

smart



Das Magazin von St. Moritz Energie 1/2020

Neu aufgegleist

Projektleiter Andri Nicolay lässt die Erneuerungen an der RhB-Strecke Sagliains–Scuol Revue passieren.



Armon Scandella, Leiter Verwaltung und Finanzen, EE-Energia Engiadina

Liebe Leserin, lieber Leser

Gut 130 Jahre ist es her, seit die Bündner Eisenbahngeschichte so richtig ins Rollen kam. Dass sich die Rhätische Bahn heute als rote Lebensader durch die spektakuläre Bündner Landschaft zieht und selbst entlegenste Ortschaften erreicht, ist dem Einsatz und Unternehmergeist des Holländers Willem Jan Holsboer zu verdanken. Dieser Flachländer, eigentlich Seefahrer von Beruf, gründete 1888 die Bahngesellschaft «Schmalspurbahn Landquart – Davos AG» und legte damit den Grundstein für die weitere Entwicklung.

Der frisch erneuerte RhB-Streckenabschnitt im Unterengadin von Scuol-Tarasp bis zum Vereina-Umsteigebahnhof Sagliains macht wieder einmal deutlich, dass die roten RhB-Züge nicht nur für Touristen, sondern auch für die Bündner Bevölkerung ein wichtiges Verkehrsmittel darstellen. Umso mehr sollten wir schätzen, was für ein relativ dünn besiedeltes Gebiet keine Selbstverständlichkeit ist: ein gut funktionierender öffentlicher Verkehr.

Allzeit gute Fahrt und viel Spass bei der Lektüre dieser «smart»-Ausgabe!

Armon Scandella

Impressum

6. Jahrgang, Heft 1, März 2020, 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



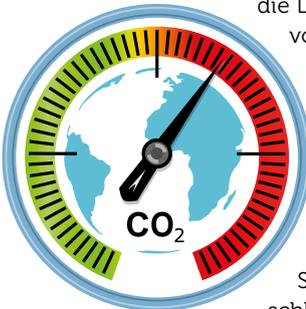
WINDKRAFT FÜR ALLE

Erneuerbare Energien geniessen ein ausgezeichnetes Image. Sicher auch bei Ihnen. Vorausgesetzt, sie werden nicht vor Ihrer Haustür produziert, oder? «Windkraft, nein danke!», so lässt sich die Haltung der meisten Menschen zu Windturbinen zusammenfassen, die in den eigenen Sichtkreis geraten könnten: zu hässlich, zu gross, zu laut! Genau an diesen Punkten will nun Till Naumann den Kritikern den Wind aus den Segeln nehmen. Sein Berliner Start-up Mowea hat kleine, effiziente Windturbinen entwickelt, die sich per Stecksystem erweitern lassen. Mit nur 1,5 Meter Durchmesser eignen sich die flüsterleise laufenden Rotoren auch fürs Wohnhausdach. Einerseits kostet der damit produzierte Strom nur halb so viel wie üblich, andererseits sind private Ökostromproduzenten schon mit einem Anschaffungspreis ab 2200 Franken dabei.

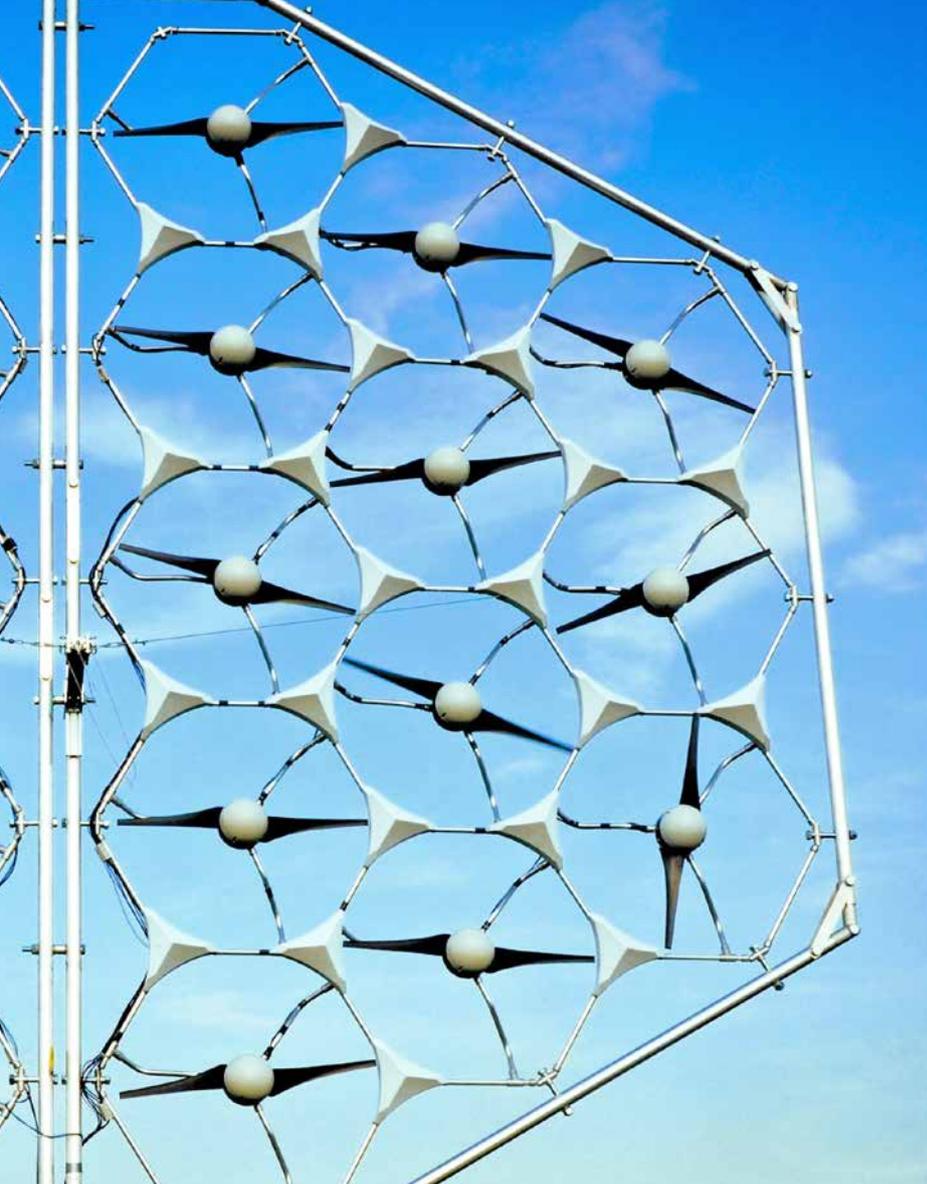
NACHGEFRAGT

Wie wird eigentlich das klimaschädliche CO₂ gemessen?

Bei Angaben über die CO₂-Freisetzungen in der Industrie, bei Fahrzeugen und Flugzeugen geht es um die Mengen, die in die Luft eingebracht werden. Konzentrationen von CO₂ in der Luft oder in Abgasen werden in der Regel über die Absorptionseigenschaften gemessen. So kann etwa ein Infrarotstrahl parallel durch zwei Kammern geleitet werden. Davon ist eine mit einem Gas gefüllt, das CO₂ nicht absorbiert, die andere mit der zu messenden Luftprobe. Die relative Schwächung des Infrarotstrahls gibt Aufschluss über die CO₂-Konzentration. Angaben über den Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre werden als Konzentrationen – Volumenanteile CO₂ pro Million Anteile Luft (ppm) – angegeben. Im globalen Mittel sind die Konzentrationen durch die menschenverursachten Treibhausgasemissionen von 280 auf 412 ppm gestiegen.



Antwort von: **Prof. Dr. Christoph Schär**, arbeitet am Institut für Klima und Atmosphäre der ETH Zürich.



DIE ZAHL

2

Franken pro Liter – und damit fast vier Mal mehr als herkömmlicher Flugsprit – wird synthetisches Kerosin kosten, das auf Basis von Ökostrom und CO₂ hergestellt wird. Die Lufthansa will es ab 2024 zu einem Anteil von 5 Prozent dem Treibstoff ihrer Flotte beimischen.

Fahren wie gedruckt

Schulen, Unis, Behörden, Spitäler, grosse Unternehmen – die Zahl der Orte, die täglich von vielen Menschen aufgesucht werden müssen, ist gross. Dabei soll der Transport möglichst barrierefrei, umweltfreundlich, sicher und staufrei über die Bühne gehen. Da kommt Olli, ein selbstfahrender E-Kleinbus der US-Firma Local Motors, wie gerufen. Der Clou: Die Karosserie kommt aus 3-D-Druckern in Geschäften oder Mikrofabriken vor Ort. Zudem verfügt Olli über kognitive Reaktionstechnik, Sensoren und ein Hindernisvermeidungssystem. In ausgewählten Städten auf drei Kontinenten sammelt er gegenwärtig wichtige Erkenntnisse, um Transportprobleme wie Verkehrsstaus, Erreichbarkeit und Umweltbelastungen zu lösen.



Wieder züchtig unterwegs

Die Aufhebung des Bahnbetriebs zwischen Sagliains und Scuol ist Geschichte. Erfahren Sie, wofür die Rhätische Bahn entlang dieser Strecke die Zeit genutzt hat und wie insgesamt fast 90 Millionen Franken investiert wurden.

TEXT ANDREAS TURNER FOTOS ANDREA BADRUTT



«Unsere Philosophie lautet, mit der Geologie und nicht gegen sie zu arbeiten.»

Andri Nicolay, RhB-Projektleiter

Faszinierend anders unterwegs», so lautet die Devise der Rhätischen Bahn (RhB). Was 1889 mit der Eröffnung der Strecke von Landquart nach Davos begann, ist heute ein 384 Kilometer langes Schmalspur-Streckennetz mitten im Hochgebirge. Wie das Unternehmen seine Devise aktuell interpretiert, zeigt sich beispielsweise im «InnoTren». Dieser neue «inspirierende Bahnwagen» ist mit WLAN, Bildschirmen und weiteren Hilfsmitteln ausgerüstet und steht für Sitzungen, Workshops und weitere spezielle Anlässe zur Verfügung.

Totalaufhebung des Bahnbetriebs

Weniger faszinierend, aber doch anders als gewohnt waren RhB-Passagiere über einen Grossteil des Jahres 2019 zwischen Sagliains und Scuol unterwegs. Nämlich auf der Strasse per Ersatzbus statt auf Schienen. Vom 11. März bis 7. Oktober 2019 musste die knapp 20 Kilometer lange Strecke für den Zugverkehr komplett gesperrt werden.



Projektleiter Andri Nicolay erläutert: «Eine solche Total-sperre auf dem Streckennetz der RhB müssen wir nur selten vornehmen – dieses Mal aber ging es nicht anders.» Hauptgrund waren dringend notwendige Sanierungsarbeiten sowohl im Garsun- als auch im Magnacun-Tunnel. Nicolay: «Die Total-sperre hat uns auf der einen Seite erlaubt, die Tunnels sicher sanieren zu können. Auf der anderen Seite konnten wir diverse andere Projekte gleichzeitig und effizient umsetzen und so Baukosten sparen.»

Sieben verschiedene Baustellen

Die Einsätze verteilten sich auf sieben verschiedene Baustellen: den Aus- und Umbau der Bahnhöfe Sagliains und Lavin, die Instandsetzung des Viadukts Val Tuoi sowie die Gleiserneuerungen beim Bahnhof Guarda und im Tasna-Tunnel. Die eigentliche Pièce de résistance bildete jedoch das Tunnelduo Garsun und Magnacun.

Beide Stollen liegen in einer geologisch anspruchsvollen Zone am Westrand des Unterengadiner Fensters. In dieser Scherzone wurden an sich harte Gesteine wie Granite und Gneise richtiggehend zermalmt. Zudem unterschneidet der Inn den ganzen Hang, welcher konstant in Bewegung ist. Andri Nicolay: «Die Verschiebungen betragen jährlich rund einen Zentimeter.» Keine idealen Verhältnisse für einen stabilen Tunnelbau, der rund 80 Jahre Bestand haben sollte.

Geologisch anspruchsvolle Zone

«Unsere Philosophie war deshalb», sagt Nicolay, «dass wir mit der Geologie und nicht gegen sie arbeiten.» Somit wurden die Tunnels in kurze, steife Abschnitte von zehn Metern Länge unterteilt – mit kurzen «Knautschzonen» dazwischen aus weicherem



Investition in die Zukunft: Gleiserneuerungen beim Bahnhof Guarda.

Material. «Wir nennen es Büchsen-Modell», erklärt Andri Nicolay. «Das ist, als würde man eine Reihe von Blechbüchsen ohne Boden und Deckel aneinanderreihen. Die Büchsen sind jede für sich stabil, aber sie haben gegenseitig Spiel.» Gut möglich also, dass der Tunnel nach 80 Jahren einer Schlange ähnelt, mit diversen kleinen Windungen. Wichtig ist nur, dass er als Ganzes trotzdem stabil bleibt.

Auch wenn die Arbeiten im Magnacun-Tunnel zurzeit noch andauern, verkehren die Züge seit Oktober 2019 wieder fahrplanmässig, wenn nicht sogar noch pünktlicher. Sie passieren neue Bahnhöfe, einen renovierten Viadukt, sanierte Tunnels und frisch verlegte Schienen. Noch mehr Gründe also, das Unterengadin per Bahn zu bereisen. ←



Die Erneuerungen von West nach Ost

1 Umsteigebahnhof Sagliains:

Behindertengerechter Umbau der Perrons und Rampen sowie Entflechtung von Personen- und Autoverlad-Verkehr. Projektkosten: CHF 29,8 Mio.

2 Bahnhof Lavin: Modernisierung und behindertengerechter Ausbau. Neue Perrondächer und Personenunterführung. Projektkosten: CHF 10,0 Mio.

3 Val-Tuoi-Viadukt: Sanierung bei vollflächiger Bewahrung des Mauerwerks, um die Anforderungen der Denkmalpflege zu erfüllen. Projektkosten: CHF 3,0 Mio.

4 Bahnhof Guarda: Erneuerung des Gleisbetts und der Gleise. Projektkosten: CHF 1,2 Mio.

5 Garsun- und Magnacun-Tunnel: Umfangreiche Sanierungsarbeiten in einer geologisch anspruchsvollen Zone. Projektkosten: CHF 44,0 Mio.

6 Tasna-Tunnel: Austausch der Schienen und Befestigungen im gesamten Tunnel. Projektkosten: CHF 0,3 Mio.

STROMER: WO KLEMMT'S?

Trotz Achtungserfolgen ist die Elektromobilität bislang erst zögerlich in Fahrt gekommen. Schuld daran sind überholte Glaubenssätze, die sich in den Köpfen der Autofahrer eingenistet haben. Wir haben die 7 gängigsten Vorurteile gecheckt und helfen Ihnen auf die Sprünge.

TEXT ANDREAS TURNER

2 **«Stau an den Ladestationen!»**

Wer in der Schweiz unterwegs ist, braucht nicht zu fürchten, vor Ladestationen warten zu müssen. Die «Roadmap Elektromobilität 2022» des Bundes zielt unter anderem ab auf ein dichtes Netzwerk von Schnellladern an Raststätten und Rastplätzen, das laufend ausgebaut wird. Studien zeigen: Die Schweiz hat bereits heute eine Infrastrukturdichte, die im europäischen Vergleich Spitze ist. Mit Angaben freier Ladepunkte in Echtzeit zeigt etwa «Ich-tanke-strom.ch» die E-Tankstellen der schweizweit grössten Ladenetzwerke GreenMotion, Move, Swisscharge, Plug'n'Roll sowie des lokalen Anbieters Eniwa.

3 **«Ich warte erst mal Subventionen ab!»**

Die Schweiz unterstützt und fördert Elektromobilität auf intelligentere Art als über direkte Kaufprämien, wie sie in manchen Ländern üblich sind. Etwa durch «grüne Zonen» für E-Fahrzeuge in den Städten oder die Erhöhung der Anzahl öffentlicher Ladestationen bis Ende 2020 auf 30 000 Ladepunkte. Auf der anderen Seite sind seit Anfang dieses Jahres verschärfte Zielwerte für den CO₂-Ausstoss von Fahrzeugen in Kraft. Hohe Bussen drohen, und es gibt keinen Grund zur Annahme, dass diese Strafgebühren nicht auf die Preise der Verbrennerfahrzeuge umgelegt werden.

1

«Ungenügende Reichweiten!»

Die durchschnittlich gefahrene Tagesdistanz liegt in der Schweiz bei gerade mal 38 Kilometern. Deshalb konnten bereits die Elektroautomobilisten der ersten Stunde mehr als 80 Prozent ihrer Fahrten mit einer Ladung bewältigen. In den letzten Jahren sind die Reichweiten allerdings massiv gestiegen: über 300 echte Kilometer bei Mittelklasse-E-Autos wie Opel Ampera-e oder Hyundai Kona, 500 Kilometer und mehr bei den Modellen von Tesla. An Schnellladestationen, deren Netz rasch wächst, ist der Akku in 30 bis 40 Minuten zu 80 Prozent wieder voll. Das Thema der mangelnden Reichweite ist im Grunde längst vom Tisch.

4

«Das Stromnetz bricht zusammen!»

Zuverlässige Berechnungen geben klar Entwarnung: Würden sämtliche Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor auf einmal durch vollelektrische Versionen ersetzt, stiege der Stromverbrauch im Land um maximal 20 Prozent. Da der Umstieg aber kontinuierlich erfolgt, stellt er keine unlösbare Aufgabe dar, selbst auf komplett erneuerbarer Basis. Der Hauptfokus muss allerdings auf «Smart Charging» liegen – also auf einem vernetzten Lastmanagement, das Produzenten, Verbraucher und bidirektionales Laden intelligent steuert. Es geht bei der Energiewende nicht darum, weniger Strom zu verbrauchen, sondern weniger (fossile) Energie. →

«Wann steigen Sie um?»

Erfahren Sie im Video, ob und wann Schweizer Automobilisten bereit sind, auf ein E-Modell umzusteigen.
smart-wissen.ch/e-mobility



6

5 «**Elektroautos sind zu schwer!**»

Einerseits bemühen sich Hersteller wie BMW, Tesla oder Audi, das Gewicht ihrer E-Auto-Karosserien durch leichtere Materialien – etwa Karbon oder Aluminium – zu senken, um das Mehrgewicht der Batterie ganz oder teilweise zu kompensieren. Andererseits ist ein hohes Fahrzeuggewicht bei E-Antrieben weniger nachteilig als bei Verbrennern, da Elektroautos kräftig rekuperieren, das heisst Energie zurückgewinnen. Deshalb muss hier betont werden: Die Batterien werden zwar laufend leichter, aber auch Komfort-Features drücken aufs Gewicht – unabhängig von der Antriebsart.

«**Eine grüne Mogelpackung!**»

Es scheint ein Naturgesetz zu sein – in jeder Diskussion über Elektroautos fällt früher oder später das «Killerargument»: Die Produktion der Batterien mache sämtliche Vorteile des Elektroantriebs zunichte. Nun, die Forscher des «IVL Swedish Environmental Research Institute» mussten die Ergebnisse ihrer 2017 erschienenen, oft zitierten Studie kürzlich kräftig revidieren: Nicht einmal mehr die Hälfte der damals genannten CO₂-Äquivalente pro kWh produzierter Batteriekapazität seien es tatsächlich. Als Faustregel dürfen Sie sich merken: Nach spätestens 80 000 Kilometern hat jedes Elektroauto die Umweltbelastungen bei seiner Herstellung hinter sich gelassen. Und wie steht es mit dem Recycling? Da bietet es sich an, zunächst mal ein zweckmässiges Upcycling ins Auge zu fassen, etwa in Form eines zweiten Lebens als Energiespeicher in Gebäuden. Ein Batterierecycling würde selbst für E-Autos, die ab 2010 auf den Markt kamen, erst in 15 oder 20 Jahren fällig werden. Bis dahin werden allfällige, heute noch bestehende Probleme wohl gelöst sein.

7 «**Elektroautos sind zu teuer!**»

Die Preise der Batterien und damit der Elektroautos befinden sich im steilen Sinkflug. Gut zu sehen ist dies bei früh eingeführten Modellen wie dem Nissan Leaf, der heute mit sehr viel mehr Leistung, Reichweite und Komfort punktet. Die Preisparität zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor wird bereits 2023/24 erreicht sein. Wer noch mehr rechnen muss, sollte sich auf dem Occasionsmarkt umsehen. Denn bei gebrauchten «Stromern» fällt die Laufleistung dank geringerem Verschleiss viel weniger ins Gewicht. Und kalkulieren Sie auch die tiefen Betriebskosten mit ein!



KLARTEXT

Was treibt die E-Mobilität wirklich an? Innovationsgeist? Elon Musk? Gehört dieser Technologie tatsächlich die Zukunft? Und was ist eigentlich mit dem Wasserstoffantrieb? Offene Worte unseres Experten.

TEXT ANDREAS TURNER
FOTO CONRAD VON SCHUBERT



Jörg Beckmann (53), promovierter Verkehrssoziologe, ist seit 2008 Direktor der Mobilitätsakademie des TCS und seit 2012 Geschäftsführer des Verbandes Swiss eMobility.

Herr Beckmann, seit Anfang des Jahres gilt für neu verkaufte Personenwagen ein durchschnittlicher Zielwert von 95 Gramm CO₂ pro Kilometer. Sehen wir bald massiv mehr Elektroautos auf unseren Strassen?

Die gesetzlichen CO₂-Emissionsvorschriften sind entscheidend, um den industriellen Wandel herbeizuführen. Die Autobranche muss ihr Geschäftsmodell überdenken, wenn sie nicht untergehen will. Nicht Elon Musk oder Greta Thunberg, nicht der Innovationsgeist sind für den Durchbruch entscheidend, sondern die neuen Emissionsvorschriften. Das finde ich spannend.

Elektrisches Fahren beruhigt, man fährt automatisch vorausschauender. Nur angenehme Überraschungen für den Neu-E-Lenker?

Ja, im Elektroauto unterwegs zu sein, ist tatsächlich eine Art Wellnesskur im Verkehr und Teil einer allgemeinen Entschleunigung. Mit der kleinen Einschränkung vielleicht, dass ich im antrittsstarke BMW i3 meinem hochmotorisierten Fossilnachbarn an der Ampel doch gerne mal den nicht vorhandenen Auspuff zeige. (Lacht.)

Ist die Elektromobilität mehr als nur eine alternative, zukunftstaugliche Technologie?

Absolut, dieser Aspekt ist mir am wichtigsten. Wir erleben einen umfassenden Wandel im Verkehrssektor. Die ganze Industrie, an der Millionen Arbeitsplätze hängen, verändert sich. Es entsteht ein neues Feld für die Politik. Die beiden grossen

Ziele Energiewende und Verkehrswende werden viel besser verzahnt. Nehmen Sie nur die Citylogistik und den Lieferverkehr, etwa mit seinen E-Lastenvelos. Was wir da bereits heute an Fahrzeugen sehen und was sie transportieren – das wäre mit Verbrennungsmotoren künftig gar nicht mehr zu bewältigen.

Zum Schluss noch ein Wort zur Wasserstoffmobilität. Hat sie eine Zukunft?

Wie aggressiv soll ich das jetzt ausdrücken? Das Wasserstoffauto braucht kein Mensch! Zumindest nicht im Personenverkehr der nächsten Jahre und Jahrzehnte. Dass es einige Brennstoffzellen-Fahrzeuge gibt, die überhaupt bezahlbar sind, liegt an den Subventionen des japanischen Staats. Mit dem batterieelektrischen Antrieb haben wir eine Technologie an der Hand, die vollkommen konkurrenzfähig ist. Verstehen Sie mich nicht falsch: Mit überschüssigem Ökostrom im grossen Stil hergestellt, ist Wasserstoff ein fantastischer Energiespeicher für Power-to-Gas-Anwendungen oder um in grosstechnischen Anlagen wieder in Strom umgewandelt zu werden. Doch Wasserstoff für eine Brennstoffzelle im Personenwagen ist absoluter Humbug. Die Energieverluste und volkswirtschaftlichen Kosten sind enorm, das Tankstellennetz bleibt ein grosses Fragezeichen. ←

«Solarfassaden haben Potenzial»

Architekt Karl Viridén engagiert sich für solares Bauen mit ästhetischem Mehrwert. Wird die Photovoltaik elegant in die Aussenhülle integriert, verwandeln sich Hausfassaden in Kraftwerke – und die Akzeptanz in der Bevölkerung steigt.

INTERVIEW ANDREAS TURNER FOTOS KILIAN J. KESSLER

Herr Viridén, der Schweizer Gebäudepark präsentiert sich grösstenteils als energetischer Sanierungsfall. Welche Massnahmen sind bei einem älteren Haus zuerst zu ergreifen?

Zunächst gilt es, den Energie- und Strombezug zu minimieren. Eine gut gedämmte Gebäudehülle reduziert den Bedarf bereits um den Faktor 2 bis 4 – manchmal sogar mehr. Dann fällt es umso leichter, die Restenergie aus erneuerbaren Quellen zu decken – die Auswahl dabei ist gross.

Eine Option ist, die Aussenhülle als Solarfassade zu realisieren. Ihr Rezept für Altbausanierungen?

Das Potenzial ist tatsächlich nicht nur bei Neubauten gewaltig – auch bei der neu gedämmten Fassade eines bestehenden Gebäudes ist der Einbau einer aktiven Fassadenverkleidung unbedingt zu überlegen.

Weshalb?

Photovoltaik ist nicht nur in der Gesamtbetrachtung kostengünstiger, sondern auch vielseitiger einsetzbar geworden. Noch vor wenigen Jahren mussten die Solarmodule auf dem Dach idealerweise nach Süden orientiert sein und eine gewisse Neigung haben. Heute lässt sich eine Solarfassade auch nach Osten und Westen hin ausrichten, gegebenenfalls

sogar nach Norden. In jedem Fall aber sollten stromproduzierende Module gut hinterlüftet sein, damit sie sich nicht zu stark erhitzen. Bei zu viel Hitze reduziert sich der Wirkungsgrad ein wenig.

Wie sieht die Kostenrechnung im Vergleich zu herkömmlichen Fassadenverkleidungen aus?

Fassadenverkleidungen gibt es aus Glas, Stein, Terracotta, Eternit und dergleichen. Man kann sie ersetzen durch eine aktive Verkleidung, die Strom produziert. Nach rund fünfzehn Jahren ist die Mehrinvestition amortisiert. Danach produzieren Sie gratis Strom.

Nicht alle Standorte sind gleich gut geeignet. Wo ergibt eine Solarfassade am meisten Sinn?

Das ist interessant. Eine aktuelle Studie des Bundesamts für Energie hat sich nur auf Süd- und Westfassaden beschränkt. Trotzdem entspricht der mögliche Ertrag etwa einem Drittel der Dachflächen. Eine unglaubliche Menge an Energie stünde da also zur Verfügung, würde man dieses Potenzial nutzen.

Nämlich?

Das Potenzial liegt bei 17 Terawattstunden (TWh) pro Jahr. Jenes der Dächer ist dreimal so hoch. Das gesamte Solarstrompotenzial der Schweizer →



Diese aufgeraute Glasfassade produziert Strom: Referenzobjekt in Affoltern a.A. (ZH).

Karl Viridén (53)

ist dipl. Architekt FH und Geschäftsführer des Architekturbüros Viridén + Partner sowie von EcoRenova, einer Schweizer Pionierin für nachhaltige Gebäudesanierungen. Mit seinem Team verwandelt Karl Viridén seit 1990 Altbauten in Häuser mit glänzender Energiebilanz. Dafür wurden ihm unter anderem der Europäische Solarpreis sowie zweimal der Watt d'Or des Bundesamts für Energie verliehen. Mit dem Einsatz aktiver Fassaden, die auch vom Design her überzeugen, treibt Viridén zukunftsweisende Gebäudelösungen voran, die mehr erneuerbare Energie produzieren, als die Bewohner verbrauchen.



«Heute lässt sich eine Solarfassade auch nach Osten und Westen hin ausrichten – gegebenenfalls sogar nach Norden.»

Gebäude liegt damit bei 67 TWh/Jahr. Es ist somit eine 40-mal höhere Solarstromproduktion möglich, als sie heute tatsächlich mit etwa 1,7 TWh realisiert wird. (Anm. d. Red.: Das Kernkraftwerk Mühleberg, das Ende 2019 vom Netz ging, produzierte jährlich knapp 3 TWh.)

Mutiert der Architekt künftig zum Energie-Ingenieur?

Ich spreche lieber von einer Erweiterung der Aufgaben. Wir sind ein Architekturbüro, das seit vielen Jahren in der Energiethematik zu Hause ist. Doch auch andere Kollegen, die bisher vorwiegend gestalterisch tätig waren, engagieren sich heute auf dem Gebiet der Gebäudeenergie. Das hat mich überrascht. Künftig wird ein Grossteil der Architekten wohl eng mit Fassadenplanern zusammenarbeiten, welche die aktive Glasfassade im Programm haben.

Die Energiewende wird auf breiter Basis von ganz normalen Haushalten realisiert. Ist es deshalb entscheidend, den sichtbaren Teil der Technik allgemeinverträglich zu gestalten?

Die Ästhetik ist ein wichtiger Punkt. Sie erhöht die Akzeptanz bei Architekten, Bauherren, Mietern – und bei der Bevölkerung. Früher tendierte man oft dazu, die Photovoltaik zu verstecken. Im Rahmen der neuen Glasfassaden hat die Photovoltaik ihren üblichen Nadelstreifenanzug abgelegt und zeigt eine zunehmende Bandbreite an Farben und Formaten.

Wie gehen die Architekten mit dieser neuen Freiheit um?

Als Jurymitglied bei Architekturwettbewerben erkenne ich: Solarfassaden fordern die Kreativität von Gebäudegestaltern enorm heraus. Es ist unglaublich, welchen Ideenreichtum das Element Photovoltaik generiert. Da kommt noch eine Menge auf uns zu.

Im Sinne von «Nichts ist unmöglich»?

So ungefähr. Künftig wird gar kein Unterschied mehr erkennbar sein zwischen einer herkömmlichen Fassade und einer, die Strom produziert. Diese kann wie Glas aussehen, wie Eternit oder wie auch

immer. Die Bevölkerung wird nur noch die Architektursprache wahrnehmen.

Beim Chalet dürfte es schwierig werden mit der Photovoltaikfassade.

Nicht einmal dort. Es gibt bereits aktive Glasmodule, die wie eine Holzfassade wirken. Selbst unter einer Bruchstein- oder Ziegeloptik kann Solarstrom produziert werden. Ob das auch guten Geschmack verrät, ist eine andere Frage. Ein Ziel der Solararchitektur ist es, aktive Fassaden farblich und gestalterisch besser in die gebaute Umgebung zu integrieren.

Wo punktet die Solarfassade gegenüber herkömmlichen Photovoltaikmodulen auf dem Dach?

In den Sommermonaten sind Dachmodule beim Stromertrag unerreicht. Doch diese Konzentration – pro Tag auf die Mittagszeit und übers Jahr auf den Sommer – kann in Zukunft zu unerwünschten Produktionsspitzen führen. Diese lassen sich durch Solarfassaden rund ums Haus weitgehend ausgleichen, indem am Morgen und am Nachmittag ebenfalls viel Strom erzeugt wird. Gerade die Kombination aus Dach- und Fassadenphotovoltaik ergibt einen regelmässigen Ertrag. Wird der Strom möglichst zeitgleich zum Verbrauch produziert, ist das ein grosser Vorteil.

Das neue Energiegesetz verlangt unter anderem, dass jedes neue Gebäude Energie produzieren soll. Mit welchen Hindernissen haben Sie diesbezüglich am häufigsten zu kämpfen?

Für Projekte zur Verdichtung von Wohnraum, wo es um Ersatzneubauten geht, stellt das Bewilligungsverfahren oft eine bedeutende Hürde dar. Selbst Leute, die im Umweltbereich arbeiten oder Mitglied einer Partei sind, die für die Energiewende kämpft, legen oft Einspruch ein. Wir begegnen hier, ähnlich wie bei Windparks oder dem Atommüll-Endlager, dem typischen NIMBY-Effekt: not in my backyard, nicht vor meiner Haustür! Das wird dann zu einer Herausforderung, der sich auch die Politik stellen sollte.



Nachhaltiges Nest

TEXT ISABELLE FRÜHWIRT

FOTO NICOLE SENN

Kurkuma statt künstlicher Farbstoffe, Stroh statt Plastikgras, wiederverwenden statt wegwerfen – mit einem selbst gebastelten Osternest aus Naturmaterialien feiern Sie umweltfreundlich.

Kaputt – na und?

Geht ein Ei beim Ausblasen kaputt, müssen Sie es nicht wegwerfen. Trennen Sie den zerbrochenen Teil ab, stecken Sie Frühlingsblumen rein und stellen Sie das Ei in einen Eierbecher – schon haben Sie einen kleinen Blumentopf.

Clever dekoriert

Sammeln Sie auf Ihrem nächsten Spaziergang einige Blumen, Federn und Gräser. Und werfen Sie einen Blick in Ihre Bastelschublade: Da liegt sicher noch einiges, was sich als Osternestdeko eignet.

Gut eingebettet

Ein Eierkarton ohne Deckel eignet sich ideal als nachhaltige Basis für das Osternest. Rosa, Grün oder Weiss – die Kartons gibt es mittlerweile in diversen Farben.

Eier färben

Für satte Farbtöne braucht es keine Chemie: Mit Kurkuma, Randen oder Rotkraut zaubern Sie bunte Eier im Handumdrehen.

Natürlich gefärbt

Sehen Sie im Video, wie man Eier mit Kurkuma, Randen oder Rotkraut färbt.

smart-wissen.ch/eier



KEINEN DAMPF ABLASSEN

Sie müssen kein dreckiges Geschirr benutzen oder kalten Kaffee trinken, um Ihre Stromrechnung niedrig zu halten. Wir geben Ihnen Tipps, wie Sie beim Backen, Kochen oder Abwaschen Energie sparen, ohne auf Komfort und Genuss zu verzichten.

TEXT ANDREA HOFSTETTER

Deckel drauf

Ein Grossteil der Energie verdampft beim Kochen. Daher lohnt es sich, Speisen in einem Topf oder einer Pfanne mit Deckel zu erwärmen. So bleibt die Wärme im Gefäss und beschleunigt den Kochvorgang. Und: Kochen mit Deckel verbraucht bis zu 30 Prozent weniger Energie.

Tipp: Der Elektroherd benötigt den meisten Strom. Haben Sie einen, ist es deutlich sparsamer, das Wasser vorab im Wasserkocher zu erhitzen.

Alles in einem

Je weniger Töpfe Sie brauchen, desto weniger Energie wird verheizt. Mit «One-Pot-Gerichten» lässt sich das Maximum aus einer Herdplatte herausholen. Gerichte mit Pasta, Linsen, Reis und Gemüse eignen sich dafür am besten. Neben Strom sparen Sie zudem Wasser und Zeit.

Tipp: Energieeffizientes Kochen geht auch hintereinander. Einfach den gleichen Topf zweimal nutzen, etwa zuerst für die Pasta und dann für die Sauce.

Restwärme nutzen

Die Herdplatten können Sie bereits etwa fünf Minuten vor Ende der Kochzeit ausschalten. Die Restwärme in der Pfanne reicht aus, um die Speisen fertig zu garen. Das Gleiche gilt für Gerichte im Backofen. Auf das oft propagierte Vorheizen im Backofen lässt sich meistens verzichten.

Tipp: Die Schublade unter dem Backofen ist nicht zum Verstauen von Backblech oder -papier vorgesehen. Sie dient zum Anwärmen von Tellern sowie zum Warmhalten von Speisen.

Jetzt geht's an den Abwasch

Geschirrspüler voll beladen, auf das Vorspülen verzichten und Eco-Programm nutzen – so sparen Sie im Schnitt bis zu 50 Prozent Wasser und 28 Prozent Strom. Beim Handabwasch: Geschirr nicht unter dem fliessenden Wasser, sondern im gefüllten Becken säubern.

Tipp: Kalk im Wasserkocher, Eisschicht im Gefrierfach oder Essensreste in der Mikrowelle sind echte Stromfresser. Säubern Sie Ihre Küchengeräte regelmässig, dann freut sich auch Ihr Portemonnaie.

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 sowie Ihre Telefonnummer mit. Einsendeschluss ist der 30. April 2020.

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.

sommerl. Erfrischung	afrikan. Raubtier der Savanne	Trage	Elan, Priff	jamaik. Tanzmusik	Gut-schein Teile der Woche	alt Bundesrat † 1977	Gegen- teil von chronisch
brutal metallhaltiges Mineral	Abscheu Buch der Bibel	scharf gewürzt Endpunkt	alter Klavierjazz Skandale	Ranken- gewächs Kälber- ferment	Gattin US- Welt- raum- behörde	Ausruf d. Schmer- zes	Mutter der Gross- mutter
Walliser Alpen- gipfel 4545m	Kosmos alt Bundesrat (Adolf)	eh. schwed. Pop- gruppe	kurz für: an das türk. Titel	schweiz. Theater- autor (Peter)	Anti- transpi- rant (Kw.)	sächl. Artikel	Heu aus dem 2. Gras- schnitt
Patent- tante	schweiz. Gewerk- schaft	schweiz. Presse- agentur					

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

Das Lösungswort der letzten Ausgabe war «Generation».



1. Preis Eintauchen am Hallwilersee

Im Seerose Resort&Spa lassen Sie den Alltag hinter sich und tauchen ein in eine Welt der Genüsse, der Entspannung und Begegnung. Im Preis inbegriffen ist eine Übernachtung für zwei Personen in der Thai-Suite; inklusive eines herzhaften Frühstücksbuffets, eines 4-Gang-Abendessens und des Zugangs zum Cocon Thai Spa.

Gesamtwert des Preises: 708 Franken

Seerose Resort&Spa, Seerosenstrasse 1, 5616 Meisterschwanden, seerose.ch, hotel@seerose.ch



2. Preis Mit Bienen in die Zukunft

Mit dem Wildbienen-Häuschen Bee-Home Classic bieten Sie Wildbienen

ein wertvolles Zuhause und verbessern die Bestäubungssituation in der Schweiz. Das Wildbienen-Häuschen kann auf dem Stadtbalkon, im Einfamilienhausquartier oder im Schrebergarten bedenkenlos aufgehängt werden. Die emsigen Mauerbienen sind absolut harmlos, stechen nicht und interessieren sich weder für Essen noch für Süssgetränke. Im Preis enthalten sind das Häuschen sowie 25 Mauerbienenkokons.

Gesamtwert des Preises: 120 Franken

Informationen und Online-Shop auf wildbieneundpartner.ch

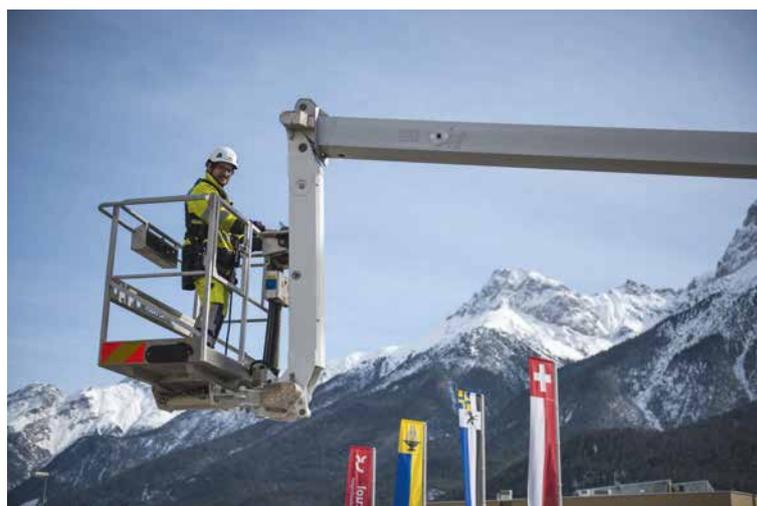
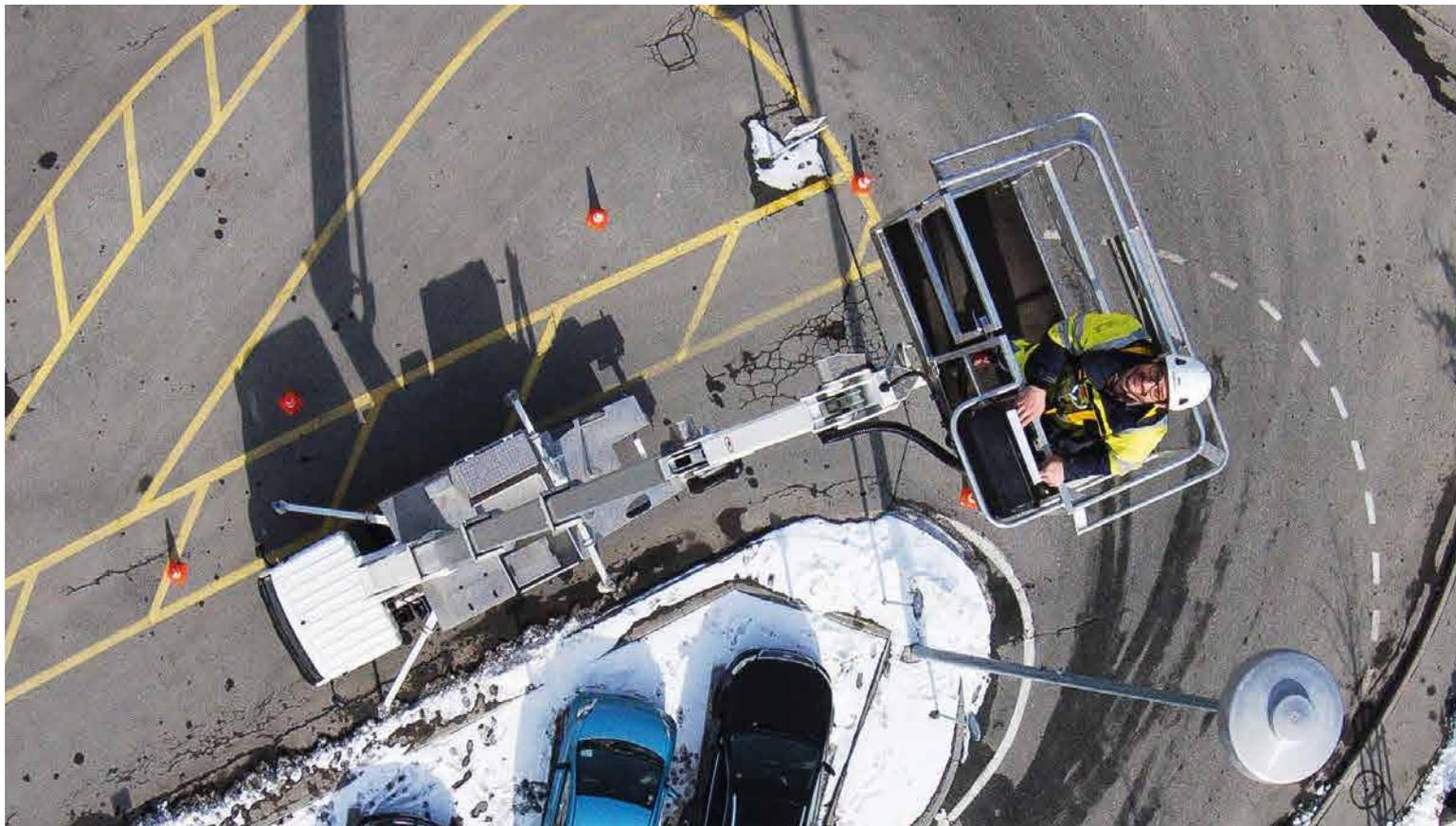
3. Preis Strahlendes Design für den Garten

Mooris.ch wählt aus der Welt des Designs das Beste für Sie aus. Tag für Tag mit schönen Geschichten hinter den Produkten. Die fröhliche Lampe «Balad» ist ein echter Hingucker und bringt Ihren Garten, Ihre Terrasse oder Ihren Balkon zum Strahlen. Ein mit der Modernität vernetztes Produkt, ein Deko-Objekt, das auf schlichte, runde Formen setzt und alles Überflüssige vermeidet.

Gesamtwert des Preises: 79 Franken

Jetzt schöne Schätze für Ihr Zuhause einfach online bestellen auf mooris.ch





Nossas incumbenzas principalas sun:

- La furniziun sainza interrupziun d'energia electrica a tuot ils cliants.
- La produczion sgüra d'energia electrica cun forza idraulica indigena.
- L'economisaziun da l'energia da concessiun dals cumüns.
- Garanzia, acquisiziun ed economisaziun da l'energia supplementara.
- Il scumpart effiziant da l'energia electrica (tensiun ota e bassa) cun cabels e lingias libras, centralas secundaras, staziuns da transfuormaziun, cabinas da scumpart eui.
- Servezzans per ün provedimaint sgür cun energia electrica incl. inglüninaziun da las vias i'ls cumüns da l'Engiadina Bassa: realisaziun d'implants novs, gestiun e mantegnimaint, survagianza da las ouvras idraulicas cun aua da baiver eui.
- Garantir l'inglüninaziun publica aint ils cumüns.
- Tuottas prestaziuns eir per cumüns chi nu sun participats a l'interpraisa.
- Prestaziuns per dittas e privats.

Unsere Hauptaufgaben sind:

- Belieferung unserer Kunden mit elektrischer Energie.
- Sichere Stromproduktion aus einheimischer Wasserkraft.
- Verwertung der Konzessionsenergie der Gemeinden.
- Sicherstellung, Beschaffung und Verwertung der zusätzlich benötigten Energie.
- Effiziente Verteilung der elektrischen Energie in Hoch- und Niederspannung mit Kabel- und Freileitungen, Unterwerken, Trafostationen, Verteilkabinen etc.
- Dienstleistungen für eine sichere Versorgung mit elektrischer Energie inkl. Strassenbeleuchtung der Gemeinden im Unterengadin: Erstellung von Neuanlagen, Betrieb und Unterhalt, Überwachung der Trinkwasserkraftwerke etc.
- Sicherstellung der öffentlichen Beleuchtung in den Gemeinden.
- Alle Dienstleistungen auch für die Gemeinden, welche nicht an der Unternehmung beteiligt sind.
- Dienstleistungen für Firmen und Private.

EE-ENERGIA ENGIADINA

Bagnera 171, 7550 Scuol

Tel. 081 861 23 00

www.ee-energia-engiadina.ch

ENERGIA ENGIADINA