

Kraftpaket

Die Brennstoffzelle fürs Einfamilienhaus ist serienreif.

Seite 06

Bescherung

Elektronik mit niedrigem Stromverbrauch liegt im Trend.

Seite 10

Vorsorgen

Wie man Leitungen und Rohre vor Frostschäden schützt.

Seite 12

04 NOVEMBER 2009

STAR®
Energie für Aachen



Qualifikation: sehr gut

Ausbildung bei der STAWAG hat Hand und Fuß. Speziell in zwei technischen Berufen bildet sie aus, abgestimmt auf die spätere Praxis: Anlagenmechaniker und Elektroniker für Betriebstechnik. Eine Qualifikation, die derzeit 21 Auszubildenden beste Startchancen bietet.

Manchmal sprühen die Funken meterweit, wenn schwere Werkstücke im Schraubstock poliert werden, bei haarfeinen Lötverbindungen und Schaltkreisen kommt es dagegen auf Zehntelmillimeter an. – Grundlage für die Ausbildung bei der STAWAG ist ein ausgereiftes, praxisnahes Konzept: Vor Ort, in den Abteilungen, lernen Auszubildende früh, selbstständig zu arbeiten, betriebsinterne Unterrichtseinheiten sorgen für Abwechslung und ein theoretisches Fundament.

Neben gut bestückten Werkstätten stehen den jungen Leuten dafür mehrere Schulungsräume mit moderner Ausstattung zur Verfügung. Die Extra-Portion Theorie, vor allem vor Zwischen- und Endprüfungen, vermitteln die beiden hauptamtlichen Ausbilder – erfahrene Männer, die selbst seit mehreren Jahrzehnten bei der STAWAG tätig sind. Gute Noten sind da schon fast selbstverständlich.

Mehr dazu auf Seite 04.

Alles auf Anfang

Dr. Christian Becker
Vorstand der STAWAG



Ausbildung, neue Produkte, technische Innovationen: Die aktuelle Ausgabe des „STA®“ zeigt Ihnen, auf welchen Feldern wir besondere Anstrengungen unternehmen, um Sie mit Energie und Wasser zu versorgen – heute und auch in Zukunft. An erster Stelle stehen die Menschen, die wir beschäftigen, ausbilden und weiterqualifizieren, damit sie ihre Aufgaben optimal bewältigen können. An zweiter Stelle folgen Mittel und Instrumente, mit denen dies hoffentlich jederzeit problemlos gelingt. Intelligente Zähler gehören neuerdings dazu – inklusive Lösungen zur individuellen Kontrolle und Steuerung des Energieverbrauchs. Aber auch die Energieerzeugung ist ständig im Fluss. Am Beispiel der Brennstoffzelle kann man sehen, dass wir immer wieder neue Wege gehen, um Energie effizient und umweltschonend an die Frau und den Mann zu bringen. Wir hoffen, Sie gehen diesen Weg gemeinsam mit uns.

Neues Kunststück



Aachener Künstler präsentieren ihre Werke in der zweiten Auflage des Kunstkalenders der STAWAG. Der Erlös kommt der Bücherinsel Brand zugute.

Unterschiedliche Ansätze und Techniken des Kunstgenres „Landschaft“ zeigt der neue „Aachen(er) Art“-Kalender der STAWAG. Insgesamt zwölf zeitgenössische Künstler der Region, darunter Ludwig Schaffrath, Thomas Virnich und Karl Fred Dahmen, haben sich mit dem Thema „Umwelt und Natur“ auseinandergesetzt. Entstanden ist die Auswahl der Motive in Zusammenarbeit mit der Galerie ARTCO aus Herzogenrath. Mit der Abgabe des Kalenders gegen eine Spende von 15 Euro unterstützt die STAWAG den Förderkreis der Bücherinsel St. Donatus in Aachen-Brand. Er finanziert ein Projekt für Kinder, die Bücher selber schreiben und künstlerisch gestalten. Auf diese Weise kann die STAWAG ihren Einsatz für Umwelt und Klima mit einem sozialen Engagement verbinden. Beides trägt dazu bei, dass Aachen eine attraktive, interessante und lebenswerte Stadt bleibt.

Hier erhalten Sie den Kunstkalender: im STAWAG-Kundenzentrum, Lombardenstraße 12-22, im APAG-Parkhaus, Galeria Kaufhof, Wirichsbongardstraße, im ASEAG-Kundencenter, Peterstraße, beim Neuen Aachener Kunstverein, Passstraße 29, im Suermond Ludwig Museum, Wilhelmstraße, und bei der Galerie ARTCO, Ruifer Straße 25, Herzogenrath. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.stawag.de.



Foto: antonio guariglia - Fotolia.com

Wir bauen für Sie

Die STAWAG erneuert und modernisiert ihre Leitungsnetze. Leider lassen sich Beeinträchtigungen für Anwohner und Verkehr nicht immer ganz vermeiden. Wir bitten um Ihr Verständnis.

- Bis Dezember 2010 dauern in Brand die Arbeiten am Kanal sowie zur Erneuerung der Strom-, Gas- und Wassernetze in der **Trierer Straße**. Geschäfte, Praxen und andere Einrichtungen mit Publikumsverkehr bleiben während der Bauzeit bis auf kurze Unterbrechungen erreichbar.
- Bis ins Frühjahr 2010 werden voraussichtlich die Arbeiten zur Verstärkung und Erweiterung der Netze in der **Annastraße** dauern. Während der

Vorweihnachtszeit wird der Bereich vom Fischmarkt bis zur Frère-Roger-Straße provisorisch verfüllt und verschlossen.

- Die **Ursulinerstraße** gestaltet die Stadt zur Fußgängerzone um. Im Vorfeld erneuert und erweitert die STAWAG den Kanal sowie die Versorgungsleitungen für Strom, Gas und Fernwärme.

Bei Fragen, Anregungen und Beanstandungen erreichen Sie die STAWAG montags bis freitags von 8 Uhr bis 16 Uhr unter der Telefonnummer 0241 181-1444. Weitere Infos finden Sie auch unter www.stawag.de im Internet.

Wer klopft?

Unerlaubte Werbeanrufe sind verboten und können bestraft werden. Auch gegen trickreiche Haustürgeschäfte sind Verbraucher nicht machtlos.

🕒 An der Haustür, am Telefon wird oft dasselbe gespielt: Sie öffnen oder heben ab, und schon wieder versucht jemand, Ihnen etwas zu verkaufen oder Ihre „Meinung“ zu erfragen. Das nervt! Doch man kann sich dagegen wehren. Der Gesetzgeber hat die Rechte der Verbraucher gestärkt.

Auf den Notizblock

Wenn ein Unternehmen Sie ohne vorherige Einwilligung anruft, verstößt es gegen die guten Sitten – und gegen das Gesetz. Dann liegt „unlauterer Wettbewerb“ vor, der mit einem Bußgeld bis 10 000 Euro geahndet werden kann. Denn „cold calling“, Telefonwerbung ohne Ihr Einverständnis, ist verboten. Das Verbot selbst ist zwar nicht neu, aber der Gesetzgeber erschwert jetzt seine Umgehung. Notieren Sie bei unerwünschten Anrufen die Telefonnummer, Datum und Uhrzeit. Haben Sie einen realen Gesprächspartner,

fragen Sie ihn nach seinem Namen und dem Unternehmen, für das er arbeitet. Die Verbraucherzentralen sammeln Beschwerden, so kann eine gerichtliche Abmahnung veranlasst werden. Die Bundesnetzagentur geht gegen Rufnummernmissbrauch vor.

Widerruf nutzen

Lassen Sie sich von Vertretern an der Haustür keinen Vertrag aufschwätzen. Ob Zeitungsabo oder Dachreparatur, was hier angepriesen wird, ist selten günstig, weil Vergleichsmöglichkeiten und genaue Prüfung fehlen. Viele Abzocker nutzen Ihre Höflichkeit aus und verleiten Sie mit kleinen Tricks zu unüberlegten Käufen. Einen Kaufvertrag können Sie innerhalb von zwei Wochen rückgängig machen, das sichert Ihnen das Widerrufsrecht. Ob Anruf oder Haustürgeschäft, in jedem Fall gilt: Geben Sie keine persönlichen Daten raus!



Viele Haustürgeschäfte bereut man schnell

Foto: iStockphoto.com/killerb10

Erneuerbare legen stark zu

🕒 Mit hohen Zuwachsraten liegen erneuerbare Energien seit Jahren im Trend. So verdoppelte sich die Zahl der Windkraftanlagen in Deutschland zwischen 2000 und 2008 auf nunmehr über 20 000. Wind- und Sonnenenergie, Biomasse und Wasserkraft decken mittlerweile 14,8 Prozent des gesamten Strombedarfs. Die positive Entwicklung für das Klima hat allerdings ihren Preis in Form höherer staatlicher Abgaben. Ein neuer Marktmechanismus und neue Berechnungsmethoden lassen 2010 die Kosten für alle Verbraucher steigen. Die vom Gesetzgeber festgelegte bundeseinheitliche Umlage für die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien beträgt dann 2,047 Cent je Kilowattstunde statt bislang 1,2 Cent. Auch die STAWAG muss ihren Kunden diese Umlage vom 1. Januar an berechnen. Ein vierköpfiger Haushalt zahlt für die erneuerbaren Energien monatlich 2,30 Euro mehr – unter Garantie eine gut angelegte, weil klimafreundliche Zukunftsinvestition von überschaubarer Größenordnung.

Zählwerk

89

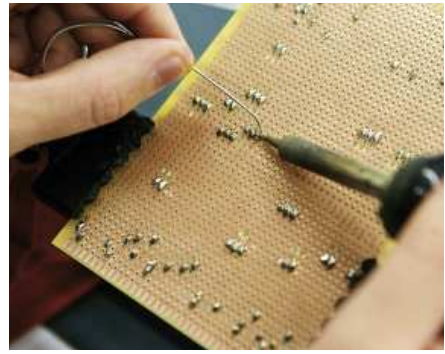
Nur 89 Euro kostet eine thermografische Analyse

Die STAWAG bietet Kunden preisgünstige Wärmebilder ihres Hauses.

Ihr Haus im Wärmebild

🕒 Spar-Aktion für Hausbesitzer: „Infrarot-Thermografie“ nennen sich die Aufnahmen einer Wärmebildkamera. Sie machen energetische Schwachstellen von Gebäuden sichtbar, beispielsweise Wärmebrücken oder eine mangelhafte Dämmung. Im Winter lässt sich das bei niedrigen Außentemperaturen am besten bewerkstelligen. Normalerweise kostet die aufwendige Untersuchung mehrere hundert Euro. Die STAWAG macht ihren Kunden ein besonderes Angebot: Vom 1. bis zum 5. Februar 2010 kostet eine thermografische Analyse, also eine Serie von Aufnahmen inklusive Auswertung durch einen kompetenten Fachmann, nur 89 Euro (Nichtkunden zahlen immer noch günstige 149 Euro). Sind Sie daran interessiert? Unter 0241 181-1777 sowie im Internet unter www.stawag.de können Sie sich über die Aktion informieren.

Erst feilen und löten – integrierte Schaltkreise lernen Sebastian Heer und seine Kollegen bei der STAWAG „von der Pike auf“ kennen. Das „Eisenmännchen“ (unten) war nur eine Fingerübung



Gute Ausbildung, gute Noten

Sie sind mit Eifer bei der Sache: 21 junge Leute absolvieren zurzeit bei der STAWAG ihre Ausbildung. Die Ausbilder sind engagiert und kompetent, die Werkstätten vorbildlich, auch der Teamgeist stimmt.

Präzise setzt Patrick Grief einen Gewindeschneider an, dreht ihn in ein kleines Metallstück. Das hat er am Schraubstock mit zwei Spezialzangen fixiert. Im August hat der 18-Jährige seine Ausbildung zum Anlagenmechaniker begonnen. „Ich wollte gern einen Beruf erlernen, bei dem ich sehe, was ich mache.“ Die Ausbildung bei der STAWAG „ist für mich ein großes Glück“, sagt er zufrieden. „Sie ist sehr anerkannt, die Bedingungen spitze.“ Und nach der Ausbildung sei es kein Problem, eine Stelle zu finden.

Erfahrene Ausbilder

In den ersten zehn Wochen ist die Werkbank der Hauptarbeitsplatz – auch für die frisch gestarteten Elektroniker für Betriebstechnik. „Metall-Grundlehrgang“ nennt sich diese Zeit. Die große helle Werkstatt zählt 16 Werkbänke, jeder Azubi hat seine eigene, bestens ausgestattet mit Schraubendrehern, Zangen, Seitenschneidern, Messwerkzeugen, etlichen Feilen sowie Hammer und Säge. Ergebnisse ihrer ersten Handarbeit kann man in Vitrinen

auf dem Flur bewundern, zum Beispiel den „Iron Man“ mit der Zielflagge (Bild rechts). Oder den Hubschrauber, dessen Rotoren mit Strom aus Solarzellen angetrieben werden. „So etwas können unsere Azubis nach zwei Monaten“, sagt Ausbilder Bernd Kalz stolz. Der Betriebsschlosser arbeitet seit 25 Jahren bei der STAWAG und betreut die Anlagenmechaniker – hauptberuflich. Die andere Hälfte des sympathischen Ausbilder-Gespanns heißt Jürgen Geidel, Elektromeister, seit 28 Jahren bei der STAWAG. „Seine Jungs“, Thomas Wagenplatz (23), Frank Bleses (22) und Sebastian Heer (23) aus dem vierten Lehrjahr, tüfteln gerade in der Elektronik-Werkstatt an der Schaltanlage einer Schneidemaschine – einer alten Prüfungsaufgabe.

Intensive Vorbereitung

Etwa acht Wochen bereiten die Ausbilder ihre Schützlinge auf die Endprüfung vor. Bei der STAWAG ist das regionale Ausbildungszentrum für Anlagenmechaniker. Auch Pascal Müller (20) und Alexander Jochims (22), die



beiden angehenden Anlagenmechaniker, sind zur Prüfungsvorbereitung in die Ausbildungswerkstatt zurückgekehrt. Sie lassen gerade in der großen mechanischen Werkstatt im Parterre die Funken sprühen, schweißen einen Bodenwinkel zusammen. Überdies büffeln die Ausbilder mit ihnen kräftig Theorie, inklusive Testklausuren. Mit Erfolg. Geidel: „Die Ergebnisse sind überdurchschnittlich.“ Und je besser der Notendurchschnitt, desto länger fällt die befristete Anstellung nach der Ausbildung aus: Drei bis zwölf Monate sind möglich. Schul- und Prüfungsnoten sowie die Beurteilungen der Abteilungen entscheiden.

Vielseitige Praxis

Die praktische Arbeit, in Umspannwerken, auf Straßenbaustellen, bei der Kabelmontage oder in der Steuerungs- und Regeltechnik, wird von den Azubis besonders geschätzt. „Vielseitig und abwechslungsreich“, meint Sebastian Heer. „Sehr schnell dürfen wir dort selbstständig arbeiten“, freut sich Frank Bleses. „Und das Verhältnis zu unseren Ausbildern ist prima; sie haben immer ein offenes Ohr für unsere Fragen.“ Überdies fördern sie Team- und Gruppenarbeit durch gemeinsame Projekte wie Kegelabende oder Grillfeste im Sommer, zu denen alle Auszubildenden der städtischen Konzernmutter E.V.A. eingeladen sind.



Schweißen gehört für Anlagenmechaniker zum täglichen Handwerk



Fotos (Doppelseite, Titel): Martin Leclair

Alles für die Praxis

Drei Fragen an Antje Wilhelm. Sie koordiniert die Ausbildung im gesamten E.V.A.-Konzern, auch bei der STAWAG.

Welche Berufe bildet die STAWAG aus?

Antje Wilhelm: Zwei gewerblich-technische Berufsausbildungen bietet die STAWAG an: Anlagenmechaniker/-in für Rohrsystemtechnik und Elektroniker/-in für Betriebstechnik. Erstere lernen alle wichtigen Arbeiten rund um das Verlegen, Warten und Reparieren von Rohrleitungssystemen kennen. Der Elektroniker für Betriebstechnik soll später elektrische Anlagen installieren und reparieren sowie die Energieverteilnetze warten können. Derzeit bilden wir insgesamt 21 junge Leute aus, pro Ausbildungsjahr kommen vier oder fünf Neue dazu.

Welche Voraussetzungen müssen junge Leute dafür mitbringen?

Antje Wilhelm: Ein guter Realschulabschluss, vor allem gute Noten in naturwissenschaftlichen Fächern, sowie technisches Verständnis sind für diese Berufe wichtig. Über die Bewerbungsmappe hinaus ist für uns der Eignungstest ein wichtiges Kriterium,



Antje Wilhelm organisiert bei der STAWAG die Ausbildung

um, in dem wir mathematisch-technische und praktische Aufgaben stellen.

Was ist das Besondere der Ausbildung bei der STAWAG?

Antje Wilhelm: Sie ist sehr praxisorientiert, viele Abteilungen werden durchlaufen. Zudem sind die Lehrwerkstätten großzügig und gut ausgestattet, im betriebsinternen Unterricht werden die Auszubildenden mehrere Monate intensiv auf Zwischen- und Endprüfungen vorbereitet.

TERMINE

10/12/09

Eishockey Uni-Cup 2009

In der Tivoli-Eissporthalle an der Krefelder Straße ermitteln Lions, Steelers und Strikers das beste Eishockey-Team (Näheres auf Seite 14).

02/02/10

Hochschulportshow

Kampf, Kunst, Sport, Show - Hochschulportler bieten eine spektakuläre Demonstration ihres Könnens.

BEWERBUNG

Die Bewerbungsfrist für das kommende Ausbildungsjahr, das am 15. August 2010 beginnt, läuft bereits. Bewerbungen, auch für Praktika, werden jederzeit entgegengenommen. Informationen bei Antje Wilhelm, Telefon 0241 181-4246, E-Mail antje.wilhelm@eva-aachen.de

PILOTPHASE

Hexis, WINGAS und STAWAG. Ein bekannter Schweizer Anlagenhersteller, ein großer Gaslieferant mit Sitz in Kassel und Aachens Energiedienstleister bilden das Dreigestirn zur Einführung der neuen Brennstoffzellen-Technik im Privathaushalt. Jetzt beginnt der „Ernstfall“.

die Erprobung in der Praxis. Wenn sich die Technik der Projektpartner bewährt und bald ihren Durchbruch am Markt feiert, wäre das ein bedeutender Fortschritt in Sachen Energieeffizienz und ein Meilenstein auf dem Weg ins klimaschonende Wasserstoff-Zeitalter.



Fotos: Martin Leclair

Herbert Breuer hat das Brennstoffzellen-Heizgerät installiert

Kraftpaket

für Strom und Wärme



Innere Werte: Bei Familie Pieren hat eine innovative Energielösung Einzug gehalten

Aachen-Brand, die Eifel liegt vor der Tür, die Freunder Landstraße stadtauswärts: ein Autohändler, ein Thai-Restaurant, rechter Hand eine Neubausiedlung. Doch wir, Fotograf und Autor, biegen links ab. In einer gewachsenen Siedlung liegt das Mehrfamilienhaus, das die STAWAG für die zweijährige Erprobung eines Brennstoffzellen-Heizgeräts ausgesucht hat. Kein modernes Niedrigenergiegebäude, sondern ein für die Gegend typisches Haus mit roter Backsteinfassade. Miteigentümer Martin Pieren begrüßt uns freundlich und erläutert: „Das Haus hat meine Oma Ende der 50er Jahre gebaut. Weil die Oma, inzwischen 87 Jahre alt, ab und zu eine helfende Hand braucht, sind meine Mutter und ich 2002 zu ihr gezogen. Außerdem kümmere ich mich jetzt um das Haus.“ Da die Heizungsanlage schon aus den 70er Jahren stammt, suchte er

nach einer neuen, energiesparenden Lösung. Ein befreundeter Heizungsmonteur überzeugte ihn, dass ein Contracting-Vertrag mit der STAWAG eine ideale Lösung sei. Ende 2008 baute die STAWAG die neue Heizung ein und sorgt seitdem für Wartung und alles Notwendige. Pieren: „Eine feste Monatsrate plus die Gasrechnung, und das Thema Heizung ist für mich erledigt.“

Kompakte Anlage

Umso überraschter war der gelernte Kfz-Mechaniker, der im Mai von der ASEAG zur Berufsfeuerwehr wechselte, als er einen Anruf von der STAWAG erhielt, ob er bereit sei, am Pilotversuch zur Erprobung einer Brennstoffzelle teilzunehmen. Für den 28-Jährigen war sehr schnell klar, das Projekt zu unterstützen: „Eine solche Zukunftstechnologie im eigenen

Eine neue Heizung ist ein wichtiger Schritt, um Kosten zu senken und der Umwelt schädliches CO₂ zu ersparen. Schon 30 bis 35 Prozent Verbrauchsminderung bringt eventuell die Installation eines Erdgas-Brennwertkessels. Zweites Thema ist das

Dämmen der eigenen vier Wände: Bis zu 40 Prozent der Wärme gehen durch Fenster, 25 Prozent durch Außenwände und Dächer sowie 10 Prozent durch den Keller verloren. Mit einer besseren Verglasung und Dämmung der Außenhaut lässt sich viel sparen.



Martin Pieren ist ebenso gespannt auf die Ergebnisse wie Cristina Moïno von der STAWAG



Strom und Wärme aus Erdgas – das Brennstoffzellen-System steigert die Energieeffizienz

Wärme emissionsarm und fast lautlos zu produzieren – wissen wir nun. Aber wie funktioniert die Brennstoffzelle? Fachmann Breuer: „Einfach ausgedrückt, wird das Erdgas zunächst in ein wasserstoffreiches Gas umgewandelt, das dann in einem elektrochemischen Prozess mit dem Luftsauerstoff reagiert und dabei gleichzeitig Strom und Abwärme erzeugt. Die Abwärme wird zur Erwärmung der Räume genutzt. Zu vergleichen ist dieser Prozess mit einer umgekehrten Elektrolyse, wie wir sie aus dem Physikunterricht kennen. Die Brennstoffzelle ist kein Energiespeicher, sondern nur ein Wandler.“

Auf Herz und Nieren

Martin Pieren lobt: „Toll, dass die Anlage fernüberwacht wird. Hexis steuert, und ich habe damit gar nichts mehr zu tun. Dazu wird meine Energierechnung noch sinken.“ Über mehrere Zähler lässt sich feststellen, wie viel Strom und wie viel Gas „Galileo 1000 N“ produziert hat und wie die Wärme verbraucht wurde. Die Pilotanlage liefert wertvolle Erkenntnisse, ob sich die Technik in der Praxis bewährt. Für Hexis-Geschäftsführer Alexander Schuler sind sie von großer Bedeutung: „Ein wichtiger Parameter für den Erfolg der Brennstoffzelle ist ihre Lebensdauer. In unseren Tests steht das ganze System auf dem

Haus erproben zu lassen, ist eine spannende Sache.“ Im Keller treffen wir Herbert Breuer, Fachmann der Firma Fewästa. Er hat das Brennstoffzellen-Heizgerät aufgebaut, das optisch auch als moderne Kühl-/Gefrierkombination durchgehen könnte. Ein großer Wassertank und die neue Stromverteilung mit den Zählern runden die Technik ab. Heute installiert Breuer abschließend noch einen Wärmemengenzähler, dann kann die Anlage in Betrieb gehen.

weniger Kosten, und die Umwelt wird durch sinkenden CO₂-Ausstoß zusätzlich geschont. Projektleiterin Cristina Moïno von der STAWAG ergänzt: „Wir leisten mit diesem Projekt einen wichtigen Beitrag zur Erprobung dieser Kleinstkraftwerke. Unsere Aufgabe in der Kooperation mit WINGAS und Hexis

Erdgas ermöglicht in Verbindung mit dem hohen elektrischen Wirkungsgrad der Brennstoffzelle sehr niedrige spezifische CO₂-Emissionen pro erzeugter Kilowattstunde Strom.

90 Prozent statt 60

Der Heizungsmonteur erläutert: „Das vom Schweizer Hersteller Hexis entwickelte System besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen: Im oberen befindet sich das Brennstoffzellenmodul, im unteren Teil sind die Komponenten für die Stromumwandlung, Wärmeauskopplung und Zusatzwärme.“ Wir verstehen nur Bahnhof. Breuer hilft uns weiter: „Ein Brennstoffzellensystem produziert gleichzeitig Strom und Wärme. Das Erdgas wird so effizient genutzt, dass der Wirkungsgrad gegenüber einer getrennten Energiebereitstellung von Strom und Wärme von etwa 60 Prozent auf rund 90 Prozent steigt.“ Das verstehen wir. Weniger Energieverbrauch bedeutet

war es, in Aachen ein optimales Gebäude zu finden. Durch den Einbau der Heizung im vergangenen Jahr wussten wir, dass in diesem Mehrgenerationenhaus alle Kriterien erfüllt sind: Es gibt einen zweiten leeren Raum für die Versuchsanlage, die Deckenhöhe ist ausreichend, und die Geräte konnten durch eine Außentür problemlos ins Haus.“ Der große 800-Liter-Tank dient, anders als der kleine Trinkwarmwasserspeicher, als Wärmespeicher für die Brennstoffzelle. Mit dem Vorrat wird dann sowohl das Trinkwasser für die Familien als auch das Heizungswasser erwärmt. Dieser Vorratsbehälter ist so gut isoliert, dass er praktisch keine Wärme an den Keller abgibt. Was die Brennstoffzelle leistet – Strom und

Prüfstand. Neben der Lebensdauer wollen wir den Wirkungsgrad und die Standfestigkeit verbessern. Die Anlage der STAWAG bei Herrn Pieren spielt eine enorme Rolle für unsere weitere Entwicklungsarbeit.“

WEITERE INFOS

Die STAWAG bietet ihren Kunden eine individuelle Energieberatung. Dabei können Fragen wie „Welche Heizung ist die richtige für den Neubau?“ oder „Wie ermittle ich den Dämmbedarf meines Altbaus?“ geklärt werden. Details und Terminvereinbarung, etwa für eine Premiumberatung, unter 0241 181-1333 oder per E-Mail an energieberatung@stawag.de

IM NAMEN DES GESETZES

Die EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen will erreichen, dass Kunden künftig ihren tatsächlichen Energieverbrauch besser kontrollieren können. Neue elektronische Geräte, die an die Stelle der mechanischen Zähler

treten, sind der Schlüssel für das neue Zeitalter: Sie liefern Verbrauchsdaten in Echtzeit, sie können online übermittelt und überall abgerufen werden. Und sie können als Grundlage für ein individuelles, persönliches Verbrauchsmanagement dienen.

Smarte Zähler zählen nicht nur, sondern helfen, den Verbrauch auch zu steuern

Smart – und clever

Sie sehen sich ähnlich, aber Smart Meter, also intelligente Zähler, leisten weit mehr als ihre konventionellen Vorgänger. Mit den intelligenten Geräten können Kunden ihren Energieverbrauch exakt erfassen und selbst steuern. In einem Pilotprojekt der STAWAG testen 250 Haushalte die neue Technik und zwei neue, dazu passende Stromprodukte.

Wie viel Strom verbraucht unser Kühlschrank zurzeit? Sind alle Wasserleitungen im Haus dicht? Wie effizient arbeitet unsere Erdgasheizung? Früher war das ein Buch mit sieben Siegeln. Zum Jahresende gab es die große Verbrauchsabrechnung, aber der Kühlschrank kam darin nicht vor – oder der Durchlauferhitzer im Wirtschaftsraum, der seine besten Zeiten lange schon hinter sich hatte. Und nackte Zahlen helfen nicht weiter.

Die STAWAG-Testfamilien dagegen wissen es bald ganz genau. Schließlich liegt ein großer Vorteil darin, dass die neuen Zähler nicht nur beim Strom ansetzen, sondern auch den Gas- oder Wärme- sowie Wasserverbrauch unter die Lupe nehmen. Damit ist die STAWAG einer der Vorreiter in der Branche.

Intelligente Zähler arbeiten digital und vor allem schnell: Im Viertelstundentakt werden die Zählerstände erfasst und alle 24 Stunden



via DSL-Verbindung oder andere Transferwege in eine Datenbank übertragen. So entsteht eine Verbrauchshistorie. Über ein geschütztes Online-Portal oder ein im Haus installiertes Display kann der Testteilnehmer bequem auf die Daten inklusive anschaulicher Grafiken zugreifen. Zeiträume und weitere Details der Auswertung kann er selbst wählen und somit genau nachvollziehen, wann er wie viel Energie verbraucht – die ideale Voraussetzung, um Energie und Kosten einzusparen.

Doppelter Effekt

Um den Einspareffekt zu verstärken, bietet die STAWAG zusätzlich zwei neue Stromprodukte an, die beim Pilotprojekt mitgetestet werden. So haben die Kunden mit dem neuen Produkt StromSTA® Duo die Möglichkeit, ih-



Foto: Martin Leclair

ARD, ZDF, Energieverbrauch: Markus Bastin kann seit einiger Zeit am Bildschirm grafisch analysieren, welche Geräte zu welcher Zeit im Haushalt Strom verbrauchen



Foto: iStockphoto.com/senlaksoy

ren Verbrauch zeitlich zu verlagern: Während wochentags zwischen sechs Uhr morgens und neun Uhr abends der normale Preis gilt, können Kunden in den Abend- und Nachtstunden sowie das ganze Wochenende über zu einem Sparstrom-Tarif günstiger waschen, trocknen oder spülen. So können kostspielige Verbrauchsspitzen vermieden werden, in den eigenen vier Wänden ebenso wie im Kraftwerk. Das zweite Produkt, StromSTA® Effizienz, zeigt, wie das eigene Verhalten den Verbrauch und damit die Stromkosten beeinflusst. Eine monatliche Stromrechnung schafft zusätzlich Überblick. Der einheitliche Arbeitspreis ist unabhängig von der Verbrauchsmenge, sodass die Kosten leicht nachzuvollziehen sind.

Die Energieberater der STAWAG unterstützen die Kunden dabei, die übermittelten Daten

sorgfältig auszuwerten und anschließend Maßnahmen zu ergreifen, um Energie im Alltag einzusparen.

Optimale Produktfamilie

Die STAWAG ist mit ihrem Pilotprojekt der energiepolitischen Entwicklung um einige Monate voraus. Sie nutzt diesen Vorsprung, um Erfahrungen in der Praxis zu sammeln und eine optimale Produktfamilie zu entwickeln. Der enge Kontakt zu Kunden ist daher besonders wichtig. Der Pilotversuch zum Smart Metering ergänzt den Feldversuch Smart Watts. Neben intelligenten Zählern sollen dabei auch flexible Tarife und Elektrogeräte mit Kommunikationsschnittstellen getestet werden. Denn wenn Verbraucher Strom sparen, sinken automatisch auch Nachfrage und Bedarf.



Digitale Zähler verdrängen die alten Modelle

TESTERGEBNISSE

In der nächsten Ausgabe stellen wir Ihnen eine Testfamilie vor und berichten über die ersten Erfahrungen mit dem intelligenten Zähler.

ENERGIEHUNGER: BRÜSSEL GREIFT EIN

Elektronische Geräte, darunter fast eine Milliarde Mobiltelefone und zwei Milliarden Fernseher, stehen weltweit für ein Sechstel des privaten Stromverbrauchs, so die Internationale Energieagentur. Das treibt die Stromkosten und den Ausstoß von Treibhausgasen nach oben. Die Europäische Union hat sich

vorgenommen, den Verbrauch durch den Stand-by-Betrieb bis 2020 um drei Viertel zu senken. Schon ab 2010 dürfen nur noch Geräte verkauft werden, die im Stand-by-Modus ein Watt oder weniger Leistung aufnehmen. Schon 2013 soll der Grenzwert sogar bei 0,5 Watt liegen.

Weihnachten naht – und Spielkonsolen stehen wieder ganz oben auf dem Wunschzettel. In deutschen Kinder- und Wohnzimmern gab es 2008 bereits zwölf Millionen davon. Was viele Eltern nicht wissen: Ihr Energieverbrauch kann sehr hoch sein. Spielkonsolen nehmen im Betrieb bis zu 190 Watt auf. „Das entspricht ungefähr der Leistungsaufnahme von vier Kühlgeräten der Energieeffizienzklasse A+“, so STAWAG-Energieberater Michael Kohl. Wer täglich drei Stunden spielt, dem entstehen in einem Jahr rund 35 Euro Stromkosten – aber nur, wenn die Konsole nach dem Spielen ordentlich ausgeschaltet wurde. Dabei ist der Verbrauch des angeschlossenen Fernsehers noch gar nicht einkalkuliert. Auffällig ist, dass viele Geräte, auch wenn man sie nicht aktiv nutzt, nur geringfügig weniger Strom verbrauchen. Wer eine

Handys, Spielkonsolen, MP3-Player – so schön verpackt traut man ihnen gar nicht zu, dass sie der Haushaltskasse gefährlich werden könnten



Schöne Bescherung?

Ein handgestrickter Pulli? Eintrittskarten fürs Konzert? Solche Weihnachtsgeschenke sind selten geworden. Stattdessen liegt Unterhaltungselektronik im Trend. Viele dieser modernen Geräte können die Haushaltskasse auf Dauer ganz schön belasten.



VERSCHWENDERN AUF DER SPUR

Die STAWAG verleiht kostenlos Stromverbrauchsmessgeräte, die den Verbrauch Ihrer Haushalts- und Elektronikgeräte überprüfen. Sie werden zwischen Steckdose und Netzstecker des Geräts geschaltet. Im Display kann

man die Leistungsaufnahme ablesen. Eine Vergleichstabelle mit sparsamen Geräten gibt es von der STAWAG dazu. Jetzt unter Telefon 0241 181-1333 ein Strommessgerät reservieren.

Energieberater Michael Kohl

längere Pause einlegt, sollte also die Konsole ganz vom Stromnetz trennen. Am besten, die Eltern spendieren gleich eine schaltbare Steckdosenleiste dazu. Daran können alle zum Spiel gehörenden Geräte einfach mit angeschlossen und ausgeschaltet werden.

Hungrige Fernseher

Neben den vielen Kleingeräten wie multifunktionalen Handys, Digitalkameras und MP3-Playern erhöhen vor allem moderne Fernsehgeräte den Stromverbrauch. Besonders Plasmafernseher sind Stromverschwender. Sie ziehen bis zu viermal so viel Strom wie ein klassischer Röhrenfernseher. Dabei gilt: „Mit der Bildschirmdiagonale wächst der Stromverbrauch unverhältnismäßig“, so Michael Kohl. Während ein 94-Zentimeter-Flachfernseher im Betrieb etwa 150 Watt verbraucht, benötigt ein Gerät mit 117 Zentimetern Diagonale schon das Doppelte. Bei LCD-Fernsehern kommt die Entwicklung stromsparender Hintergrundbeleuchtungen zwar voran, gleichzeitig werden aber großformatige Flachfernseher immer beliebter – so relativiert sich der Spareffekt.

Größe am Bedarf ausrichten

Daher sollte man sich vor dem Kauf überlegen, wofür man den Fernseher nutzt. Dient er beispielsweise eher als Informationsquelle und nicht als Heimkino, reicht unter Umständen auch eine kleinere Bildschirmdiagonale aus. Moderne Röhrengeräte sind bei gleicher Bildschirmdiagonale oft sparsamer im Verbrauch als LCD- oder Plasmageräte. Ausschalten kann man viele Fernseher nur am Gerät selbst. Mit der Fernbedienung ausgeschaltet, bleibt es weiter betriebsbereit und zieht Strom. Manche Modelle schalten nach



Spielen mit der Playstation: etwa 190 Watt – ohne TV

einer Stunde im Stand-by-Betrieb von selbst in den Aus-Zustand. Beim TV-Kauf sollte man sich nach Geräten mit einem „Auto-Off“ oder Ökoschalter erkundigen. Auch die Verbrauchsdaten kann man bei dieser Gelegenheit gleich mit erfragen.

Notebooks sind sparsamer

PC oder Laptop – was wird wohl unterm Tannenbaum liegen? Moderne Notebooks sind bei vergleichbarer Ausstattung deutlich energieeffizienter als Desktop-Rechner, da sich sonst ihre Akku-Laufzeit stark verkürzen würde. Zeitgemäße Computer verfügen über Energiesparfunktionen. Sie sorgen dafür, dass nur die gerade benötigten Hardware-Komponenten mit Strom versorgt werden. Das verringert die Leistungsaufnahme eines PCs um bis zu 90 Prozent. Oft müssen die Energiesparfunktionen vor der ersten Benutzung aber noch aktiviert werden. Flachbildschirme benötigen weniger Strom

Stopp Stand-by

Bei den meisten Elektronikgeräten ist die Stand-by-Funktion für den Stromverbrauch entscheidend. Hier ein paar Tipps, wie Sie clever Energie sparen können.

Laut Deutsche Energie-Agentur (dena) kann ein durchschnittlich ausgestatteter Haushalt rund 70 Euro im Jahr sparen, wenn er auf Stand-by verzichtet. Deshalb Geräte, die nicht genutzt werden, vollständig vom Netz trennen.

Steckdosenleisten Für Gerätegruppen wie Audio/Video oder den PC mit Drucker, Scanner und DSL-Box sind schaltbare Mehrfachsteckdosenleisten optimal. Mit einer Master-and-Slave-Steckdosenleiste lassen sich von einem Gerät aus untergeordnete Geräte an- und ausschalten.

Externe Netzteile von Notebooks, Schnurlostelefonen und Handys immer vom Netz nehmen, wenn sie nicht gebraucht werden.

TV Achten Sie beim Neukauf auf die Herstellerangaben. Sparsame Fernseh-



Einmal ausschalten – alle Geräte vom Netz

geräte begnügen sich im Stand-by-Modus mit nur 0,1 Watt.

DVD-Rekorder Auch hier beim Kauf darauf achten, ob das Gerät nach dem Ausschalten wirklich stromlos ist. Hat er einen internen Flashspeicher, kann der Rekorder sich Einstellungen wie Uhrzeit, Programmplätze und Programmierungen „merken“ – aber natürlich keine programmierten Sendungen aufzeichnen.

als Röhrenmonitore – sowohl im Normal- als auch im Stand-by-Betrieb.

Erst informieren, dann kaufen

Hilfreich ist es in jedem Fall, sich vor dem Kauf im Internet schlau zu machen. Unter www.energielabel.de, www.test.de oder www.energiesparende-geraete.de kann man sich einen Überblick über effiziente Elektronikgeräte verschaffen. Im Geschäft offenbart ein Blick in die Produktunterlagen, ob das Gerät wirklich energieeffizient ist. Die angegebene Leistungsaufnahme in Watt, multipliziert mit der Nutzungsdauer in Stunden, ergibt den Stromverbrauch.

Es ist übrigens nicht peinlich, ein Strommessgerät in den Elektronikmarkt mitzunehmen, etwa um den DVD-Rekorder zu finden, der im Betrieb oder im Stand-by-Zustand am wenigsten Strom benötigt. Ein solches Messgerät können Kunden der STAWAG kostenlos für eine Woche ausleihen (siehe oben).



„Viele Jahre passiert nichts, dann genügen Temperaturen knapp unter Null“ – Hans-Wilhelm Maaßen, der Leiter des Technischen Kundendienstes der STAWAG, berät jedes Jahr im Winter Kunden, die wegen eingefrorener Leitungen und Wasserzählern anrufen.

Sprengkraft im Wassertropfen

Wasserleitungen, die draußen oder in ungeheizten Räumen verlaufen, können bei Frost platzen. Taut der Eispfropfen, droht ein kostspieliger Wasserschaden. Hauseigentümer können für den Winter beizeiten vorsorgen.

Der Winter beginnt, mit kurzen Tagen und kaltem Wetter. Wer sich jetzt zuhause einmummelt und die Heizung höher dreht, sollte etwas Wichtiges nicht vergessen: Wasserleitungen und alle wasserführenden Bauteile, die sich nicht in frostsicheren Räumen befinden, müssen winterfest gemacht werden. Sie sollten kein Wasser mehr führen, andernfalls können sie bei Frost reißen oder bersten. „Außenliegende Leitungen sind am stärksten gefährdet“, meint Hans-Wilhelm Maaßen. Der Leiter des Technischen Kundendienstes der STAWAG und seine Mitarbeiter geben im Winter täglich Kunden Auskunft, die Probleme mit gefrorenen Wasserrohren haben. Bei Leitungen in Garage und Garten rät er, vor der Frostperiode

TERMINE

Die Energieberatung der STAWAG bietet regelmäßig Veranstaltungen zur effizienten Energienutzung an.

01/12/09

19 Uhr / Thermografie

Beim Sanierungstreff von altbau plus erfährt man, wie eine Wärmebildkamera bei der energetischen Sanierung hilft. altbau plus, Boxgraben 38, Aachen

09/12/09

18 Uhr / Druckluft effizient

Die Veranstaltung des energieeffizienz-ZIRKELs für Unternehmen richtet sich in erster Linie an Industrie und Gewerbe.

Wo? Im Kundenzentrum der STAWAG, Lombardenstraße 12-22, Aachen.

Bitte melden Sie sich an, telefonisch unter 0241 181-1333 oder per E-Mail an energieberatung@stawag.de.

Infos im Internet unter www.stawag.de

Foto: impala441/photocase.com



GUT VORBEREITEN, VORSICHTIG AUFTAUEN



Wer Leitungen mit einer Heizmatte oder dem Föhn auftauen will, muss sicherstellen, dass keine Gegenstände in unmittelbarer Nähe Feuer fangen können. Vorm Auftauen elektrische Geräte nahe der betroffenen Leitung wegtragen. Jetzt den Absperrhahn der Wasserleitung schließen und ganz vorsichtig mit dem Auftauen am Wasserhahn beginnen. Im Zweifelsfall muss immer ein Fachmann ran.

den Absperrhahn in der Zuführung dieser Leitung zu schließen und den Wasserhahn zur Entnahme vollständig zu öffnen. Dann die Leitung komplett entleeren. Den Hahn nicht schließen, so kann Luft ins Innere des Rohres gelangen und es vollständig trocknen. „Das ist wichtig“, betont der Fachmann: „Gefrieren nämlich geringe Mengen Wasser in einer Leitung, können sie feine Haarrisse verursachen – nichts Schlimmes, aber die Leitung wird anfälliger. Eines Tages platzt sie ganz unerwartet bei leichtem Frost.“

Frostgefahr im Keller

Mitunter sind Leitungen und Wasserzähler draußen in einem Schacht verlegt. Sofern

noch nicht geschehen, sollte der Schacht innen gründlich ausgekleidet werden, mit Glaswolle oder Isoliermaterial aus dem Baumarkt. Auch im Keller besteht Frostgefahr. „Das unterschätzen viele Hauseigentümer“, erläutert Maaßen, „sie lassen oft ein Fenster zur Belüftung einen Spalt breit offen stehen.“ Allerdings ist die Luft, die im Winter hier eindringt, sehr kalt, sie fällt nach unten. Und in Bodennähe sind oft Hauswasserleitungen und Wasserzähler angebracht. Herrschen nun draußen Minusgrade, kann eine Leitung oder auch der Wasserzähler über Nacht leicht einfrieren. Verantwortlich für den Isolierschutz des Wasserzählers ist der Hauseigentümer beziehungsweise der Kunde. Im Schadensfall muss er die Kosten für eine Auswechslung oder Reparatur des Zählers übernehmen. Ist ein Wasserzähler eingefroren, bitte umgehend die STAWAG informieren unter der Telefonnummer 0241 181-7090.

Heizkörper entleeren

Auch im Haus selbst sind meist nicht alle Räume gleichmäßig beheizt. Verlaufen Leitungen, die für die Zirkulation im Gebäude notwendig sind, in ungeheizten Räumen, sollten sie sorgfältig mit Isolationsmaterial umhüllt und geschützt werden. Heizkörper oder Boiler in nicht genutzten winterkalten Räumen besser vorsorglich entleeren. Denn

gefrierendes Wasser verformt selbst die massiven alten Rippenheizkörper und kann Boiler, Durchlauferhitzer oder Spülkästen zum Platzen bringen. Fatal ist es, dass ein Schaden während der Frostperiode oft unbemerkt bleibt. Viele Liter Wasser sind zu einem Eispfropfen erstarrt. Wird es wärmer, taut dieser auf. Ohne dass der Hauseigentümer damit rechnet, führt das freigesetzte Wasser schnell zu großflächigen Schäden.

Heißes Wasser oder Föhn

Deshalb sollten Hauseigentümer im Winter wasserführende Leitungen und auch die Heizung bei Frost kontrollieren. „Finden Sie an einer Leitung eine eingefrorene Stelle, können Sie diese mit heißen Tüchern, Heizmatten, einem Heizlüfter oder auch einem Haarföhn auftauen“, rät der Fachmann. Damit beim Auftauen nichts schiefgeht, langsam und behutsam vorgehen, beim Wasserhahn beginnen. Ausdrücklich warnt Maaßen davor, Infrarotstrahler oder gar offenes Feuer wie Kerzen, Schweiß- oder Gasbrenner dafür einzusetzen. „Ein riskanter Leichtsinn: Die Brandgefahr ist zu groß. Friert ein großes Leitungsstück über Winter ein, ist es besser, gleich einen Fachbetrieb für Sanitär-, Heizungs-, Klimatechnik zu beauftragen, als Haus und Hof mit solchen Experimenten zu riskieren.“

Eisige Tatsachen

Süßwasser ist der einzige Stoff, der sich bei Kälte ausdehnt. Dabei werden gewaltige Kräfte frei. Gefrierendes Wasser sprengt sogar Gestein.

Es gibt nur einen Stoff, der gefroren mehr Raum einnimmt als in flüssigem Zustand: Süßwasser. Es hat bei 4 Grad Celsius seine geringste Ausdehnung. Aus 1 Liter Wasser werden etwa 1,1 Liter Eis. Während es gefriert, entfaltet das Wasser große Kräfte, in der Natur sprengt es Gestein auseinander. So geht es auch gefüllten Rohrleitungen, in denen das Wasser keinen Platz hat, sich auszudehnen. Sie bersten.

Schön anzusehen:
„Eiszeit“ im Garten.
Aber sind alle Leitungen geschützt?

Eishockey ist eine der schnellsten Sportarten. In rasantem Tempo fegen die Mannschaften übers Eis. Fast 200 Stundenkilometer erreicht der Puck beim Torschuss. Auch körperlich verlangt der Sport einiges ab; beim Bodycheck geht ein Spieler schon mal über die Bande. Zuschauer dürfen sich freuen: Deutschland richtet im Mai die Eishockey-WM 2010 aus. Im Februar findet die Winterolympiade in Vancouver statt, schon im Dezember der Aachener Uni-Cup.

A

Das Eis muss nicht dick sein, aber hart: Schon fünf Zentimeter und minus fünf Grad genügen, damit ein Eishockeyspiel stattfinden kann. Zu viel Licht und Wärme im Stadion kosten unnötig Energie.

B

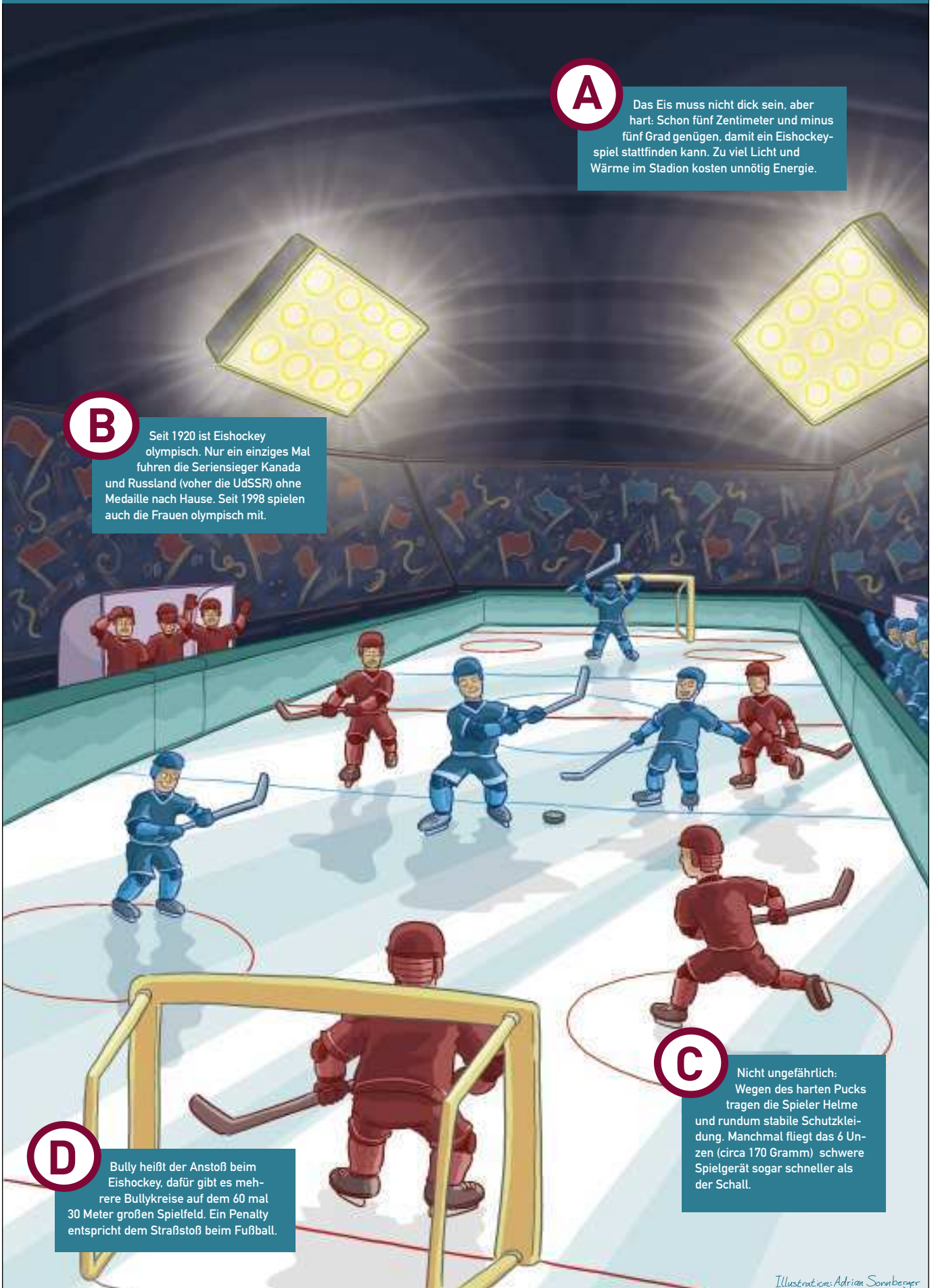
Seit 1920 ist Eishockey olympisch. Nur ein einziges Mal führen die Seriensieger Kanada und Russland (voher die UdSSR) ohne Medaille nach Hause. Seit 1998 spielen auch die Frauen olympisch mit.

C

Nicht ungefährlich: Wegen des harten Pucks tragen die Spieler Helme und rundum stabile Schutzkleidung. Manchmal fliegt das 6 Unzen (circa 170 Gramm) schwere Spielgerät sogar schneller als der Schall.

D

Bully heißt der Anstoß beim Eishockey, dafür gibt es mehrere Bullykreise auf dem 60 mal 30 Meter großen Spielfeld. Ein Penalty entspricht dem Strafstoß beim Fußball.



Kopfwäsche, bitte!

„Am liebsten bei 30 Grad und mit einem sanften Colorwaschmittel, das meine Farbe schont. Natürlich möchte ich nicht nur sauber, sondern auch rein werden. Und weich soll ich mich anfühlen, mit April-Duft. Wenn nebenbei Energie und Wasser gespart werden, ist es mir auch recht. Ach, noch eins: Es sollte schnell gehen, ich habe keine Zeit!“ Dem Mann kann geholfen werden: Moderne Waschmaschinen erfüllen seine Wünsche. Seit fast sechzig Jahren gibt es diese Vollautomaten in Deutschland, und sie wurden im Laufe der Zeit immer besser. Eine Weile konkurrierten die europäischen mit den amerikanischen Herstellern um die beste Technik: Die

Produzenten jenseits des Atlantiks bevorzugten einen Bottich mit viel Wasser und einem „Agitator“. Dieser „Aufwiegler“ durchwalkt die Wäsche. Sie wird in einer großen Lauge mit scharfen Mitteln mechanisch gereinigt. Die Europäer hingegen bauten auf rasant drehende Waschtrommeln, weniger Wasser, sanftere Chemie und setzten sich damit auch international durch. Doch Vorsicht: Neue Studien warnen vor allzu niedrigen Waschttemperaturen. Diese schonten nicht nur empfindliche Stoffe, sondern auch so manche Krankheitskeime. Kein Problem: Für eine Kopfwäsche eignet sich ein „Agitator“ ohnehin besser.



Foto: Gabi Moisa - Fotolia.com

 **STAWAG**

IMPRESSUM

Herausgeber: STAWAG – Stadtwerke Aachen AG.
Unternehmenskommunikation
Lombardenstraße 12-22, 52070 Aachen.
Telefon 0241 181-4133 · Telefax 0241 181-4140
E-Mail star@stawag.de
Internet www.stawag.de

Redaktion: Corinna Bürgerhausen (Chefredaktion), Melanie Hörmann, Eva Wußing (v.i.S.d.P.), in Zusammenarbeit mit Kommit Medien, Herdecke, Günter Eymann, Britta Heppelmann (Ass.). Design: prahl_recke, Düsseldorf. Layout: Valerie Wolf. Trurnit & Partner, Ottonbrunn, Druck: ADV, Augsburg.

PWS – sämtliche Haushalte
Der „STA®“ erscheint vierteljährlich und wird kostenlos und werbefrei an alle Aachener Haushalte verteilt. Informieren Sie uns bitte, wenn Sie eine Ausgabe unseres Kundenmagazins nicht erhalten haben.