

ENERGIE



Das Kundenmagazin von Energie Opfikon

1 | 2024



Fliegen im Klimastress

Nachhaltige Flüge wird es so bald nicht geben. Grüne Kraftstoffe und alternative Antriebe sollen die Branche revolutionieren, bilden aber erst einen Silberstreif am Horizont.



Janez Žekar
Geschäftsführer

Liebe Leserin, lieber Leser

Neues Jahr, neues Gewand – vieles ist neu in unserem neuen Kundenmagazin. Der Name «ENERGIE» ist Programm: Er steht nicht nur für all unsere Leistungen, die wir tagtäglich für Sie erbringen, sondern auch für unsere Haltung. Was wir für Sie tun, machen wir gerne und mit voller Energie.

Auf den Seiten 4 bis 7 nehmen wir Sie mit auf eine lange Reise zum Thema «Nachhaltiger fliegen». Wussten Sie, dass an einem geschäftigen Tag auf dem Flughafen Zürich bis zu 750 Flugzeuge starten und landen? Das produziert bekanntlich viele Emissionen. Die Luftfahrtbranche steht deshalb unter Druck. Etwa, alternative Antriebstechnologien zu entwickeln oder zumindest nachhaltigere Treibstoffe einzusetzen. Wie weit Swiss, Lufthansa und Co. damit sind, zeigt unser Bericht im Magazin.

Kennen Sie den Begriff Albedo-Effekt? In der Infografik auf den Seiten 8 und 9 erfahren Sie mehr darüber und warum es auf unserem Planeten immer wärmer wird. Auf der Rückseite des Magazins erwartet Sie ein Fotowettbewerb. Hier könnte Ihr Foto bei der nächsten Ausgabe erscheinen. Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf – wir freuen uns auf Ihr Foto!

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Impressum

1. Jahrgang, März 2024, erscheint vierteljährlich
Herausgeber: Energie Opfikon AG, Schaffhauserstrasse 121, 8152 Opfikon
 Telefon 043 544 86 00, info@energieopfikon.ch, energieopfikon.ch
Redaktionsadresse: Redact Kommunikation AG, 8152 Glattbrugg;
 redaktion@redact.ch
Chefredaktion «Smart»-Verbund: Simon Eberhard
Projektleitung: Jeannine Hirt | **Gestaltung:** Nicole Senn
Druck: Swissprinters AG, 4800 Zofingen



printed in
switzerland



NACHGEFRAGT

Wie begeistern wir mehr Mädchen und Frauen für technische Berufe?

Beantwortet von:

Annik Jeiziner, Elektroingenieurin bei
SBB Cargo International und Referentin
bei KIDSinfo



Indem wir ihnen alles zutrauen – und zwar schon früh. Deshalb besuche ich regelmässig Schulen, um mit den Kindern zu tüfteln, zu sprechen und Experimente durchzuführen. Unternehmen in männlich geprägten Branchen müssen zudem nicht nur Diversität fördern, sondern Inklusion leben. Das heisst: Frauen und Minderheiten nicht nur einstellen, sondern in die Gruppe aufnehmen, ihnen zuhören, sie miteinbeziehen. Nicht zuletzt gilt es auch, Frauen in Männerdomänen sichtbar zu machen und als Vorbilder zu zeigen, denn: «You can't be what you can't see».



EIN E-WAGEN WIE EINE RAKETE

Sensation geschafft: Zum ersten Mal erreichte ein Auto in weniger als einer Sekunde eine Geschwindigkeit von 100 Kilometern pro Stunde. Den neuen Weltrekord für Elektrofahrzeuge bejubelten Studierende der ETH Zürich und der Hochschule Luzern im vergangenen Herbst. Ihr mit Strom betriebener Rennwagen namens «Mythen» schaffte es, in 0,956 Sekunden von 0 auf 100 zu beschleunigen. Dafür brauchte das 140 Kilogramm schwere Auto nur 12,3 Meter – das entspricht der Hälfte eines Tennisplatzes. Das Spezielle am «Mythen»: Die Studierenden entwickelten eine Art Staubsauger, der das Auto am Boden behält. Die Fahrerin des Rekordautos, Kate Magetti, hatte nach eigenen Angaben «Herzklopfen und ein Spürchen Angst» vor der Fahrt. Hinter der Rekordfahrt steckt ein ganzes Jahr Tüfteln und Testen. Gelohnt hat es sich: Das Guinness-Buch hat den Rekord bestätigt.

Vom Regen- zum Trinkwasser

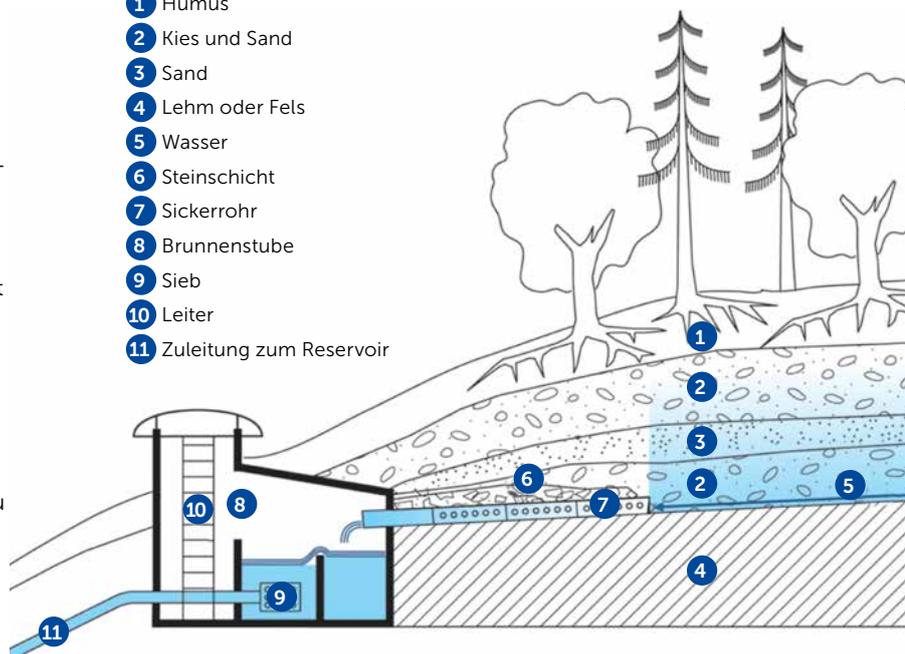
Das Opfiker Trinkwasser stammt im Durchschnitt zu 70 Prozent aus den Beständen der Gruppenwasserversorgung Vororte und Glattal (GVG) und zu beachtlichen 30 Prozent aus eigenen Quellwasserwerken. Aber wie wird das Quellwasser aufgefangen? Es regnet, das Regenwasser sickert durch die Humusschicht und weiter durch Kies und Sand mehrere Meter tief in den Boden. Bei einer undurchlässigen Lehm- oder Felsschicht macht das Wasser halt und fliesst weiter dieser Schicht entlang. Hier befindet sich ein in die Erde eingebautes Sickerrohr mit vielen kleinen Löchern, durch die das Wasser eintritt und in die tiefergelegene Brunnenstube fliesst. Dort wird in einer ersten Kammer der im Quellwasser mitgeführte Sand abgelagert; eine zweite Kammer hält mit einem feinen Sieb die letzten Feinstoffe zurück. Eine dicke Röhre leitet nun das klare Quellwasser zum Reservoir, von wo aus es nach permanenter Überprüfung der Wasserqualität trinkfrisch zu Ihnen nach Hause gelangt.



Weitere Infos rund um Ihr Trinkwasser:
energieopfikon.ch/uebersicht_wasser

Quellwassergewinnung

- 1 Humus
- 2 Kies und Sand
- 3 Sand
- 4 Lehm oder Fels
- 5 Wasser
- 6 Steinschicht
- 7 Sickerrohr
- 8 Brunnenstube
- 9 Sieb
- 10 Leiter
- 11 Zuleitung zum Reservoir



Nachhaltigkeit in den Wolken

Die kommerzielle Luftfahrt erweist sich als die vermutlich grösste Hypothek der Energie- und Klimawende. Lösungsansätze, um die Dominanz der fossilen Treibstoffe zu brechen, sind noch in jeder Hinsicht unzureichend.

TEXT ANDREAS TURNER ILLUSTRATION CHRISTOPH SCHIESS



12 600 l/s

(Liter pro Sekunde) beträgt der weltweite Verbrauch an fossilem Kerosin. Jährlich ergibt das rund 400 Milliarden Liter. 70 Prozent der Flugtreibstoffe für Airlines sollen bis 2050 aus CO₂-neutralen Quellen stammen.

Etwas südwestlich des Flughafengeländes, halb versteckt zwischen Waldstücken, stehen 25 Riesentanks auf einem unscheinbaren Industrieareal. In rund 18 dieser gedrungene Stahlzylinder lagert Kerosin der Spezifikation «Jet-A1».

Die Anlagenbetreiberin TAR (Tankanlage Rümli AG) setzt gewaltige Mengen dieses fossilen Treibstoffs um: rund 1,65 Milliarden Liter pro Jahr. Acht starke Pumpen fördern bis 32 000 Liter pro Minute durch zwei unterirdische, parallel geführte Pipelines zu den Betankungsanlagen auf dem Areal des Flughafens Zürich.

Dort starten und landen an einem geschäftigen Tag bis zu 750 Flugzeuge. Um deren Betriebsbereitschaft zu gewährleisten, fließen rund 5 Millionen Liter «Jet-A1» in die Tanks der Passagiermaschinen.

4,7 Milliarden Flugpassagiere

Der Mensch fliegt gerne und oft. «Die absolute Zahl der Flugpassagiere schätzen wir für 2024 weltweit

auf 4,7 Milliarden», sagt Andrew Matters, Ökonom bei der internationalen Luftverkehrsvereinigung IATA. Der globale Kerosinverbrauch liegt gemäss der IATA jährlich bei 375 Milliarden Litern, nochmals deutlich mehr als 2019 vor der Covid-19-Pandemie.

Ganz offensichtlich können auch Klima-Skrupel die Reiselust der Menschen nicht bremsen. Denn es ist kein Geheimnis, dass die Luftfahrt als umweltschädlichster Verkehrssektor gilt, auch wenn sie nur zwei bis drei Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen verursacht. Flugzeuge stossen aber nicht nur CO₂, sondern auch andere klimaschädigende Substanzen wie Stickoxide, Schwefeloxide und Russpartikel aus. Der insgesamt erzeugte Treibhauseffekt ist deswegen dreimal höher einzustufen, als er durch das reine CO₂ erwartbar wäre.

Hoffnungsschimmer SAF

So weit, so ernüchternd – wenn sich da nicht ein Lichtstreif am Horizont, bestehend aus drei Buchstaben, abzeichnen würde: SAF. Die Abkürzung steht →

für «Sustainable Aviation Fuels» und bezeichnet nachhaltige Flugtreibstoffe, die fossiles Kerosin ersetzen. Entweder als Bio-Version auf Basis von Speiseölresten und Fetten. Oder als synthetisches Produkt aus CO₂, Methan, Wasser und Sonnenlicht. Klingt einfach, ist es aber nicht. Das Dilemma Nummer 1 betrifft die Kosten: Synthetisches SAF ist zurzeit fünf bis sechs Mal teurer als fossiles «Jet-A1». Das Dilemma Nummer 2 betrifft die Verfügbarkeit: Erst rund 0,1 Prozent des weltweit benötigten Treibstoffbedarfs der Branche können aktuell mit SAF abgedeckt werden. Und rasche Steigerungen der Produktion stehen noch in weiter Ferne.

Verpflichtende Vorgaben für Airlines

Ungeachtet dieser erst zart spriessenden Entwicklung hat das EU-Parlament in vorausseilendem Weisungseifer bereits verpflichtende Vorgaben für Airlines beschlossen: Bis 2030 soll der CO₂-neutrale SAF-Anteil in Flugtreibstoffen auf 6 Prozent steigen, bis 2050 gar auf 70 Prozent. Die scharfen Zielsetzungen aus Brüssel haben in der Luftfahrtindustrie bereits erhebliche Turbulenzen ausgelöst. Angesichts der massiven Mehrkosten von SAF würden sich Passagierströme und Emissionen einfach in anderen Zonen des Planeten kumulieren, liess der Bundesverband der deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL) verlauten. Die Einführung nachhaltiger Flugtreibstoffe müsse deshalb weltweit koordiniert ablaufen.

375 Millionen

Liter nachhaltiges Kerosin werden derzeit für die globale Luftfahrt hergestellt. Benötigt werden ab 2025 bereits 8 Milliarden Liter – mit danach nochmals stark steigender Tendenz.

Am fossilen Treibstoffhahn drehen

Wie stark die Luftfahrtindustrie tatsächlich unter Druck steht, mag exemplarisch folgende Episode aufzeigen: «Fly more sustainably» – diesen Lufthansa-Werbespruch für nachhaltiges Fliegen hat die britische Werbeaufsicht im Dezember 2023 verboten. Die Anzeige erwecke «einen irreführenden Eindruck von der Umweltfreundlichkeit des Unternehmens». Lufthansa teilte mit, den Slogan nicht mehr für künftige Werbung zu nutzen.

Es sieht also ganz danach aus, dass noch sehr viele Milliarden Liter «Jet-A1» durch die Betankungsanlagen am Flughafen Zürich strömen werden. Den fossilen Treibstoffhahn ein ganz klein wenig zudrehen können wir – Sie und ich – aber mit dem Einsatz unserer natürlichen Intelligenz: Den nächsten Kurz- oder Mittelstreckenflug absolvieren wir ganz einfach mit der Bahn! Wetten, dass wir dabei weder Zeit noch Komfort einbüßen? ←

Batterie, Wasserstoff oder was?



Lilium
Jet mit 36 elektrischen Mini-Düsentriebwerken und 5 Sitzplätzen

Kommen nach dem E-Auto nun die E-Flieger?

Der Haken an den elektrischen Flugzeugen ist nach wie vor das tonnenschwere Batteriesystem. Dessen Energiedichte reicht hinten und vorne nicht für längere Strecken, geschweige denn für eine grössere Anzahl Passagiere.

Bei der bereits weit fortgeschrittenen Entwicklung der **E-Lufttaxis** liefern sich die deutschen

Start-ups **Lilium** und **Volocopter** ein Wettrennen um die Zulassung. Lilium entwickelt einen senkrecht startenden Jet mit 36 elektrischen Mini-Düsentriebwerken und 5 Sitzplätzen. Das Unternehmen will im Herbst 2024 seinen Erstflug mit Passagieren durchführen. Auch die Firma Volocopter aus Bruchsal plant den kommerziellen Betrieb ihrer ersten City-Hüpfer mit Drohnentechnologie und zwei bis drei Reisenden an Bord. Das Modell VoloCity soll diesen Sommer durch Paris fliegen.



« Noch kein Flug mit Solarkerosin »

Melanie Heiniger, Head Corporate Responsibility,
Swiss International Airlines

Ein «Virgin Atlantic»-Passagierflugzeug hat Ende November 2023 den ersten Transatlantikflug mit 100 Prozent SAF absolviert: Wann startet die erste Maschine von Swiss mit Kerosin, das mithilfe von Solarenergie gewonnen wurde? Swiss und die Lufthansa Group nehmen an Forschungs- und Pilotprojekten teil und setzen sich mit dem Aufbau von Allianzen für die Entwicklung und die Skalierung innovativer Technologien ein. Ein Beispiel dafür ist die Markteinführung von solaren Treibstoffen im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Schweizer Start-up Synhelion. Ein Datum für den ersten Flug mit Solarkerosin sowie die geplante Flugstrecke stehen derzeit noch nicht fest.

Wie hoch ist der aktuelle Anteil SAF im Kerosin, das von Swiss zum Betrieb ihrer Flugzeugflotte verbraucht wird?

Im Jahr 2022 hat die Lufthansa Group insgesamt rund 13 000 Tonnen SAF eingesetzt. (Anm. d. Red.: Mit dieser Menge lässt sich eine «leere» Boeing 777-ER300 rund 90 Mal volltanken.) Das waren knapp 0,2 Prozent des gesamten Treibstoffbedarfs der Lufthansa Group und etwa 5 Prozent des weltweit verfügbaren SAF.

Setzt die Swiss als Tochter der Lufthansa Group weitere Massnahmen durch, um das Fliegen nachhaltiger zu gestalten?

Um unsere CO₂-Reduktionsziele zu erreichen, setzen wir insbesondere auf eine kontinuierliche Flottenmodernisierung. Alle unsere Flugzeuge des Typs Boeing 777 statten wir als weltweit erste Fluggesellschaft mit der treibstoffsparenden Folie «AeroShark» aus. Darüber hinaus optimieren wir unseren operativen Betrieb mit der Google-Cloud-Technologie und künstlicher Intelligenz.



ZeroAvia

Sowohl durch Batterien als auch mit Wasserstoff angetrieben

Mit Wasserstoff in die Luft

Auch daran arbeitet weltweit eine Vielzahl von Start-ups. Zum Beispiel **Universal Hydrogen**. Das kalifornische Airbus-Spin-off absolviert derzeit eine Testserie mit einem auf Brennstoffzellen-Antrieb umgebauten Mittelstreckenflugzeug. Die Antriebsquelle ist kryogenes H₂, also auf – 253 °C abgekühlter Flüssigwasserstoff mit hoher Energiedichte. Er soll in extrem gut isolierten, austauschbaren Modulen zum Einsatz kommen. Der kommerzielle Betrieb mit Reichweiten von rund 1000 Kilometern ist für 2026 angekündigt.

Der britisch-amerikanische Flugzeugentwickler **ZeroAvia** arbeitet sogar an **Hybridlösungen**. Ein Modell, das sowohl durch Batterien als auch mit Wasserstoff angetrieben wird, erhielt letztes Jahr die Freigabe der britischen Luftfahrtbehörde. Das Flugzeug leistet 600 Kilowatt und kann zwischen 9 und 19 Passagiere befördern.

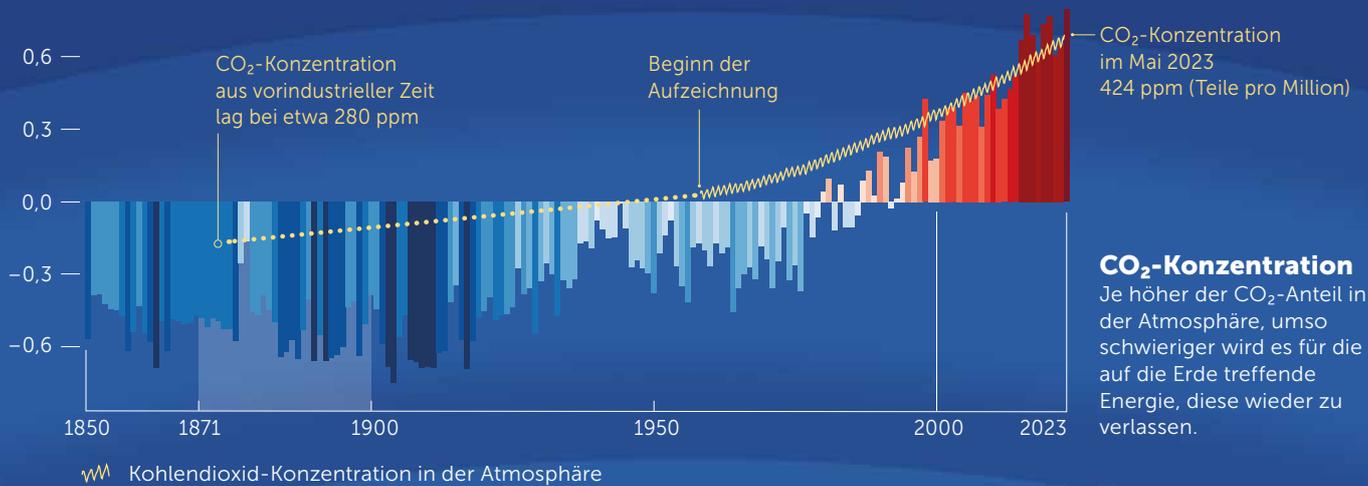
Klimawandel

Seit Beginn der Industrialisierung verändern die Menschen die Energiebilanz unseres Planeten – die Erde nimmt im Vergleich zur Vorindustrialisierung rasant mehr Energie auf, als sie abgibt. Die Infografik zeigt, welche Rolle dabei der Albedo-Effekt und die steigende Konzentration des Treibhausgases CO₂ spielen.

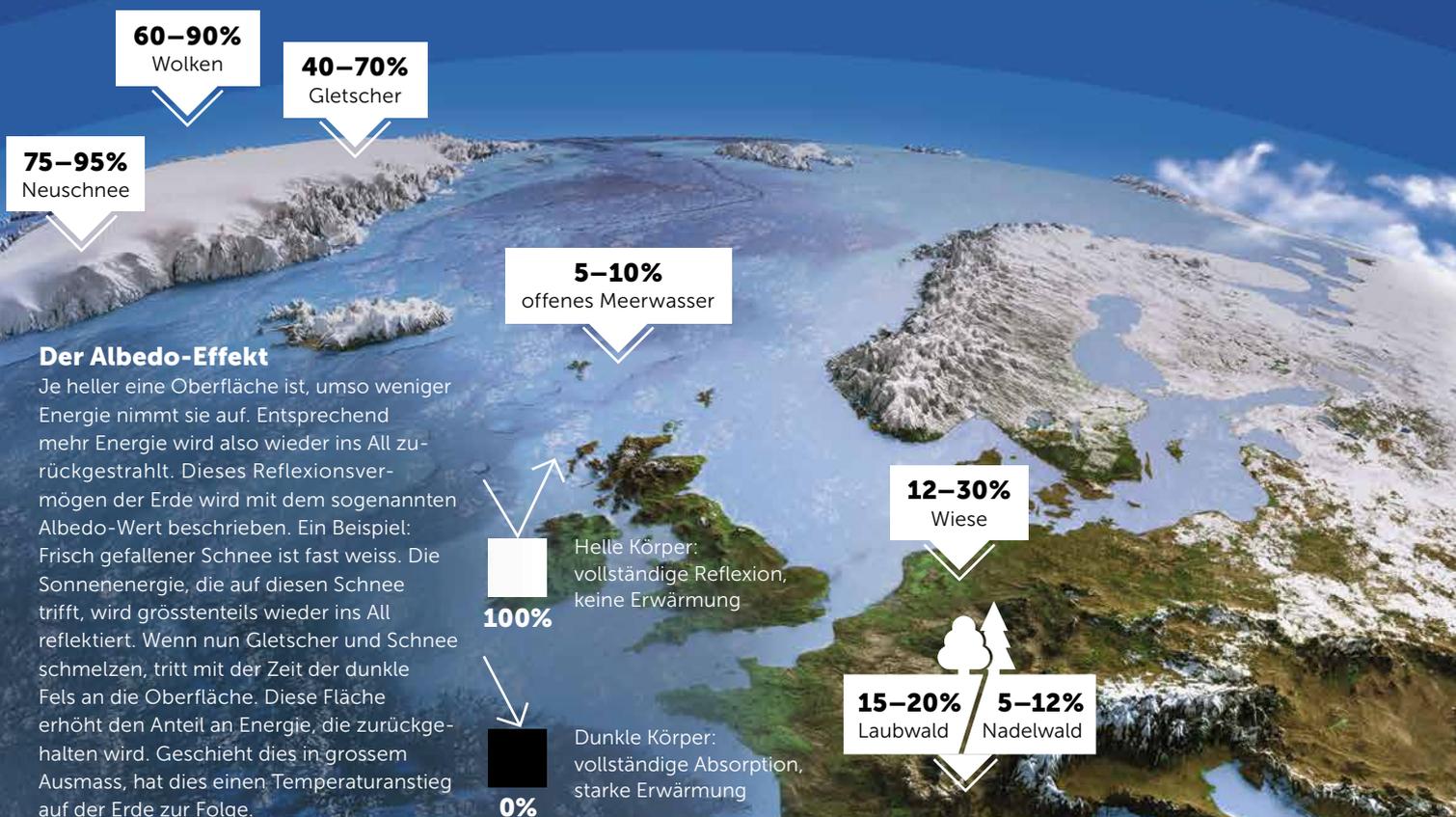
TEXT UND RECHERCHE LUANA FRISCHKOPF INFOGRAFIK JACQUELINE MÜLLER

Globale Temperaturveränderung in Grad Celsius

Die Zeitperiode zwischen 1971 und 2000 entspricht «0,0».



CO₂-Konzentration
Je höher der CO₂-Anteil in der Atmosphäre, umso schwieriger wird es für die auf die Erde treffende Energie, diese wieder zu verlassen.



Der Albedo-Effekt

Je heller eine Oberfläche ist, umso weniger Energie nimmt sie auf. Entsprechend mehr Energie wird also wieder ins All zurückgestrahlt. Dieses Reflexionsvermögen der Erde wird mit dem sogenannten Albedo-Wert beschrieben. Ein Beispiel: Frisch gefallener Schnee ist fast weiss. Die Sonnenenergie, die auf diesen Schnee trifft, wird grösstenteils wieder ins All reflektiert. Wenn nun Gletscher und Schnee schmelzen, tritt mit der Zeit der dunkle Fels an die Oberfläche. Diese Fläche erhöht den Anteil an Energie, die zurückgehalten wird. Geschieht dies in grossem Ausmass, hat dies einen Temperaturanstieg auf der Erde zur Folge.

Höhe in km
400

Exosphäre

200

Thermosphäre

100

Mesosphäre

50

Stratosphäre

20

Troposphäre

10

Woher stammen die zusätzlichen CO₂-Emissionen?

14%

Indem die Menschen die Möglichkeit reduzieren, CO₂ zu binden, erhöht sich dessen Anteil – etwa durch vermehrte Landnutzung (z.B. Regenwaldabholzung).

86%

Die meisten zusätzlichen CO₂-Emissionen stammen aus der Verbrennung fossiler Energieträger (z.B. Erdöl, Erdgas, Kohle) sowie ein kleiner Teil aus der Zementproduktion.



Ein Teil wird durch die Atmosphäre und die Wolken ins All reflektiert.

Ein Teil wird direkt von der Erdoberfläche zurückgestrahlt (siehe Albedo-Effekt).

Ein Teil wird in der Atmosphäre absorbiert.

Knapp die Hälfte der Sonnenenergie wird durch die Erdoberfläche absorbiert und erwärmt sie.

Eintreffende Sonnenenergie

Zurückgestrahlte Sonnenenergie

Menschengemachter Treibhauseffekt

Die Natur stösst jährlich ca. **800 Mrd. Tonnen CO₂** aus. Dieselbe Menge nimmt die Natur aber auch wieder auf (natürlicher Kohlenstoffkreislauf).

Zwischen 1850 und 2019 hat die Menschheit einen Überschuss von rund **2,4 Mrd. Tonnen CO₂** verursacht – ein vergleichsweise kleiner Wert, der aber genügt, um das thermodynamische Gleichgewicht der Erde ins Negative zu verändern.

Die Menge an Treibhausgasen nimmt zu. Sie halten die Abstrahlung der Wärme auf und senden sie zur Erde zurück.



Menschheit (1850-2019) Natur (jährlich)

«Nach all den Blockaden braucht es ein Ja zu Lösungen»

Der grosse überparteiliche Kompromiss «Stromgesetz» gelangt jetzt zur Volksabstimmung: Nationalrat Roger Nordmann über den alternativlosen Ausbau der Stromproduktion in der Schweiz sowie den Grund, warum wir aufhören sollten, uns bei der Nutzung von Energie selbst zu belügen.

INTERVIEW ANDREAS TURNER FOTOS CONRAD VON SCHUBERT

Herr Nordmann, wie würden Sie das Verhaltensmuster des Menschen in Bezug auf Energie beschreiben?

Am Anfang stand dem Homo sapiens nur die Energie aus seiner eigenen Körperkraft zur Verfügung, und das Leben war schwer. Nach der Entdeckung des Feuers kam er der Wind- und der Wasserkraft auf die Spur. Sein Drang nach immer mehr Leistungsentfaltung liess ihn die fossilen Energieträger und zuletzt die Atomkraft nutzen. In einer Zwischentappe auch die Energie, die in Tieren und Sklaven steckt. So gelang es ihm, seinen Wohlstand enorm zu steigern. Sie sehen: Der Mensch ist in seinem Energierausch noch nie zimmerlich vorgegangen.

Ihr aktuelles Buch «Klimaschutz und Energiesicherheit» enthält den Satz: «Unsere Anstrengungen, unser Leben zu verbessern, gefährden dessen Grundlagen.» Was meinen Sie damit genau?

Vor allem dies: Das Wirtschaftswachstum auf Basis fossiler Energien, wie wir es seit Beginn der Industrialisierung kennen, lässt sich nicht endlos fortsetzen. Erstens, weil die Reserven endlich sind – zweitens, weil unser gewaltiger Verbrauch für die Klimaerwärmung hauptverantwortlich ist.

«Netto-Null» ist ein globales Ziel, aber welche Rolle fällt dabei der kleinen, reichen Schweiz zu, die über viel technologisches Know-how verfügt?

Unsere Vorfahren haben in den 1960er-Jahren viel in die Strominfrastruktur investiert – nämlich rund 4 Prozent des Bruttoinlandprodukts. Aktuell sind es nur 0,5 Prozent, viel zu wenig. Die Schweiz sollte schleunigst damit aufhören, ihre Emissionsreduktionen ins Ausland zu verlagern, und stattdessen im Inland investieren. Ein solcher Klima-Ablasshandel bringt die Welt nicht weiter. Bevor man anderen eine Lektion erteilen will, empfiehlt es sich, selbst eine saubere Weste zu haben. Wo stehen wir in der Umsetzung der Energie- und Klimawende? In gewissen Bereichen sind wir recht gut unterwegs – etwa bei der Gebäudesanierung. In anderen Bereichen wie dem Ausbau der erneuerbaren Energien hinken wir hinterher.

Bundesrat Albert Rösti sagt:

«Energie- kommt vor Klimapolitik.»

Das heisst: Wir brauchen zuerst einmal mehr Strom, bevor wir den CO₂-Ausstoss senken und fossile Brennstoffe durch nachhaltige Alternativen ersetzen. Können wir es wirklich so gemütlich nehmen? →



IN KÜRZE

Roger Nordmann (50)

ist seit 2004 Mitglied des Nationalrats und ehemaliger SP-Fraktionspräsident. Der verheiratete Familienvater studierte in Bologna, Bern und Genf mit Schwerpunkt Politik- und Wirtschaftswissenschaften. Nordmann ist selbständiger Berater, bekannt für seine Expertise in Energiefragen und nachhaltiger Energiepolitik. Sein aktuelles Buch «Klimaschutz und Energiesicherheit – wie die Schweiz eine rasche und gerechte Wende schafft» können Sie bei zytglogge.ch mit 20 Prozent Rabatt bestellen. Gutschein-Code: **NORDMANNKLIMA24**

An folgendem Sachverhalt gibt es nichts zu rütteln: 80 Prozent der Treibhausgasemissionen stammen aus der Verbrennung fossiler Energien. Somit müssen wir hier primär ansetzen. Denn es fällt viel leichter, die Emissionen aus den Energieträgern zu reduzieren als jene aus der Landwirtschaft oder industriellen Prozessen. Andererseits ist es absolut richtig, dass Strom zur dominierenden Energieform erklärt wird. Denn sauberer Strom ist einfach zu generieren und fürs Heizen und für die Mobilität viermal effizienter als Öl. Ich formuliere den Spruch des Energieministers nur leicht um: «Klimapolitik ist Energiepolitik.» Die Herausforderung ist ohnehin so anspruchsvoll, dass sie nur gesamtgesellschaftlich und nicht parteipolitisch anzugehen ist.

Das «Stromgesetz» wurde im Ständerat einstimmig beschlossen, im Nationalrat gab es 177 Ja und 19 Nein. Welches sind die positivsten Punkte? Zunächst einmal ist es notwendig, dass wir in der Volksabstimmung noch einmal deutlich Ja sagen zum Ausbau der einheimischen Stromproduktion. Ich sehe ein ganzes Bündel von zielführenden Massnahmen im neuen Stromgesetz. Erstens sind zusätzlich zur Wasserkraft 45 Terawattstunden (TWh) erneuerbare Energien bereitzustellen. Das entspricht drei Vierteln unserer jetzigen Stromproduktion. Endlich haben wir einen Zielwert, der mit dem Bedarf bis zum Jahr 2050 grob geschätzt übereinstimmt. Auch die dringend notwendige Staumauer-Erhöhung von Speicherseen ist nun verankert. Dazu kommen viele weitere praktische Vereinfachungen für den Ausbau der Erneuerbaren sowie deren Verteilung und Speicherung. Die Versorgungssicherheit braucht eine Vielzahl tauglicher Teillösungen.

Das Stromgesetz fokussiert auf 16 Wasserkraftprojekte. Warum gerade die Wasserkraft, wo sich das Ausbaupotenzial auf wenige Prozente beschränkt?

Diese sind aber entscheidend. Die Speicherung von Wasserkraft in Stauseen erfolgt nahezu verlustfrei und sehr effizient. Sie haben recht, die Wasserkraft

ist, was die produzierte Menge angeht, fast ausgereizt. Aber mit mehr Speichervolumen können wir den Wasserstrom genau dann bereitstellen, wenn wir ihn brauchen. 13 Projekte betreffen einfache Erhöhungen von Stauseemauern, was den optischen Umweltschaden nur minim vergrössert. Im Gegenzug erhalten wir bis zu 2 TWh flexibel einsetzbaren Strom, und der ist für die Versorgungssicherheit essenziell.

Gewisse Landschafts- und Umweltschutzverbände beklagen eine «Verschandelung der Landschaft» durch Produktionsanlagen erneuerbarer Energie. Stimmen Sie zu?

Wir sollten endlich damit aufhören, uns selbst zu belügen. Ob Wasser- oder Windkraft, Solarenergie oder synthetisches Gas: Die Klimawende, die mittels erneuerbarer Energien erzielt wird, braucht Platz und ist von Auge gut sichtbar. Und das ist gut so. Kohle, Öl, Gas und Uran werden der Erde entrisen und zu uns gebracht, wo die grosse Verbrennung stattfindet.

Und wo steckt die grosse Lüge?

Wir geniessen nur die Vorteile, sehen aber die gewaltigen negativen Auswirkungen vor Ort nicht – ebenso wenig die Nachteile der CO₂-Moleküle. Nur weil wir diese nicht sehen können, verharren wir viel zu lang im Glauben, wir hätten alle Energieprobleme gelöst. Das war eine Lebenslüge. In der Vergangenheit konnten wir unsere Bestrebungen, Energie von Zugtieren, aus Wasser- und Windmühlen zu nutzen, nicht verstecken. Die heutige Forderung, dass Produktionsstätten von erneuerbarer Energie nicht sichtbar sein dürfen, ist eine Perversion. Es ist höchste Zeit, dass das Erzeugen von Energie im Wortsinn wieder «offen sichtlich» wird.

Ihr Buch «Klimaschutz und Energie-sicherheit» lässt nur einen Schluss zu: keine Alternative zum sofortigen Handeln. Uns bleiben schlicht 25 Jahre bis «Netto-Null». Und wenn Bauverfahren 25 oder mehr Jahre dauern bis zur ersten Stromlieferung, dann geht das einfach nicht. Neue AKW sind schon allein aus diesem Grund völlig illusorisch. ←



«Es ist höchste Zeit, dass das Erzeugen von Energie im Wortsinn wieder «offen sichtlich» wird.»

Roger Nordmann

Ratter, quietsch, knirsch, klapper, wums

Mühlen waren die Vorläuferfabriken der industriellen Revolution und haben auch in der Energiewende ihre Rolle.

TEXT ANDREAS SCHWANDER

Das Rattern der Wasserräder in den Mühlen gehörte jahrhundertlang zum Sound der Zivilisation. Wer heute ein Wasserrad gemächlich vor sich hinrattern sieht, staunt über die behäbige Kraft. In vielen Schweizer Städten wurden in den letzten 1000 Jahren Bäche umgeleitet und ganze Mühlenviertel eingerichtet. Hier siedelten sich alle Gewerbe an, die auf die Kraft des Wassers angewiesen waren – Säger, Papiermacher, Müller, Hammerschmiede, Öl- und Pulvermüller.

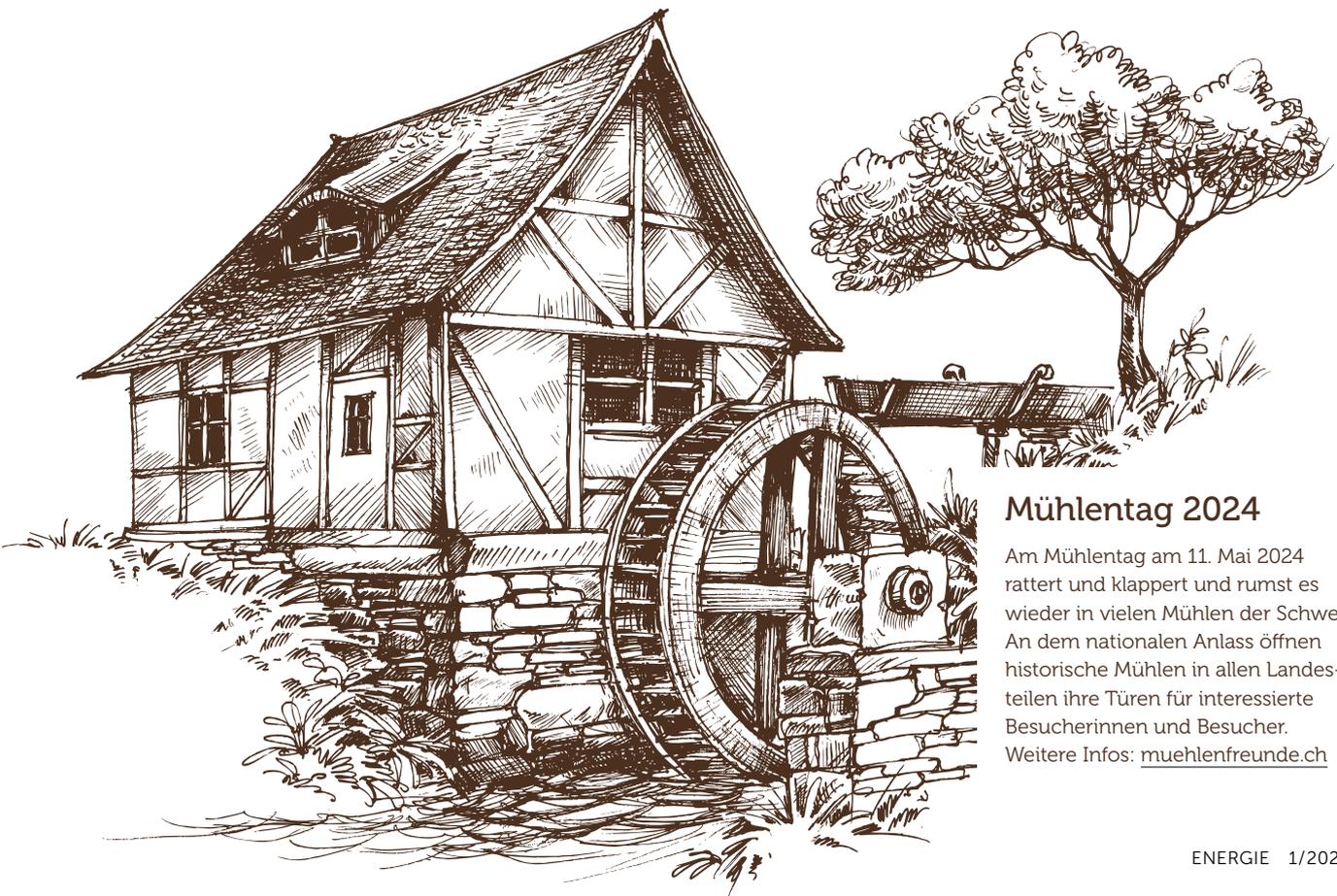
Im Basler Mühlenquartier gibt's heute noch eine alte Kornmühle, die am Mühltentag Mehl macht, und die Papiermühle, das Schweizerische Museum für Papier,

Schrift und Druck. Das riesige hölzerne Wasserrad treibt eine Hadernstampe an, die wie in vorindustrieller Zeit Lumpen für die Papierherstellung zerstampft. Und auch einen sogenannten Kollergang gibt es: Zwei sich drehende Steine zerfasern Altpapier so, dass daraus wieder neues Papier werden kann.

Am Anfang steht immer eine Mühle

Der Klang der Mühlen begleitete die Industrialisierung, erst mit Getreidemühlen, später mit Hammerschmieden und mit den Spinn- und Webmaschinen des frühen 19. Jahrhunderts. So zeigt die Basler Papiermühle denn auch eine «Labor-

Papiermaschine», eine kleine Papierfabrik, an der Ciba-Geigy bis in die 1990er-Jahre neue Chemikalien für die Papierindustrie testete. Denn auch die heutige Chemie- und Pharmaindustrie verdankt ihre Entstehung den Mühlen und der Nutzung der Wasserkraft. Viele alte Anlagen sind noch vorhanden. Oft produzieren sie heute ökologischen Strom, statt Maschinen direkt anzutreiben. Die historischen Mühlen, ihre Teiche, Kanäle und Wasserfassungen sind somit auch ein Teil der Energiewende. Der Mühltentag zeigt das alles in der ganzen Schweiz, mit lautem Klopfen, Wummern und Quietschen. ←



Mühltentag 2024

Am Mühltentag am 11. Mai 2024 rattert und klappert und rumst es wieder in vielen Mühlen der Schweiz. An dem nationalen Anlass öffnen historische Mühlen in allen Landesteilen ihre Türen für interessierte Besucherinnen und Besucher. Weitere Infos: muehlenfreunde.ch

Kopfüber in den Frühling

Endlich ist er da! Wir feiern den Frühling mit Tulpen, Narzissen und Ranunkeln. Statt sie einfach nur in die Vase zu stellen, nutzen wir unseren Kreativschub und basteln zauberhafte Deko-Elemente, mit denen wir der Wintertristesse liebevoll Adieu sagen.

TEXT **KATRIN MONTIEGEL** ILLUSTRATION **JAZMINE DECARO**

Ringelreigen

Umkleben Sie den Holzring mit Washi-Tape. Die Blumenstängel sollten etwa 10 Zentimeter lang und am unteren Teil von Blättern befreit sein. Fädeln Sie nun die Nadel ein und stechen Sie sie vorsichtig durch den Stängel. Verknoten Sie den durchgezogenen Faden und befestigen Sie die Blume am Holzring. Für die Grösse des Holzrings brauchen Sie etwa 20 Blumen. Zum Schluss bringen Sie drei gleich lange Fadenstücke als Aufhängung am Holzring an.

Tipp: Sie haben keinen Holzring? Dann einfach durch die Felder und Wiesen streifen und einen hübschen Zweig mit nach Hause nehmen.

Einkaufsliste:

- Holzring (25 cm Durchmesser)
- Blumen (z.B. Tulpen)
- Deko-Klebeband
- Faden
- Nadel
- Schere



Individualisten

Bohren Sie an beiden Enden des Holzstabs je ein Loch, fädeln Sie das Lederband hindurch und fixieren Sie dessen Ende jeweils mit einem dicken Knoten. Schneiden Sie nun den Bindfaden in Stücke. Entweder alle gleich lang oder unterschiedliche Längen. Jetzt kleben Sie die Holzklammerli mit dem extrastarken Kleber an den Bindfäden fest und knüpfen die einzelnen Elemente an den Holzstab. Zum Schluss noch Blüten, Blätter und alles reinklemmen, was das Frühlingsherz begehrt.

Tipp: Klemmen Sie Gewürze (z.B. Vanille- oder Zimtstangen) mit ein. Sie geben zusätzlich eine feine Duftnote.

Einkaufsliste:

- Holzstab (40 cm lang)
- kleine Holzklammerli
- Bindfaden
- braunes Lederband (nach Bedarf)
- Schere
- Kleber (extrastark)
- Blüten
- Blätter
- Federn etc.



Duftstoff

Entfernen Sie vorsichtig die Blätter der Rosen. Fädeln Sie ein langes Stück Schnur in die Nadel und knoten Sie das Ende am Holzstab fest. Fädeln Sie nun mehrere Rosenblätter auf und machen Sie einen Knoten. Wiederholen Sie diesen Schritt, bis Sie die gewünschte Länge erreicht haben. Machen Sie nun noch einen Aufhänger aus Schnur und befestigen Sie die Deko an der Wand.

Tipp: Aus den getrockneten Rosenblättern können Sie anschließend Duftsäckli oder Potpourris fertigen.

Einkaufsliste:

- Holzstab
- weisse Schnur
- 5 bis 6 Rosen
- Nadel
- Schere



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. Mai 2024.

Alternativ können Sie uns auch eine Postkarte schicken an

Redact Kommunikation AG,
Europa-Strasse 17, 8152 Glattbrugg

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.

schweiz. Biathletin (Selina)	erblich	Effet Kurort am Meer	↓	Likör-gewürz	west-afrikan. Hauptstadt	↓	↓	Welt-organisation	↓	afrikan. Lilien-gewächs	engl. Ab-schieds-gruss
↙	↘	↘		↘				Würdi-gung Zugma-schine	↻ 2		↘
↘			↻ 7		allein	↘				weibl. Borsten-tier	
					frz.: zwi-schen						
Höchst-begabte	↻ 4							Draht-schlinge			↻ 8
Gebäck: ...kuchen								Autokz. Kamerun			
↙			kleine Mahlzeit (engl.)	↘						US-Sängerin (Miley)	Wetter-zonen
			Schaffell		portug. Fluss						
Abk.: Bundes-amt für Verkehr					Vorn. v. Schiele †	↻ 3		Filmschnitt		Vorn. v. alt Bundes-rat Maurer	
↙								span.: sehr			Abk.: dots per inch
								Kälber-ferment			
schweiz. Maler † 1918 (Ferd.)		Insek-tenfres-ser	↘			↻ 6		unser Planet			↻ 5
↙			↻ 9		Jass-ausdruck						
											↻ 1
Wetter-sendung auf SRF		dünkel-hafter Mensch	↘					Gattin des Gottes Osiris			

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



1. Preis

Auszeit in den Bergen

Ein leckerer Welcome-Apéro, zwei Übernachtungen im 43m² grossen Doppelzimmer und morgens ein köstliches Frühstück mit Eiern. Das erwartet Sie im hippen Kurhaus Lenzerheide. Zusätzlich profitieren Sie von freier Berg- und Talfahrt an beiden Tagen.

Gesamtwert des Preises: 700 Franken

Kurhaus Lenzerheide, 7078 Lenzerheide, kurhaus.com

2. Preis

Wenn einen das Reisefieber packt ...

Pack Easy ist der älteste Schweizer Gepäckhersteller und erkundet als leidenschaftlicher Zugvogel neugierig die Welt. Seit 60 Jahren ist stilvolles Unterwegssein fest verankert in der Firmenkultur. Gewinnen Sie einen Genius Trolley L, personalisiert mit Ihren Initialen.

Gesamtwert des Preises: 375 Franken

Pack Easy AG, 6032 Emmen
packeasy.ch



3. Preis

3 Flaschen Brunello

Der Brunello der renommierten Azienda Mastrojanni in Montalcino (Toskana) erinnert in seiner Aromatik an Lakritze, Sauerkirsche und Bitumen. Verwöhnen Sie Ihre Gäste bei einem gemeinsamen Nachtessen mit einem guten Schluck Wein von Caratello Weine.

Gesamtwert des Preises: 180 Franken

Caratello Weine AG, 9014 St.Gallen, caratello.ch

**Wir
suchen Ihr
Lieblingsbild**

Senden Sie uns Ihr Lieblingsbild
bis zum 18. April 2024 an
marketing@energieopfikon.ch.

Das Liebingsujet von Riccardo Caroppo, Bereichsleiter Wasserversorgung bei der Energie Opfikon AG. Es zeigt unser grösstes Wasserreservoir, fotografiert durch ein Fenster.

Das schönste Foto zum Thema «erneuerbare Energie» gewinnt

Seit 2019 – also seit fünf Jahren – versorgen wir Sie mit Strom, der ausschliesslich aus erneuerbaren Quellen stammt. Tatsächlich sind wir auch in Opfikon-Glattbrugg umgeben von erneuerbaren Energiequellen: Wasser, Sonne und Wind. Wo entdecken Sie in der Region erneuerbare Energie? Machen Sie ein Foto und schicken Sie es in höchster Auflösung an marketing@energieopfikon.ch. Beschreiben Sie bitte kurz, wo die Aufnahme entstanden ist und warum Sie dieses Sujet mögen.

Einsendeschluss ist der 18. April 2024. Das schönste Bild erscheint an dieser Stelle in der nächsten Ausgabe unseres «ENERGIE»-Magazins. Zusätzlich erhalten Sie einen farbenfrohen Regenschirm der Energie Opfikon AG, um möglichst trocken durch den April zu kommen.

Mit der Teilnahme am Wettbewerb willigen die Teilnehmenden ein, dass die Energie Opfikon AG den Namen und das eingesandte Foto der Gewinnerin oder des Gewinners im nächsten Kundenmagazin publizieren darf.