aufgrund des Magnesiums scheint sogar stilles Mineralwasser leicht zu sprudeln», sagt Taculina.

Wenn sie ein Wasser als «schwer» bezeichnet, enthält es eine hohe Konzentration an Mineralien von über 1500 Milligramm pro Liter. Als leicht mineralisiert gelten Wässer mit einer Konzentration von unter 500 Milligramm. Das Wasser erscheint einem als mild. Der Mineralisationsgrad wirkt sich entscheidend auf den Geschmack aus und gibt dem Wasser in seiner ▶



Die gebürtige Lettin Irina Taculina fühlt sich im Wasserschloss Europas wie zu Hause. Die Wassersommelière hat das nasse Element zu ihrem Beruf gemacht.



▷ spezifischen Zusammensetzung den jeweiligen Charakter. Wer sich bewusst damit auseinandersetzt und verschiedene Sorten nebeneinander probiert, wird schnell feststellen, wie unterschiedlich Mineralwasser schmecken kann.

Taculinas Interesse an diesem Element hat mit ihrer Herkunft zu tun. Sie ist aus Lettland, geboren und aufgewachsen an der Ostsee. Ihr Vater fuhr zur See. Wasser war stets ein bestimmendes Element in ihrem Leben. Das verstärkte sich, als sie vor vier Jahren in die Schweiz zog, in das Wasserschloss Europas. Sie trat eine Stelle im Grand Resort Bad Ragaz an, einem Hotel mit eigener Thermalquelle. In Teilen des Hotels fliesst das Quellwasser sogar aus den Duschen und den Wasserhähnen. «Hier dreht sich alles um Wasser – das hat mich inspiriert, mich vertieft mit dem Thema auseinanderzusetzen.» Sie entschloss sich deshalb, in München die Ausbildung zur Wassersommelière zu absolvieren.

#### Vichy-Wasser statt Wischiwaschi

Die Charaktere der Wässer beeinflussen Speisen und Getränke, die wir dazu konsumieren. Hier ist die Einschätzung der Wassersommelière gefragt.

Generell empfiehlt Taculina, zur Vorspeise und zu leichten Gerichten wie Fisch kohlensäurehaltiges Mineralwasser zu trinken. Zum Hauptgang eignen sich Wässer mit wenig oder ohne Kohlensäure. Zu Käse sollte nur stilles Wasser getrunken werden.

Ähnliche Empfehlungen gibt sie für Wein ab. Denn die Mineralisierung des Wassers hat einen Einfluss darauf, wie sich die Aromen des Weins entfalten. «Probieren Sie zum Apéro mal ei-

ne Weissweinschorle mit Vichy-Wasser. Der Wein explodiert richtiggehend im Gaumen», schwärmt Taculina. Vichy ist mit einer Gesamtmineralisierung von über 3000 Milligramm pro Liter alles andere als farblos, wird in der Gourmetküche gar für die Zubereitung von Speisen verwendet und dient als Basis für die gleichnamigen Kosmetikprodukte. Auf der anderen Seite schmecke ein fruchtiger Rotwein bitter, wenn man dazu ein calciumhaltiges, süßes Mineralwasser trinke.

#### Sportlerdrink und Herzbenzin

Die Mineralien auf ihre geschmacklichen Nuancen herunterzubrechen, ist das eine, sich ihre Wirkung zunutze zu machen, ist das andere. Denn ein Mineralwasser kann die körperlichen Funktionen positiv beeinflussen. Auch diesbezüglich kann Taculina mit ihrem Wissen aus dem Vollen schöpfen. «Sportler sollten nach dem Training natriumhaltiges Wasser trinken. Es hilft, das Salz zu ersetzen, das durch das Schwitzen verloren gegangen ist.» Wie sie weiter ausführt, hilft Hydrogencarbonat, den Säure-Basen-Haushalt zu regeln, ist also gut gegen Magenbrennen. Sulfat hingegen aktiviert den Magen und hilft bei Verstopfungen. Calcium unterstützt den Knochenbau und kann hilfreich sein für Menschen, die aufgrund von Laktoseintoleranz auf Milchprodukte verzichten müssen. Magnesium hingegen aktiviere und gebe Power, sagt Taculina. «Das ist Herzbenzin!» So viel ▷



3 Fragen an **Bruno Marthaler**

## «Leitungswasser ist gesund und günstig»

### Ist «Hahnenburger» genauso gut wie Mineralwasser ohne Kohlensäure?

Das kann man guten Gewissens sagen. Leitungswasser ist gesund und günstig. Tausend Liter Winterthurer Wasser kosten rund 1.70 Franken. Zudem gehört das Trinkwasser zu den am besten überwachten Lebensmitteln überhaupt.

### In welchem Umfang wird die Trinkwasserqualität in der Stadt Winterthur überprüft?

Das Wasser wird regelmässig mikrobiologisch und chemisch untersucht, zum Beispiel auf Sauerstoffgehalt, Anzahl Keime oder auf Indikatoren wie Enterokokken und Escherichia coli. Dies geschieht an den Trinkwassergewinnungs-orten, den Reservoirs und den Laufbrunnen. Monatlich werden umfangreiche chemische Untersuchungen durchgeführt, unter anderem zum pH-Wert, zur Wasserhärte und zum Nitratgehalt. Sechsmal jährlich erfolgt eine Analyse zur Feststellung von Spurenstoffen, darunter Pestizide, flüchtige organische Verbindungen und Pharmaka. Pro Jahr ergibt das 700 reguläre Proben.

### Wie wird das Grundwasser aufbereitet?

Das Winterthurer Trinkwasser ist von ausgezeichneter Qualität. Eine Aufbereitung ist deshalb gar nicht notwendig. Damit das so bleibt, wird dem Grundwasserschutz besondere Beachtung geschenkt. Die laufenden Laboranalysen garantieren zudem, dass die strengen Anforderungen des Lebensmittelgesetzes erfüllt sind.

#### Zur Person:

Bruno Marthaler ist Brunnenmeister bei Stadtwerk Winterthur und zuständig für die Trinkwasserqualität.





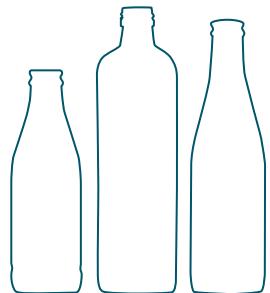
► Herzblut für Mineralwasser hat nicht jeder – für die meisten ist die Frage, ob «mit oder ohne Sprudel», nach wie vor am wichtigsten. Was bewirkt die Kohlensäure im Mineralwasser? «Auf den Geschmack des Wassers selber hat sie keinen Einfluss», so Taculina. «Kohlensäure wirkt aber appetitanregend und putscht auf. Vor dem Schlafengehen würde ich deshalb darauf verzichten.» Die Kohlensäure hemmt zudem die Keimbildung in der Flasche. Mineralwasser mit Kohlensäure ist deshalb noch länger haltbar als stilles Wasser.

#### Schweiz mit hoher Trinkwasserqualität

In der 36cinq-Bar von Irina Taculina sind grösstenteils Marken aus der Schweiz erhältlich. Ein kleiner Teil stammt aus dem Rest Europas, wie Frankreich, Grossbritannien oder Italien – von weiter weg stehen aber keine Wässer auf der Karte. Grund dafür sind die Emissionen, die der Transport verursacht. «Ich halte wenig davon, Mineralwasser über weite Strecken an einen Ort zu fahren oder gar zu fliegen, wo es Wasser im Überfluss hat. In der Schweiz haben wir eine sehr hohe Wasserqualität.» Das gelte nicht nur für Mineral-, sondern auch für Leitungswasser (siehe auch Interview auf Seite 15).

Zum Abschluss tischt Taculina dennoch ein Wasser auf, das nicht direkt aus der Gegend stammt, sondern aus Grossbritannien. Während des ersten Schlucks erobert ein prickelndes Gefühl den Gaumen, der trotz des Wassers langsam auszutrocknen scheint. Die Geschmacksknospen öffnen sich und schaffen Raum für den imposanten Abgang. Er schmeckt nach Sandstein und weissen Kalkfelsen – und einen Moment lang wähnt man sich auf einem ausgedehnten Spaziergang der windigen Küste Südenglands entlang. Irgendwo zwischen Eastbourne Pier und Beachy Head. Lyrische Kompositionen sind also auch mit Wasser möglich.

○ Simon Fallegger



*Winterthurer Trinkwasser ist exzellent*

#### Wasserbar zum Weltwassertag

Wie kommt das Lebensmittel Nummer eins in die Winterthurer Haushalte, und worauf müssen Sie beim Abwasser achten? Besuchen Sie am Samstag, 21. März 2015, von 9 bis 16 Uhr die Wasserbar in der Winterthurer Altstadt (Ecke Marktgasse/Kasinostrasse): Fachleute von Stadtwerk Winterthur beantworten Ihre Fragen rund um Wasser und Abwasser. Gleichzeitig veranschaulicht ein interaktives Modell, wie die Wasserversorgung funktioniert. Passend zum Weltwassertag können Sie sich gleich vor Ort von der hervorragenden Qualität des Winterthurer Trinkwassers überzeugen.

Weitere Informationen:

[stadtwerk.winterthur.ch/agenda](http://stadtwerk.winterthur.ch/agenda)

## energie 1/1945

Vor 70 Jahren in «energie»

# Und dann kam der Speicherkraftboom

Die Zeitschrift «energie» berichtet schon seit Jahrzehnten aus der Welt der Elektrizität und der Energie. Ein Blick ins Archiv zeigt, dass gewisse Themen auch heute noch aktuell sind, während andere nur noch zum Schmunzeln anregen. So war vor 70 Jahren der Bau von grossen Speicherkraftwerken ein zentrales Anliegen.

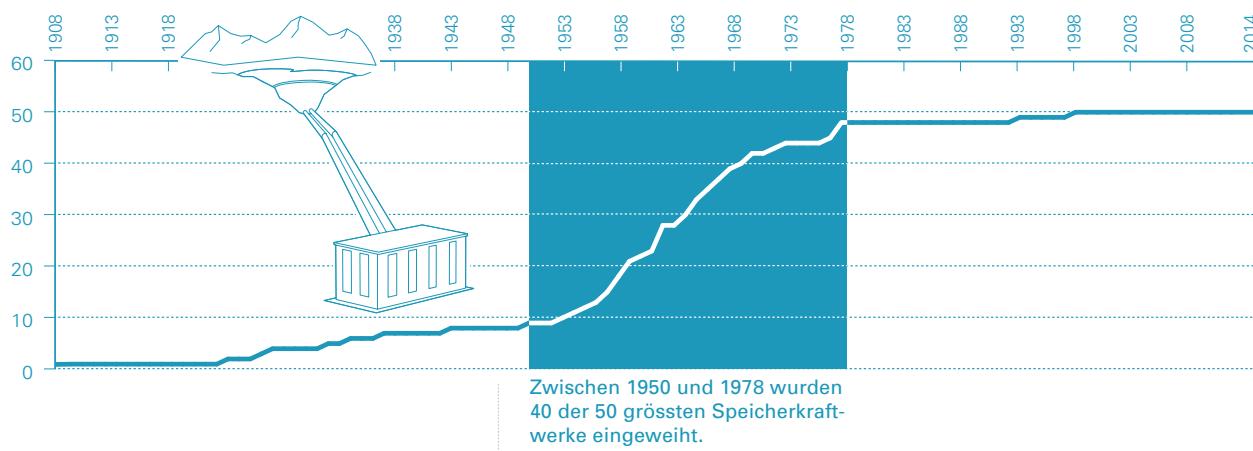
Die Einweihung des ersten Schweizer Kernkraftwerks lag 1945 noch 24 Jahre entfernt, die erste Photovoltaikanlage des Landes liefert erst seit 1982 Strom, vier Jahre danach ging erstmals eine Windturbine ans Netz. Es ist darum nicht weiter verwunderlich, dass damals die Wasserkraft und damit grosse Speicherkraftwerke im Fokus standen. «energie» lieferte «3 gute Gründe» für deren Bau: «Erstens brauchen wir im Winter mehr Elektrizität als im Sommer. Zweitens, wenn wir unsere Unabhängigkeit stärken wollen, darf die Elektrizität nur mit möglichst geringen Kosten erzeugt werden. Drittens muss man grosse Speicherwerke bauen, denn viele kleine Werke kosten mehr als ein grosses.» Das erste Argument mag auch heute noch seine Gültigkeit haben. Das zweite dürfte ob der hohen Investitionskosten zu Diskussionen Anlass geben. Das dritte ist – man denke bei der mehrheitlich ausgeschöpften Ressource Wasser an die Chancen der Kleinwasserkraft – überholt.

Vor 70 Jahren haben die Argumente in der Kundenzeitschrift aber offenbar gefruchtet. Von den 50 grössten Speicherkraftwerken, die heute noch in Betrieb



sind, waren damals gerade mal 8 am Netz. Zwischen 1950 und 1978 wurden dann aber 40 der 50 grössten Speicherkraftwerke, die heute noch in Betrieb sind, eingeweiht – seit 1998 keines mehr (siehe Abb.). Das wird sich dank der im Bau befindlichen Pumpspeicherwerke demnächst ändern. Beim Projekt Linthal 2015 wurde letztes Jahr die Staumauer fertiggestellt – die höchste gelegene Europas, die längste der Schweiz und die erste vollständig neu gebaute seit über einem Vierteljahrhundert. □ Matthias Bill

### Anzahl Speicherkraftwerke in Betrieb



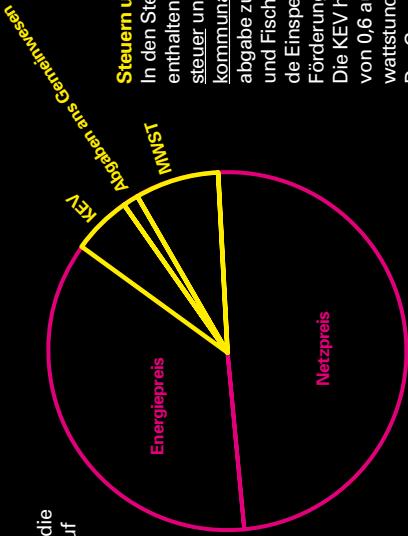
# Viel Strom fürs Geld

Der Schweizer Strompreis im europäischen Vergleich

Die Schweizer Strompreise für Privathaushalte liegen im europäischen Vergleich im Mittelfeld. In vergleichbaren Ländern – wie zum Beispiel unseren Nachbarländern – gibt es für das gleiche Geld zum Teil viel weniger Strom. Der Grund dafür liegt – wie zum Beispiel in Deutschland – auch in der starken Förderung von erneuerbaren Energien. Der Strompreis errechnet sich eben nicht nur aus dem Einkauf der reinen Energie, sondern beinhaltet auch entsprechende Abgaben. Zusammen mit den Kosten für das Netz ergibt sich daraus der Gesamtbetrag, der auf Ihrer Rechnung erscheint.

○ Matthias Bill

**Woraus besteht der Strompreis (durchschnittlicher Winterthurer Haushalt)?**



**Energiepreis (37 %)**  
Im Energiepreis sind die Kosten für den Einkauf des Stroms auf dem freien Markt bzw. die Kosten für die Produktion des Stroms in eigenen Kraftwerken enthalten.

In den Steuern und Abgaben enthalten sind neben der Mehrwertsteuer und den kantonalen und kommunalen Abgaben die Bundesabgabe zum Schutz der Gewässer und Fische sowie die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) zur Förderung erneuerbarer Energien. Die KEV hat sich auf 2015 hin von 0,6 auf 1,1 Rappen pro Kilowattstunde fast verdoppelt.

Der Grund: Seit dem 1. April 2014 werden kleine Photovoltaikanlagen mit Einmalvergütungen gefördert statt mit einem zugesicherten Abnahmetarif.

**Netzpreis (49 %)**  
Enthalten im Netzpreis sind neben den Kosten für das Übertragungsnetz (Kabel, Leitungen, Transformatoren, Verteilkabinen usw.) vor allem die Aufwände für die sogenannten Systemdienstleistungen. Dazu zählt in erster Linie der Einkauf von Regelergie, die die Differenz zwischen Produktion und Verbrauch im Netz ausgleicht.

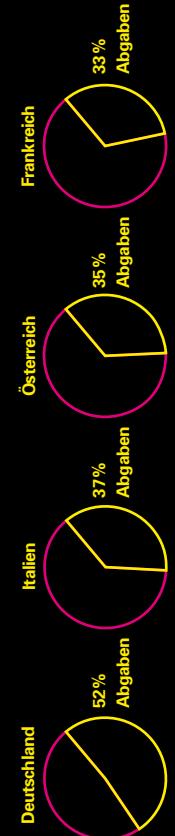
In der Schweiz leuchtet die Glühlampe für das gleiche Geld fast doppelt so lang wie in Dänemark oder Deutschland und ein Drittel länger als in Italien.

Gut zu wissen

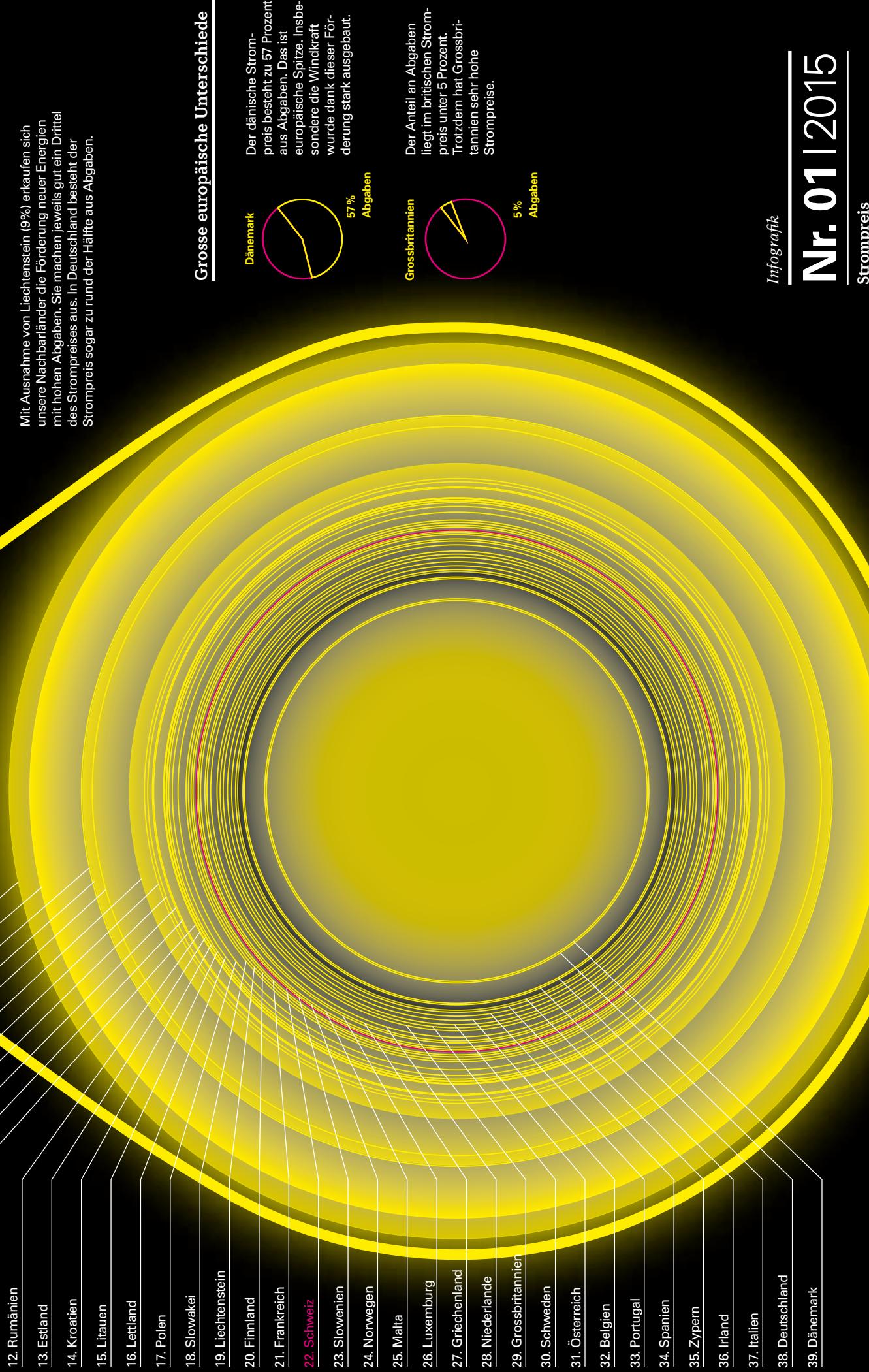
## STROMPREIS IST NICHT GLEICH STROMPREIS

Der Strompreis auf Ihrer Rechnung kann vom Schweizer Durchschnittstrompreis abweichen. Die Höhe der verschiedenen Komponenten verändert sich je nach Topografie des Netzes, Verbrauchsmenge, Stromprodukt, Produktionsart, Verbrauchszeitpunkt usw.

**Hohe Abgaben in den Nachbarländern**



1. Kosovo
2. Serbien
3. Mazedonien
4. Bosnien und Herzegowina
5. Bulgarien
6. Montenegro
7. Island
8. Albanien
9. Türkei
10. Ungarn
11. Tschechien



Bahnstrom

# Stromversorgung nach Fahrplan

Die Mitarbeitenden in der Zentralen Leitstelle in Zollikofen (BE) sorgen dafür, dass die SBB-Lokomotiven auf Schweizer Schienen genau dann genug Strom erhalten, wenn sie ihn brauchen.

