

smart



Das Magazin von St. Moritz Energie 4/2021



Die Jungs fürs Größere

Luca Pereira Monteiro und Corsin Füm, zwei junge Netzelektriker bei St. Moritz Energie, sorgen dafür, dass der Strom vom Produktionsort zum Verbraucher gelangt.



Franco Milani, Leiter Beschaffung,
Vertrieb und Marketing, St. Moritz Energie

Liebe Leserin, lieber Leser

Ein Unternehmen ist nur so gut wie die Menschen, die darin arbeiten. Diese einfache Formel gilt auch für St. Moritz Energie. Gute Fachkräfte sind bei uns begehrt. Dass es jedoch zunehmend schwierig wird, sie zu rekrutieren, erscheint eigentlich paradox. Denn die Berufslehre öffnet heute via Berufsmatura auch den Weg an die Universitäten und zu weiterführenden Studien. Wer sich nach dem Schulabschluss für eine Lehre entscheidet, hält sich alle Optionen offen. Die Zukunft braucht Praktiker mit Potenzial: Menschen mit der Fähigkeit, das erworbene Fachwissen anzuwenden.

Das gilt insbesondere auch in Bezug auf die Elektrizität. Wir alle nutzen sie, Tag für Tag. Doch der Strom kommt nicht einfach so aus der Steckdose. Er wird über viele Kilometer transportiert, über der Erde und unterirdisch. Netzelektriker sorgen dafür, dass dieser Transport klappt. Den anspruchsvollen Beruf beleuchten wir in der Titelgeschichte dieser Magazinausgabe.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Franco Milani

Impressum

6. Jahrgang, Heft 4, Dezember 2021, erscheint vierteljährlich
Herausgeber: St. Moritz Energie
Konzept, Redaktion und Gestaltung: Redact Kommunikation AG,
 8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch
Druck und Distribution:
 Swissprinters AG, 4800 Zofingen

gedruckt in der
schweiz



EIN TUNNEL FÜRS TEMPO

400 Kilometer pro Stunde: Diese Marke soll das Elektromotorrad des Herstellers White Motorcycle Concepts (WMC) schon bald knacken. Möglich wird die hohe Geschwindigkeit durch einen sogenannten Venturi-Tunnel: ein riesiges Loch mitten im Motorrad, das den Luftwiderstand auf ein Minimum reduziert. Während Venturi-Tunnels bei hochentwickelten Autos schon zum Einsatz kommen, war dies bei Motorrädern wegen des zu grossen Platzbedarfs bisher nicht der Fall. WMC platziert den Tunnel nun direkt unterhalb des Fahrers, wo sich normalerweise der Akku und der Motor befinden. Diese rücken nach unten, an den Boden des Fahrzeugs. Das Unternehmen will den elektrischen Supertöff nächstes Jahr bei einer Hochgeschwindigkeitsfahrt auf einem bolivianischen Salzsee testen.



NACHGEFRAGT

Kerzen und Innenluft: Was gibt es zu beachten?



Beantwortet von:
Sandra Catuogno, Leiterin
 Gesundheitsförderung und
 Prävention, LUNGE ZÜRICH

«Die Kerze ist eine oft unterschätzte Feinstaubquelle in Innenräumen – das kann zu gesundheitlichen Problemen führen. Vorsicht ist insbesondere geboten, weil die kleinen Partikel tief in die Lunge eindringen können und oft lange im Raum bleiben. Wenn Sie in der Weihnachtszeit nicht auf Kerzenlicht verzichten wollen, nutzen Sie am besten reine Wachskerzen mit kurzem Docht. Platzieren Sie sie zudem nicht in Zugluft und mindestens zehn Zentimeter voneinander entfernt. Nach dem Auslöschen lüften Sie schliesslich ordentlich durch, um die Feinstaubpartikel wieder aus dem Raum zu entfernen.»



DIE ZAHL

225

Quadratkilometer oder 22500 Hektaren: Das ist die gesamte Fläche aller Skipisten in der Schweiz. Das entspricht rund sechsmal der Fläche der Stadt Luzern. Die Anzahl bewilligter Seilbahnanlagen betrug Ende 2019 rund 2400. Hals- und Beinbruch!

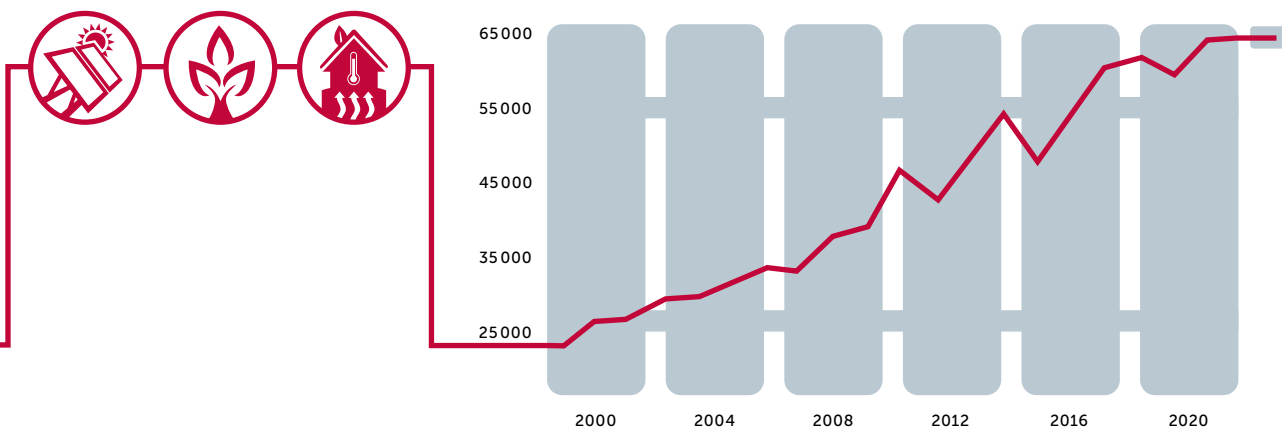
Quelle: WMC

Erneuerbare Wärmeproduktion

Die Wärmeproduktion aus erneuerbaren Quellen in der Schweiz wie Wärmepumpen oder Holz hat sich in den letzten 20 Jahren mehr als verdoppelt. Die Entwicklung sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass gerade ältere Immobilien nach wie vor vorwiegend mit fossilen Brennstoffen beheizt werden. So wurden 2020 immer noch rund 100 000 Terajoule (TJ) Erdöl für das Heizen verbraucht.



Angaben in Terajoule (TJ)



Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik

Männer für den starken Strom

Überall, wo elektrische Energie transportiert und verteilt wird, kommen Netzelektriker zum Einsatz. Wie zum Beispiel Corsin Fümm und Luca Pereira Monteiro von St. Moritz Energie.

TEXT ANDREAS TURNER
FOTOS ANDREA BADRUTT

Die Baustelle an der Via Spuondas am westlichen Ende von St. Moritz ist mit rot-weißen Absperrbalken gesichert. In einem anderthalb Meter tiefen Graben sind Corsin Fümm und Luca Pereira Monteiro in Aktion. Vor ihnen ragen blanke Kupferdrähte glänzend aus Mittelspannungskabeln, die mit Kunststoff ummantelt sind. Die beiden montieren eine Verbindungsmuffe. «Aber natürlich arbeiten wir hier nicht unter Spannung», sagt Corsin Fümm. «Der Strom wird erst später auf das neue Kabel geleitet.» Die Arbeiten der jungen Netzelektriker dienen der Installation einer neuen Verbindungsleitung zwischen zwei Trafostationen, welche der Versorgungssicherheit dient.

Seit seiner erfolgreich abgelegten Lehrabschlussprüfung vor über zehn Jahren darf sich Corsin Fümm Netzelektriker mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) nennen. Das Klettern auf Strommasten macht dem 30-Jährigen nach wie vor Spass, obwohl es im Versorgungsgebiet immer weniger davon gibt. «Die meisten Stromleitungen verlaufen heute unsichtbar im Boden. Als Netzelektriker arbeitet man

deshalb die meiste Zeit am Boden oder sogar darunter», sagt er mit einem Schmunzeln. «Kabel einziehen, Leitungen warten, Trafostationen errichten oder die öffentliche Beleuchtung instand halten – die Aufgaben sind sehr vielseitig und interessant.»

Hohes Verantwortungsbewusstsein

Luca Pereira Monteiro schätzt vor allem das Arbeiten im Freien – und im Team. Netzelektriker arbeiten sehr oft zu zweit, wie der 22-Jährige erklärt: «Fehler können immer passieren, deshalb ist es wichtig, sich doppelt abzusichern.» Gute Kommunikationsfähigkeiten und ein hohes Verantwortungsbewusstsein seien deshalb wichtig. «Man muss sich voll und ganz auf den Teamkollegen verlassen können.»

Die Ausbildung zum Netzelektriker dauert drei Jahre und kann in einem Elektrizitätswerk oder in einem Unternehmen für Leitungs- und Kabelbau absolviert werden. «Netzelektriker sind gesuchte Berufsleute», sagt Luca Braun, Chefmonteur Netz bei St. Moritz Energie. «Der Markt benötigt künftig vermehrt spezialisierte Fachkräfte.»



A photograph of two men working on a large cable in an outdoor setting. The man on the left is wearing a dark t-shirt and a grey cap, looking down at the cable. The man on the right is wearing a blue t-shirt and a dark cap with a logo, holding a measuring tape against the cable. The background shows trees and a red and white striped barrier.

Luca Pereira Monteiro (22)

Zivilstand ledig. **Bei St. Moritz Energie** seit August 2016. **Hobbys** Fussball, Biken, Ski fahren. **Grund für Berufswahl** Ich liebe die Abwechslung und bin gern im Freien tätig. **Zusammenarbeit im Team** Es macht Spass, mit diesen Leuten zu arbeiten. **Bevorzugte Tätigkeit** Kabel einziehen – das ist jedes Mal eine neue Herausforderung. **Leben und arbeiten am gleichen Ort** Meine Eltern sind hier, und für Freizeitsport ist das Engadin ideal. **Energiezukunft** Stromproduktion ankurbeln, denn die Nachfrage übersteigt manchmal das Angebot.

Corsin Füm (30)

Zivilstand verheiratet, 2 Kinder. **Bei St. Moritz Energie** seit August 2007. **Hobbys** Eishockey, Curling. **Grund für Berufswahl** Elektrizität hat mich schon von klein auf fasziniert. **Zusammenarbeit im Team** ausgezeichnet. Sonst wäre ich nicht schon so lange dabei. **Bevorzugte Tätigkeit** neue Kabelzüge erstellen, Verbindungsarbeiten ausführen. **Leben und arbeiten am gleichen Ort** Wichtig, heute lebe ich aber mit meiner Familie im Südtirol. **Energiezukunft** Die Elektrifizierung schreitet voran, es braucht immer mehr Strom.

Damit die Wärme drinbleibt

Die effizienteste Heizung ist die, die möglichst wenig zum Einsatz kommt. Nach diesem Grundsatz ist die Wärmedämmung eines Gebäudes ein Schlüsselfaktor, um Energie zu sparen. Das ergibt nicht nur wirtschaftlich Sinn, sondern hilft auch, die Schweizer Klimaziele zu erreichen.

TEXT SIMON EBERHARD
FOTOS TIMO ORUBOLO

Aus Weiss mach Rot: Der neue Anstrich am Haus von Yvan Bourquard und Rahel Schelbert bringt Farbe ins Quartier im solothurnischen Winznau. Von aussen hingegen kaum erkennbar: Die beiden haben ihr Haus seit dem Kauf im Jahr 2015 nicht nur optisch aufgefrischt, sondern auch energetisch gehörig auf Vordermann gebracht. Ein wesentlicher Aspekt war dabei die Wärmedämmung. «Uns war schnell klar, dass wir die alte Ölheizung durch einen Holzofen ersetzen wollten», erzählt Rahel Schelbert. «Doch ohne eine vorherige Isolierung hätten wir damit bis zu fünfmal täglich einheizen müssen.» Ihr Ziel war also klar: die Wärme besser drinnen behalten, um so den Traum von der Holzheizung zu verwirklichen.

Die historischen Mauern des 1925 gebauten Hauses dichter machen, ohne ihm seinen Charme zu nehmen – eine knifflige Aufgabe. Denn mit einer herkömmlichen, rund zehn bis zwölf Zentimeter dicken Dämmung wären die bestehenden einliegenden

Fenster zu regelrechten «Schiessscharten» geworden, was weder ästhetisch noch praktisch ist. Die Lösung war schliesslich ein Material, das ursprünglich aus der Raumfahrttechnik stammt: Aerogel. Mit dem Hochleistungsdämmstoff, der zu über 90 Prozent aus Luftporen besteht, ist die Dämmung nur gut drei Zentimeter dick. «Damit konnten wir die schöne Aussenfassade des Hauses beibehalten», freut sich Rahel Schelbert.

Bis 80 Prozent Energie sparen

Ob Aerogel oder ein anderer Dämmstoff, das Grundprinzip bleibt bei allen dasselbe: Die zusätzliche Schicht isoliert die Wände, um die Wärme drinnen zu behalten und den Bedarf an Heizenergie zu reduzieren. Und dies ist dringend nötig. Denn der Schweizer Gebäudepark ist immer noch für rund 45 Prozent des gesamten Energieverbrauchs verantwortlich und verursacht dabei ein Viertel aller CO₂-Emissionen. Die Schweizer Gebäude müssen





Wichtiges Hilfsmittel:
Mit einer Wärmebild-
kamera lassen sich
Schwachstellen in der
Dämmung eines
Gebäudes erkennen.



«Warten Sie nicht mit Dämmmassnahmen, bis die Heizung aussteigt!»

Urs Hanselmann, Leiter Technik,
Gebäudehülle Schweiz

also dringend energieeffizienter werden, damit das Land die Klimaziele des Pariser Abkommens erreicht.

Der Modernisierung der Gebäudehülle – also der Dächer, Fenster, Aussenfassaden und des Kellerbodens – kommt dabei eine Schlüsselrolle zu. «Bis zu 80 Prozent Heizenergie lassen sich damit einsparen», sagt Urs Hanselmann, Leiter Technik von Gebäudehülle Schweiz. Der Verband skizziert in der Broschüre «Königsweg e+» das optimale Vorgehen einer energetischen Modernisierung. Am Anfang

steht eine Gebäudeanalyse, beispielsweise mit einem GEAK Plus (siehe Box). Die eigentliche Modernisierung umfasst dann drei Etappen: Als Erstes wird die Gebäudehülle modernisiert; als Zweites die Heizung ersetzt; als Drittes folgt die Aufrüstung mit Photovoltaik, Batteriespeicher und Smart-Home-Funktionen. Heisst also: Bevor man sich über die Wahl der Heizung den Kopf zerbricht, muss zuerst mal abgedichtet werden. «So kann man nachher die Heizung optimal dimensionieren», so Hanselmann.

Vorausschauend planen ist das A und O

Fensterersatz, Aussen- versus Innensanierung, Kompaktfassade versus hinterlüftete Fassade, Wahl des geeigneten Dämmmaterials, Umgang mit dem Thema Raumluft – wer sich eingehend mit der Wärmeabdichtung eines Gebäudes befasst, dringt ziemlich tief in dessen DNA ein und stösst dabei auf unterschiedlichste technische Fragen. «Ziehen Sie →



Yvan Bourquard und Rahel Schelbert haben ihr fast 100 Jahre altes Haus in Winznau mit Aerogel (Detailaufnahme o.l.) isoliert.



unbedingt einen Fachmann bei», rät deshalb der Gebäudehülle-Experte Hanselmann. Vorausschauend zu planen, ist für ihn das A und O einer erfolgreichen Modernisierung. Denn Zeitdruck ist nie ein guter Ratgeber und verhindert oft die eigentlich besten Lösungen.

Klassisches Beispiel: Wer seine alte Ölheizung durch eine Wärmepumpe ersetzen möchte und sein Gebäude nicht isoliert, erlebt meist ein böses Erwachen. Denn in diesem Fall arbeitet die Wärmepumpe nicht effizient, da diese enorm viel Strom brauchen würde, um die entstehenden Wärmeverluste zu kompensieren. «Und so läuft es dann häufig auf den Eins-zu-eins-Ersatz des Ölkessels hinaus – aus reinem Zeitdruck», mahnt Hanselmann. Das könne nicht das Ziel sein. Deshalb sein Aufruf an alle Hausbesitzer: «Nicht warten mit Dämmmaßnahmen, bis die Heizung aussteigt!»

Wissen sammeln, nachfragen, Hand anlegen

Diesen Grundsatz haben sich auch Rahel Schelbert und Yvan Bourquard zu Herzen genommen. «Weil unser Haus zum Zeitpunkt des Kaufs noch bewohnbar

war, konnten wir uns die Zeit nehmen, die wir brauchten», sagt Rahel Schelbert. Und das war eine lange Zeit. Allein ein Jahr lang setzten sie sich eingehend mit der Frage auseinander, wie sie ihr Haus am besten heizen und dämmen könnten. Verschiedene Massnahmen kamen zur Sprache, wurden aber wieder verworfen – bis sich schliesslich die Option Aerogel auftat. «Unter Zeitdruck hätten wir diese Lösung gar nicht erst in Betracht gezogen», sagt Bourquard. Doch, so eine weitere Erkenntnis der Familie: Es lohnt sich, beharrlich zu bleiben. «Es braucht sehr viel Wissen: Ich habe nachgeforscht, die Architekten und Handwerker auf mögliche Lösungen hingewiesen und auch selbst Hand angelegt.»

Der Aufwand hat sich gelohnt. Im neu gedämmten Gebäude spenden jetzt zwei Holzöfen in der Küche und im Wohnzimmer wohlige Wärme. Und eine selbst gebaute Solaranlage auf dem benachbarten Scheunendach sorgt nicht nur für warmes Wasser, sondern unterstützt in der kalten Jahreszeit auch die Heizung. So muss der Ofen nur zwischen November und Mitte Februar eingeheizt werden. Durchaus zum Leidwesen einiger Mitbewohner, wie Bourquard schmunzelnd anfügt: «Der Sohn meiner Partnerin fragt im Herbst immer wieder, wann wir denn endlich wieder ein schönes Feuer machen.»





«Jedes Gebäude ist anders»



Dr. Wim Malfait, Forscher und Head of Laboratory in der Empa-Abteilung Building Energy Materials and Components.

Für die Dämmung des Hauses in Winznau ist Aerogel zum Einsatz gekommen. Was sind die Vorteile dieses Dämmstoffs?

Zunächst dämmt es besser: Im Vergleich zu anderen Dämmstoffen wie EPS oder Mineralwolle braucht es eine nur halb so dicke Schicht. Hinzu kommen die offenen Poren, die bauphysikalische Probleme vermeiden, sowie ein hoher Brandschutz.

Für welche Arten von Dämmung ist der Baustoff besonders geeignet?

Historisch, aber auch heute noch wird Aerogel für industrielle Installationen, Rohrleitungen und Batterien angewendet. Da es vergleichsweise teuer ist, kommt es für Gebäude nur in Frage, wenn der Platz für eine dickere, herkömmliche Dämmung nicht vorhanden ist. Beispielsweise für eine Renovierung eines historisch wertvollen Gebäudes oder an Orten, an denen der Platz teuer ist und der gewonnene Innenwert den Anschaffungswert des Aerogels kompensiert. Für diese Anwendungen ist Aerogel eine hervorragende Lösung. An der Empa und anderen Instituten erforschen wir derzeit Möglichkeiten, den derzeit noch sehr aufwändigen Herstellungsprozess effizienter zu gestalten. Dies würde den Stoff nicht nur günstiger machen, sondern auch den Verbrauch an grauer Energie senken.

Welche alternativen Dämmstoffe sind zu empfehlen?

Dies hängt von sehr vielen Faktoren ab. Für ein Einfamilienhaus auf dem Land, wo viel Platz vorhanden ist, ist die Dämmleistung häufig nicht entscheidend, da man problemlos eine dickere Schicht auftragen kann. In diesem Fall spielen andere Faktoren eine Rolle. Preislich günstig sind EPS (expandiertes Polystyrol) oder Mineralwolle, ökologisch interessant sind Schafwolle, Holzfasern oder andere erneuerbare Materialien. Ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bieten Polyurethanschäume, während Mineral- und Glaswolle im Hinblick auf Brandeigenschaften sehr gut abschneiden. Jedes Gebäude ist anders, und es gibt gute Gründe, wieso es so viele Produkte gibt.

Starthilfen für die Modernisierung

Der Energieausweis GEAK bewertet die Qualität der Gebäudehülle und die Energieeffizienz der Gebäudetechnik. Die Variante GEAK Plus beinhaltet zusätzlich einen Bericht mit Varianten energetischer Sanierungen. Die Kosten für einen GEAK Plus liegen zwischen 1500 und 3000 Franken. Weitere Informationen: geak.ch

Ob sich der Mehraufwand einer energetischen Sanierung finanziell lohnt, lässt sich auf einem Online-Rechner abschätzen, den Energie Schweiz zusammen mit weiteren Branchenorganisationen entwickelt hat. Weitere Informationen: daemmen-nicht-nur-malen.ch

Die Broschüre «Königsweg e+» lässt sich auf der Website von Gebäudehülle Schweiz kostenlos herunterladen: gebaeudehuelle.swiss

Prost Mahlzeit!

Weihnachten ist Zeit der üppigen Nahrungsaufnahme. Zur Einstimmung servieren wir Ihnen einige spannende Fakten zum Essen und Trinken in der Schweiz.

RECHERCHE SIMON EBERHARD
INFOGRAFIK D. RÖTTELE,
INFOGRAFIK.CH

Leckeres aus der Schweiz:
Unsere Karte zeigt eine kleine Auswahl aus dem Inventar des kulinarischen Erbes der Schweiz. Insgesamt finden sich dort rund 400 Spezialitäten aus allen Landesteilen. Die vollständige Liste: patrimoineculinaire.ch



Läckerli (BS, BL)



Totché (JU)



Absinth (NE)



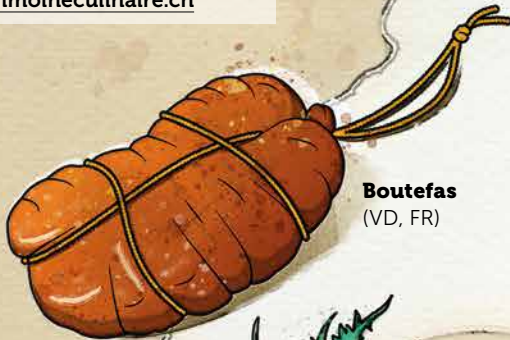
Buttenmost (SO, BL, BS)



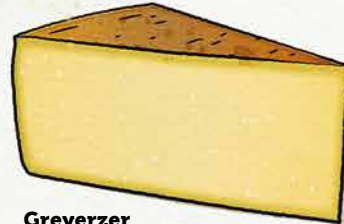
Rüebli torte (AG)



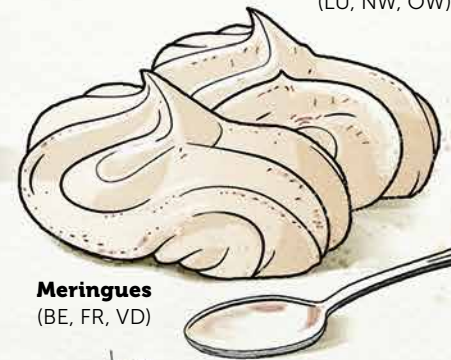
Sbrinz (LU, NW, OW)



Boutefas (VD, FR)



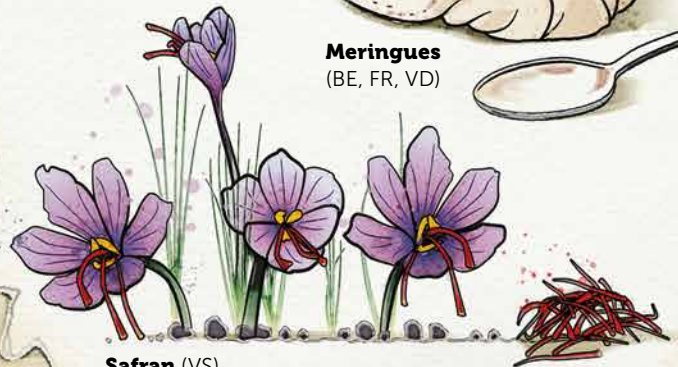
Greyerzer (FR)



Meringues (BE, FR, VD)



Kardy (GE)



Safran (VS)

Es geht um die Wurst

Rund 51 Kilogramm Fleisch assen die Schweizerinnen und Schweizer pro Kopf im Jahr 2020.

Schweinefleisch	21 kg
Geflügel	14,2 kg
Rind	11,3 kg
anderes	4,4

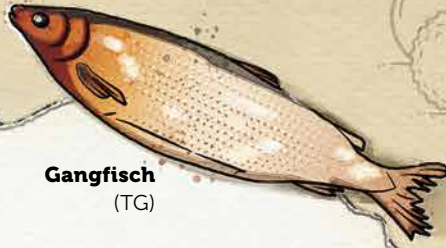
Kraut und Rüben

Rund 86 Kilogramm Gemüse essen die Schweizerinnen und Schweizer pro Kopf und Jahr. 55% davon werden in der Schweiz angebaut, der Rest ist importiert, wobei es je nach Gemüseart grosse Unterschiede gibt.

Karotten	8,9 kg
Tomaten	6,1 kg
Peperoni	5,3 kg



Tabakrollen
(SH, ZH)



Gangfisch
(TG)

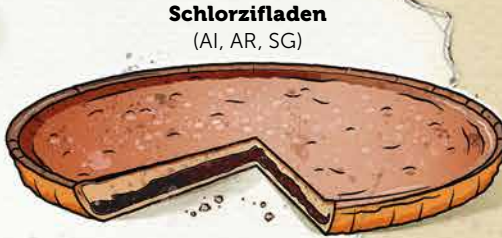


Weltmeister!

Mit einem Konsum von rund **10 Kilogramm** pro Kopf und Jahr sind die Schweizerinnen und Schweizer Weltmeister im Schokoladeessen.



Langbrot*
(ZH)



Schlorzifladen
(AI, AR, SG)

Weder Fisch noch Vogel

20,5% der Schweizer Bevölkerung sind **Flexitarier** und essen selten Fleisch. 5,8% sind **Vegetarier** und essen kein Fleisch. 2,6% sind **Veganer** und essen keine tierischen Produkte.



Kirsch (ZG)



Schabziger
(GL)



Röteli
(GR)



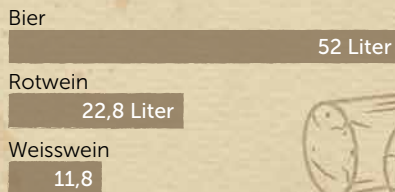
Dörrbirnen
(UR)



Gazosa
(TI)

Wohl bekomms!

Mit über 50 Litern pro Kopf und Jahr ist Bier das beliebteste alkoholische Getränk, gefolgt vom Rot- und Weisswein. Zudem wurden 2020 pro Kopf knapp 4 Liter Spirituosen konsumiert.



Munter mit Milch

Die Schweiz, das Milchland: Folgende Produkte hat die Schweizer Wohnbevölkerung 2019 konsumiert, in Kilogramm pro Kopf.



* Das Langbrot oder Zürcher Brot zählt zu den Kantonsbroten und ist das am meisten verkaufte Brot der Schweiz.

Wasserstoff oder Batterie?

Welchem Energieträger gehört die Zukunft in der Mobilität? Industriegase-Unternehmer Hans Michael Kellner und E-Mobilität-Pionier Marco Piffaretti kreuzen die Klingen.

INTERVIEW ANDREAS TURNER
FOTOS CONRAD VON SCHUBERT

Herr Kellner, Herr Piffaretti, ist Wasserstoff für die Mobilität ein Irrweg oder eine Art Revolution auf der Warteliste?

Hans Michael Kellner: Weder das eine noch das andere. Wasserstoff für die Mobilität gewinnt laufend an Bedeutung – zu Lasten aller übrigen Antriebsenergien. Und aufgrund seiner besonderen Eigenschaften und Möglichkeiten sehe ich ihn letztendlich als Haupttreibstoff.

Marco Piffaretti: Für Personenwagen ist Wasserstoff von vornherein der falsche Ansatz. Bei schweren Lastwagen ist das Wettrennen noch im Gang – und das ist gut so: Die Konkurrenz wird beide Technologien zu Gunsten der Nutzer verbessern. Allerdings werden Batterien bis zu einer Grösse von 500 Kilowattstunden (kWh) jedem Wasserstoffantrieb überlegen sein. (Anm. d. Red.: Die



Dr. Ing. Hans Michael Kellner (56)

ist CEO des Gasunternehmens Messer Schweiz und ein Vordenker in Sachen Wasserstoff-Infrastruktur sowie CO₂-Recycling.



Marco Piffaretti (55)

hat sich schon früh der Elektromobilität verschrieben und vor einem Jahr das Unternehmen «Sun2wheel» für bidirektionales, netzdienliches Laden gegründet.

«Ob sich überschüssiger Ökostrom am besten in Form von Wasserstoff speichern lässt, ist weder bewiesen noch die einzige Alternative.»

Marco Piffaretti

kapazitätsstärksten elektrischen Personenwagen haben heute Batterien mit etwas mehr als 100 kWh.)

Batterie und Schwertransporte – wie passt das zusammen?

Kellner: Bei schweren Lasttransportern lässt sich eine Batterieversion weder logistisch noch wirtschaftlich sinnvoll realisieren. Das Gewicht und die geringe Energiedichte der Batterien verhindern sowohl eine praxisingerechte Frachtkapazität als auch akzeptable Fernverkehrsstrecken. Schon allein dadurch eignet sich Wasserstoff viel besser für Schwertransporte.

Piffaretti: Der Kilowattstundenpreis für Fahrzeugbatterien ist in den letzten zehn Jahren um den Faktor 10 gesunken, und diese Entwicklung hält an. Und die Batterie als teuerstes Fahrzeugelement ist nach ihrem mobilen Einsatz noch längst nicht am Ende, weil sie als stationäre Pufferbatterie noch weitere zehn Jahre wertvolle Dienste leisten kann. Das ist beim Brennstoffzellenwandler nicht der Fall.

Was gibt in Fahrzeugen schneller den Geist auf – die Brennstoffzelle oder die Antriebsbatterie?

Kellner: Gemäss aktuellem Stand der Technik ist die Lebensdauer von Brennstoffzellen höher als die Laufleistung des Fahrzeugs. Somit dürfte die Lebensdauer eines Wasserstoff-Fahrzeugs mit der eines Batterie-Elektroautos vergleichbar sein.

Piffaretti: Entscheidend ist das Nutzungsprofil. Könnte die Brennstoffzelle mit konstanter Last arbeiten, würde sie möglicherweise länger als eine Batterie halten. Da die Leistungsabfrage im Betrieb aber extrem variiert, ist →

die Batterie im Vorteil. Noch etwas: Fahrzeug-Brennstoffzellen müssen mit extrem reinem Wasserstoff betrieben werden. Schon minime Verunreinigungen lassen sie Schaden nehmen.

An jeder Elektro-Schnellladestation verbringen E-Autofahrer auf der Durchreise immer noch 20 bis 30 Minuten Wartezeit. Punktet hier die H₂-Säule mit ihrer kurzen Betankungszeit von unter 5 Minuten?

Kellner: Ladezeiten von weniger als 30 Minuten schaffen heute nur wenige hochwertige Elektroautos an den leistungsstärksten Ladesäulen. Bei den meisten E-Mobilen geht es eher um Stunden. Diese wollen auch praktisch täglich geladen werden, ein H₂-Auto dank der grossen Reichweite nur ein bis zwei Mal wöchentlich. Noch etwas: Im Umgang mit Elektro-Ladekabeln jeden Morgen wird man schon vor Arbeitsbeginn schmutzig. Wer Wasserstoff tankt, bleibt sauber.

Piffaretti: Wasserstofftankstellen sind Einzelerscheinungen und werden auch in Zukunft für den durchschnittlichen Nutzer viel längere Anfahrtswege benötigen. Damit ist die Gesamtzeit fürs Tanken nicht kürzer als fürs Laden von Batterieautos.

Die Infrastruktur fürs H₂-Tanken präsentiert sich in der Schweiz gegenüber dem Ladenetz für Batteriefahrzeuge auf extrem rudimentärem Stand. Welche Entwicklung sehen Sie da für die nächsten Jahre?

Piffaretti: Während das Schnellladernetz für Batteriefahrzeuge schon sehr gut ausgebaut ist, sind Wasserstofftankstellen noch äusserst dünn gesät. Ein brauchbares Netz müsste aber aus wesentlich mehr als 100 Einheiten bestehen. Denn wenn eine Wasserstofftankstelle ausfällt – was übrigens häufig passiert –, muss unbedingt eine zweite in der Umgebung zur Verfügung stehen. Sonst ist man hilflos gestrandet.

Kellner: Die heute rund 10 H₂-Tankstellen entlang der Ost-West-Achse sind erst der Anfang. Wenn Sie sich zurückerinnern,

«Aufgrund seiner besonderen Eigenschaften und Möglichkeiten sehe ich den Wasserstoff letztendlich als Haupttreibstoff.»

Hans Michael Kellner

hat es bei den E-Ladestationen genauso begonnen. Wir wollen jedoch künftig eine für jedermann nutzbare H₂-Infrastruktur schaffen – durch die Elektrolyse von Ökostrom, der vom eigenen Hausdach kommt.

Wie soll das genau gehen?

Kellner: Für die H₂-Tankstelle zu Hause brauchen Sie drei Dinge: erstens eine Energiequelle für die Elektrolyse, zum Beispiel eine PV-Anlage. Zweitens einen Metallhydridspeicher. Drittens einen statischen H₂-Verdichter mit einer Wärmequelle. Eine solche Anlage funktioniert vibrations- und geräuschlos sowie praktisch wartungsfrei. Ausserdem belasten Fahrzeuge, die mit selbst produziertem Wasserstoff betankt werden, das öffentliche Stromnetz nicht mehr.

Piffaretti: Das werden Batterie-Elektrofahrzeuge bald auch nicht mehr tun. Nach dem «Vehicle to Grid»-Modell stabilisieren sie das Stromnetz, statt es negativ zu belasten. Daraus entsteht bei den elektrischen «Stehzeugen» ein Mehrwert: Bidirektionales Laden wird auch in der Schweiz das nächste grosse Ding werden. Während die grossen Pumpspeicherwerke die saisonale Speicherung übernehmen, regeln bidirektionale Elektroautos künftig das Stromnetz kurzfristig.

Im Wasserstoffauto kommen nur 38 Prozent der ursprünglich eingesetzten Energie an der Antriebsachse an – gegenüber 80 Prozent beim batterieelektrischen Fahrzeug.

Relativiert sich dieses Missverhältnis, wenn überschüssiger Ökostrom in Wasserstoff umgewandelt wird?

Piffaretti: Ob sich überschüssiger Ökostrom am besten in Form von Wasserstoff speichern lässt, ist weder bewiesen noch die einzige Alternative. Das Problem der erneuerbaren Energien ist saisonaler Natur. Was im Sommer zu viel produziert wird, muss gespeichert und in der winterlichen Zeit des Mangels verbraucht werden. Ich kann mir aber nicht vorstellen, dass Wasserstoff-Fahrzeuge exklusiv im Sommer fahren, weil nur dann genügend Überschussstrom für die Elektrolyse zur Verfügung steht.

Kellner: So können Sie die Rechnung nicht machen. AKW, von denen auch Elektroautos ihren Strom beziehen, haben selbst nur einen Wirkungsgrad von 40 Prozent. Entscheidend ist der Nutzungsgrad der regenerativen Energie. Wasserstoff gibt uns die Möglichkeit der Stromumwandlung, wann immer Bedarf besteht. So gesehen macht Wasserstoff jede regenerative Anlage wirkungsvoller.

Welchen Stellenwert besitzt «Power to Gas» – also die Herstellung von grünem Wasserstoff – für die Mobilität?

Kellner: Einen sehr hohen. Zwar ist es möglich, in der Aufbauphase grüner Wasserstoffquellen vorübergehend auf den grauen Wasserstoff bestehender Anlagen zurückzugreifen. Da aber die «Power to Gas»-Technologie bereits verfügbar ist, kann man sofort mit der CO₂-Reduktion beginnen.

Piffaretti: «Power to Gas» bedeutet hohe Kosten und einen niedrigen Wirkungsgrad. Es ist für mich nicht nachvollziehbar, erneuerbare Energien auf diese Weise zu verschwenden. ←

Die Fahrzeuge für die Fotoaufnahmen – ein roter Toyota Mirai und ein blauer Mercedes EQA – wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

Toyota Schweiz AG, 5745 Safenwil, und Mercedes-Benz Schweiz AG, 8952 Schlieren

Finden Sie das Lösungswort?

Einfach mitmachen

Schreiben Sie uns eine E-Mail an wettbewerb@redact.ch und gewinnen Sie mit etwas Glück einen der untenstehenden Preise. Nennen Sie uns im Betreff bitte direkt das Lösungswort. Im Textfeld teilen Sie uns Ihren Vor- und Nachnamen, Ihren Wohnort inklusive Postleitzahl sowie Ihre Telefonnummer mit. Einsendeschluss ist der 31. Januar 2022.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Rätseln!

Teilnahmebedingungen: Über diesen Wettbewerb führen wir keine Korrespondenz. Die Barauszahlung der Preise ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

karib. Inselstaat			schmal Digitalradio	schweiz. Organis. für Behinderte		häufig, nicht selten		Temperatur-einheit		8 Bits Sportkleidung
Jassart		9				Vorn. v. Kübler † Chronometer				
				un-modern schwed. Stadt		5		Sorte, Gattung Weltreligion		
Spielklasse (Sport)		3	Lesestoff männl. Rinder					Einfall, Gedanke arab. f. Sohn		2
			frz. Hptst. Lurchtier						afrikan. Waldgiraffe	tier. Fett
Halbton nicht völlig	Mastspitze Wurm-tier					nur altes Längenmass		1		
					bibl. Riese erfolgr. Lied				4	dt. Normungs-institut
Ehe-mann					7		beinlose Insekten-larve			
	8		Rufname d. Pulver						schweiz. Clown	6
Strom d. Gerona							Hinweis, Tipp			
Erbe Mz.										

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Das Lösungswort der letzten Ausgabe war «Sonnenuhr».



1. Preis

Übernachtung im Iglu-Dorf

Schnee, Sonne und Sternenhimmel: Die eindrucklichen Igluhotels warten in Davos, Gstaad und Zermatt auf Sie. Wir verlosen eine Übernachtung im «Family & Friends»-Iglu für vier Personen, inklusive Begrüssungsgetränk, Aperitif, Käsefondue, Whirlpool-Benutzung, Frühstücksbuffet und weiterer Annehmlichkeiten. Einzulösen zwischen Sonntag und Freitag (ohne Samstag, ohne 31. Dezember) am Standort Ihrer Wahl. Exkl. Kurtaxen, Parkkosten und Bergbahntickets. iglu-dorf.com

Gesamtwert des Preises: 796 Franken



2. Preis

Alpenbad

Lassen Sie inmitten der Natur den Blick vom Nebelmeer über die Alpen gleiten. Wir verlosen einen Gutschein für ein Alpenbad im Zürcher Oberland. Egal, ob als Paar in einem Romantikbad oder als Familie beim Fondueplausch: Den Holzbottich hat man für sich allein.

Gesamtwert des Preises: 250 Franken

Alpenbad, 8340 Hinwil, alpenbad.ch

3. Preis

Natürliche Kosmetik

Tun Sie Ihrem Körper etwas Gutes mit pflanzlichen Inhaltsstoffen und reinen ätherischen Ölen. Nur das Notwendigste, aber das in höchster Qualität und in kompostierbarer, plastikfreier Verpackung. Wir verlosen einen Gutschein für sämtliche Produkte im Apricore-Shop für natürliche Kosmetika und Pflegeprodukte.

Gesamtwert des Preises: 150 Franken

Apricore AG, 8606 Nänikon, shop.apricore.ch



HIER HABEN WIR UNSEREN ENERGIESPEICHER VERSTECKT



© ENGADIN St. Moritz
swiss-image.ch/Christof Sonderegger

Heizen mit kaltem Seewasser

Der Energieverbund St. Moritz Bad nutzt den See als natürlichen Energiespeicher zur Beheizung von Immobilien. Trotz Wärmegewinnung bleibt das Ökosystem des Sees vollkommen intakt, was die Anlage zum ökologischen Aushängeschild der Gemeinde macht.

www.stmoritz-energie.ch

