



# Einweihung des ersten Gebäudes von Energypolis in Sitten

19. Dezember 2014



## Dokumentation





Présidence du Conseil d'Etat  
Chancellerie - IVS

Präsidium des Staatsrates  
Kanzlei - IVS

**CANTON DU VALAIS  
KANTON WALLIS**

**MEDIENEINLADUNG**

10. Dezember 2013

## **Energie- und Innovationsland Wallis Gebäudeeinweihung für Energypolis**

Sehr geehrte Damen und Herren

Auf den Tag genau zwei Jahre nach der Vereinbarung für das Zentrum EPFL Valais-Wallis in Sitten freuen sich der Kanton Wallis und die Stadt Sitten, Sie zur **Einweihung** des Gebäudes Industriestrasse in Sitten einzuladen, jenem Gebäude, das der EPFL Lausanne zur Verfügung gestellt wird.

**Freitag, 19. Dezember 2014 ab 17.00 Uhr  
Vor dem Gebäude Energypolis, Industriestrasse 17 in Sitten**

**Jean-Michel Cina**, Präsident des Staatsrates und **Marcel Maurer**, Präsident der Stadt Sitten werden von **Grégoire Dussex**, Präsident des Grossen Rates und **Patrick Aebischer**, Präsident der EPFL Lausanne begleitet.

Diese offizielle Einweihung bietet Gelegenheit, den Abschluss des ersten Teilprojekts Energypolis symbolisch zu feiern.

Freundliche Grüsse

**André Mudry**  
Informationschef





CANTON DU VALAIS  
KANTON WALLIS

Présidence du Conseil d'Etat  
Chancellerie - IVS

Präsidium des Staatsrates  
Kanzlei - IVS



energypolis

MEDIENMITTEILUNG

19. Dezember 2014

## Einweihung des ersten Gebäudes von Energypolis in Sitten

**(IVS).- Genau zwei Jahre nach der Unterzeichnung des Ansiedlungsabkommens für das Zentrum EPFL Valais Wallis in Sitten haben der Staat Wallis, die Stadt Sitten sowie die ETH Lausanne das erste Gebäude des Projekts Energypolis an der Rue de l'industrie 17 eingeweiht. Das Gebäude wurde der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne zugeteilt. Die ersten Forscher kommen im März 2015. Des Weiteren sind Räume für die Ansiedlung von Unternehmen vorgesehen.**

Die Unterzeichnung des Ansiedlungsabkommens für das Zentrum EPFL Valais Wallis im Dezember 2012 legte den Grundstein für das visionäre, einigende und ehrgeizige Projekt Campus Valais Wallis, neu Energypolis. Die Einweihung des Gebäudes an der Rue de l'industrie 17 in Sitten markiert symbolisch die Geburtsstunde von Energypolis und gleichzeitig das Ende der ersten Projektphase. Ab März 2015 werden die 150 Forscher und Professoren der ETH Lausanne in diesen Labors arbeiten. Zudem sind Räume für die Start-ups der Stiftung The Ark vorgesehen.

Energypolis vereint in naher Zukunft die ETH Lausanne, die HES-SO Valais Wallis, die Stiftung The Ark sowie die Walliser Antenne des Swiss Innovation Parks der Westschweiz (SIP-West).

Energypolis schafft ein neues Stück der Stadt Sitten des 21. Jahrhunderts und wird dem Wallis eine vollständige Wertschöpfungskette beschweren, welche Ausbildung, grundlegende und angewandte Forschung, Vernetzung von ökonomischen Kompetenzen und jenen von Forschungsinstituten vereint.

Die Lehrstühle der ETH Lausanne bieten einerseits den Unternehmen, die in den betreffenden Bereichen tätig sind, die Möglichkeit, sich im Wallis anzusiedeln, und andererseits den hoch qualifizierten Wallisern eine neue Berufsperspektive.

Die zweite Etappe des Projekts Energypolis beginnt 2015 und betrifft den Bau von Gebäuden an der Rue de l'Industrie in Sitten für die Hochschule für Ingenieurwissenschaften der HES-SO Valais Wallis und für die Stiftung The Ark.

Ein anderer Teil der Räumlichkeiten der EPFL Valais Wallis wird im Gesundheitszentrum des Mittelwallis eingerichtet. Die Westschweizer Reha-Klinik SuvaCare wird zwei Lehrstühle der EPFL Valais Wallis im Zusammenhang mit den Forschungsarbeiten im Bereich der Neuroprothesen und der motorischen Rehabilitation beherbergen.

Die dritte Phase ist der Einrichtung neuer Lehrstühle der ETH Lausanne im Zusammenhang mit der Energie gewidmet, vor allem der Wasserkraft.



Das beträchtliche Engagement aller Partner und Akteure erweist sich als Erfolgskonzept für die Realisierung dieses Projekts. Die Unterstützung des Walliser Grossen Rats und der Stadt Sitten wurden diese Woche mit der Annahme des Kaufs dieses Gebäudes durch den Staat Wallis erneuert.

Diese Einweihung ist ein entscheidender Moment der Ansiedlung der ETH Lausanne im Wallis. Die Forscher in diesem Gebäude werden eng mit den Institutionen in den Betrieben der Region zusammenarbeiten.

**Kontaktpersonen:**

**Jean-Michel Cina, Regierungspräsident, Tel. 079 224 87 88**

**Marcel Maurer, Präsident der Stadt Sitten, Tel. 079 221 13 92**

**Marc-André Berclaz, operativer Direktor der EPFL Valais Wallis,  
Tel. 079 417 99 90**





# Energypolis, fünf Partner, eine Vision für die Schweiz



## Der Staat Wallis und die Stadt Sitten

Die beiden Akteure der ersten Stunde des Campus Energypolis, der Staat Wallis und die Stadt Sitten, haben bei der Umsetzung des Projekts grossen Teamgeist bewiesen. Am 19. Dezember 2012 wurde das Vorhaben mit der Unterzeichnung einer Vereinbarung zwischen dem Kanton Wallis und der EPFL besiegelt.

Der Staat Wallis finanziert unter Beteiligung der Stadt Sitten die Anlagen und Einrichtungen für die EPFL-Lehrstühle, die im Rahmen von Energypolis geschaffen werden.

## HES-SO Valais-Wallis

Interdisziplinarität im Dienst von Bildung und Innovation. Mit ihren 9 Studiengängen und 6 Forschungsinstituten hat sich die HES-SO Valais-Wallis zu einem Kompetenz- und Innovationszentrum entwickelt, das die Elite von morgen auf die Arbeitswelt vorbereitet, die wirtschaftliche und soziale Entwicklung erforscht und Arbeitsplätze für hochqualifizierte Fachkräfte schafft. Die knapp 2000 Studierenden der HES-SO Valais-Wallis verteilen sich auf 4 Hochschulen.

Die HES-SO Valais-Wallis in Zahlen:

- > 4 Hochschulen:
  - Hochschule für Ingenieurwissenschaften
  - Hochschule für Wirtschaft und Tourismus
  - Hochschule für Gesundheit
  - Hochschule für Soziale Arbeit
- > 9 Studiengänge an den Standorten Sitten, Siders, Visp und Leukerbad
- > 6 Forschungsinstitute
- > 446 Mitarbeitende
- > Mehr als 2300 Studierende
- > Mehr als 1000 Forschungsprojekte

## EPFL

Die EPFL gehört zu den internationalsten Hochschulen Europas. Ihr Hauptcampus in Lausanne zählt rund 10000 Studierende und 5000 Mitarbeitende. Bildung und Forschung sind in fünf Fakultäten und zwei Kollegien organisiert und Interdisziplinarität wird gross geschrieben. Die EPFL hat in der Schweiz vor einigen Jahren eine Entwicklung in Gang gesetzt, als sie in mehreren Westschweizer Kantonen spezialisierte Standorte mit unterschiedlichen Kompetenzschwerpunkten für jede Region eingerichtet hat. Anfang 2014 wurde der erste externe Campus eröffnet, Micropolis in Neuenburg. Seine Tätigkeiten stehen grösstenteils in Verbindung mit dem Institut für Mikrotechnik der EPFL. Der Campus Energypolis in Sitten ist nach demselben Muster angelegt und strebt neue Kooperationen an, um Forschung und Innovation in den Bereichen Energie und Gesundheit zu fördern.

## The Ark

The Ark ist die Stiftung für Innovation im Wallis. Die 2004 vom Kanton Wallis gegründete Stiftung organisiert und koordiniert verschiedene Aktivitäten zur Förderung der Ansiedlung, der Gründung (Start-ups), des Wachstums und der Entfaltung von Unternehmen im Wallis. Sie schafft günstige Rahmenbedingungen, um die wirtschaftlichen Akteure vor allem im Walliser Industrie- und Technologiesektor zu Kreativität und Innovation anzu-spornen.

The Ark beteiligt sich daher naturgemäss am Energypolis-Projekt und wird dazu beitragen, die Forschungsarbeiten der EPFL im Interesse der Wirtschaft und der Bevölkerung des Wallis optimal zu nutzen.

[www.theark.ch](http://www.theark.ch) – [info@theark.ch](mailto:info@theark.ch)





## Die Gesichter der Forschung

➤ **Eine Vision. Ein Projekt.  
Ein Campus. Energypolis  
ist ab sofort Realität.**

Auf Initiative des Staates Wallis entsteht im Süden des Bahnhofs Sitten ein neuer Campus. An passender Adresse, an der Industriestrasse entlang. Dort wird am 19. Dezember 2014 ein erstes für die Aktivitäten der EPFL umgebautes Gebäude eingeweiht.

Andere werden folgen. Ab 2015 zuerst die Neuroprothesen-Labors in einem Anbau der Clinique Romande de Réadaptation SuvaCare im Osten der Stadt. Sie werden die provisorischen Räume ersetzen, in denen die 5 Forscher der EPFL seit November 2013 arbeiten, und den von der Fondation DEFITECH von Sylviane Borel und dem Logitech-Gründer Daniel Borel finanziell unterstützten Lehrstuhl aufnehmen. Dann in der Zone von Chandoline, in der Grosswasserkraftanlagen errichtet werden. In Martigny ist schon heute ein Labor zur Erforschung des Potenzials von „Megabatterien“ in Betrieb, mit denen der erste vor allem Elektromobile aufgeladen werden sollen. Ein Labor über die Mobilität in Zusammenarbeit mit DIE POST ist in Vorbereitung.

Die Forscher der EPFL  
im Gebäude Industrie 17



Als Kern des Projekts, das sich zu einem starken Anziehungspunkt der Stadt Sitten entwickeln soll, werden bis 2018 vier neue Gebäude für die Hochschule für Ingenieurwissenschaften der HES-SO Valais-Wallis errichtet.

Der Campus Energypolis an den Toren zur „Stadt des 21. Jahrhunderts“ wird zum Ort der Begegnung und der Zusammenarbeit zwischen HES, EPFL und der Stiftung The Ark. Hier werden Spitzenkompetenzen gebündelt, von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung bis zur industriellen Umsetzung.

Mit dem Campus Energypolis und seinen über 700 Energie- und Gesundheitsspezialisten, die 2018 hier arbeiten werden, wird der Kanton Wallis sein Ranking international verbessern und sich als eines der Kompetenzzentren des künftigen Nationalen Innovationsparks profilieren.

An der Ausstellung, zu der wir Sie einladen, können Sie einige der Akteure des Gebäudes Industrie 17 kennen lernen, in dem die EPFL ihre Tätigkeit im Wallis aufnehmen wird.

Texte: Elisabeth Gordon und Emmanuel Barraud



# Kann man aus der Walliser Sonne Treibstoff für mein Auto gewinnen?



➤ **In ein paar Jahren wird das sehr wahrscheinlich möglich sein. Die Forscher arbeiten bereits an verschiedenen Methoden, um Sonnenenergie in Treibstoff umzuwandeln.**

Eine der Spuren, die das LRESE (Laboratory of Renewable Energy Science and Engineering) unter der Leitung von Sophia Haussener verfolgt, führt diese Umwandlung mit Hilfe sehr hoher Temperaturen durch.

Die Forscher verwenden einen Spiegel, um die Sonnenstrahlen zu konzentrieren. Durch ein kleines Loch im Reflektor werden diese Strahlen in einem Reaktor kon-

zentriert, in dem sie Temperaturen um 1000°C erzeugen können. Der Reaktor enthält ein Metalloxid, das eine Mischung von Wasserstoff und Kohlenmonoxyd (CO) produziert, wenn man Wasser und CO<sub>2</sub> hinzufügt. Mit anderen Worten ein Synthesegas.

Nun muss man nur noch auf gut bekannte Verfahren der chemischen Industrie zurückgreifen, um dieses Gas in verschiedene flüssige Kohlenwasserstoffe umzuwandeln. Insbesondere in Treibstoffe, die in den vorhandenen Fahrzeugen verwendet werden können.

## Herausforderungen

Bevor dieses Verfahren im grossen Massstab entwickelt werden kann, sind allerdings noch einige Herausforderungen zu meistern. Die Wissenschaftler müssen darauf achten, dass die zur Herstellung der Reaktoren verwendeten Materialien unter der Einwirkung der sehr hohen Temperaturen keinen Schaden nehmen. Sie müssen auch die verschiedenen Aspekte der im Reaktor ablaufenden chemischen, thermischen und anderen Prozesse besser verstehen, um sie optimieren zu können. Derzeit ist der Wirkungsgrad des Verfahrens noch sehr gering: Nur 1% der Sonnenenergie wird in Flüssigbrennstoffe umgewandelt. Damit es wirtschaftlich interessant wird, müsste der Wirkungsgrad mindestens auf das zehn- bis zwanzigfache erhöht werden können. In ihrem Labor in Sion werden die Forscher des LRESE neue Reaktoren entwickeln und testen können. In der Hoffnung, dass ihr Verfahren bald für die industrielle Nutzung reif sein wird. Wer weiss? In einigen Jahren können Walliser Autos vielleicht mit Benzin fahren, das aus Sonnenenergie hergestellt wird.

## Sophia Haussener

Direktorin des Laboratory of Renewable Energy Science and Engineering



energypolis

INDUSTRIE 17



# Kann man bei einer Staumauer sicher sein, dass sie jedem Erdbeben standhalten wird?



➤ **Ein Nullrisiko gibt es nicht, und daher auch keine Sicherheit, dass dies niemals geschehen wird. Man kann aber die Risiken minimieren, bevor man eine neue Staumauer baut, um mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit (99,99...%) garantieren zu können, dass keine Schäden auftreten werden.**

Daniel Kuhn, Leiter des Labors für „Risk Analytics and Optimization“, befasst sich mit dieser Risikominimierung. Nach Daniel Kuhn besteht die Arbeit des EPFL-Teams in der „Quantifizierung von Ungewissheiten“. Mit anderen Worten erstellen die Forscher mathematische Modelle, auf deren Basis der Computer Lösungen zur Bewältigung der schlimmstmöglichen Situationen vorschlägt – Naturkatastrophen, die zum Bruch einer Staumauer führen, zum grossräumigen Stromunterbruch mit Totalausfall, etc. Das ist eine gute Möglichkeit, alle Chancen zu nutzen, um für die Sicherheit der Energieerzeugungsanlagen zu sorgen.



## Wie optimiert man eine neue Anlage?

Bei den Zukunftsunsicherheiten geht es nicht nur um Risiken. Wer ein Kraftwerk, eine hydroelektrische Anlage, Windkraftanlagen oder Photovoltaikanlagen bauen will, wird mit einer Reihe von schwer voraussagbaren Phänomenen konfrontiert. Wie wird sich der Energiepreis in den kommenden Jahrzehnten entwickeln? Wie wird sich der Strombedarf verändern? Wie wird das Klima aussehen? Wird es genug Wasser geben, um einen Stausee zu füllen? Wird der Wind stark genug sein? Wird die Sonne genug scheinen? Lauter Ungewissheiten, die man aber berücksichtigen muss, bevor man ein neues Projekt startet. Mit den mathematischen Modellen, die Daniel Kuhn und seine Kollegen entwickeln, liefern sie den Bauherren ein Instrument der Entscheidungsfindung. Sie bestimmen eine Lösung in Bezug auf die Art der zu erbauenden Anlage, die geeignetsten Technologien oder die Dimensionen, die den verschiedenen Zukunftssituationen am besten entsprechen könnten. „Es ist wie beim Schachspiel, bei dem man die Züge des Gegners vorwegnehmen muss“, fasst Daniel Kuhn zusammen. Nur müssen die Stromerzeuger mit der Natur und dem Markt und seinen wechselnden Strategien spielen.

### Daniel Kuhn

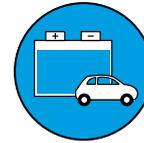
Lehrstuhl Risk Analytics and Optimization



energypolis

INDUSTRIE 17

# Kann eine Batterie mehr Elektrizität speichern als ein Staudamm?



➤ **Warum sollte sie nicht? Die Voraussetzung ist allerdings, dass man „Mega-Batterien“ zur Verfügung hat, wie das von Hubert Girault geleitete LPAE (Laboratory for Physical and Analytical Electrochemistry) der EPFL sie herstellt.**

Strom ist der Treibstoff der Zukunft für unsere Autos, und er dürfte mittelfristig Benzin und Diesel ersetzen. Eine Herausforderung ist jedoch noch zu meistern: Wie kann man ihn speichern? Wie stellen wir es an, dass die Stromproduktion jederzeit der Nachfrage genügt? Das Problem stellt sich ganz besonders mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen, da selbst im Wallis die Sonne

nicht immer scheint und auch der Wind seine Launen hat. Heute kann man nur mit Staudämmen grosse Strommengen speichern. In Zukunft könnten sie aber Konkurrenz erhalten, von Batterien. Mit den kleinen Lithiumbatterien in den Mobiltelefonen haben diese allerdings wenig zu tun. Die Forscher und Ingenieure arbeiten an „Mega-Batterien“, die kleinen Fabriken ähnlich sind: Die Batterie selbst ist so gross wie ein Grosscontainer, und die Speicherung erfolgt in Zisternen, die mit Elektrolyten gefüllt sind.

## Auto aufladen in einer halben Stunde

Die vom LPAE in Martigny eingerichtete Pilotanlage arbeitet mit Vanadium und hat derzeit eine Leistung von 10 kW (Kilowatt). Weltweit existieren aber schon weit beeindruckendere Exemplare. In Kalifornien sind Mega-Batterien geplant, die eine Leistung von insgesamt 1300 MW (Megawatt) erreichen werden – so viel wie eine Kernkraftwerkseinheit! Diese „Mega-Batterien“ haben zahlreiche Vorteile. Sie sind sicher, und anders als bei Lithiumbatterien besteht keine Gefahr, dass sie explodieren oder sich entzünden. Da sie chemisch entladen werden können, zum Beispiel indem man Wasserstoff produziert, können sie im optimalen Ladezustand bleiben ohne sich zu entladen, selbst wenn zu viel Strom auf dem Netz ist. Der Lade- oder Entlademodus kann in weniger als einer Sekunde aktiviert werden. Ausserdem kann man mit ihnen in Spitzenzeiten lokal Strom einspeisen. Dank „Mega-Batterien“ dieses Typs in Ihrer Nähe werden Sie Ihr Elektro-Auto in einer halben Stunde aufladen können.

### Hubert Girault

Direktor des Laboratory for Physical and Analytical Electrochemistry

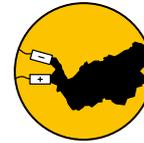


energypolis

INDUSTRIE 17



# Kann das Wallis in der Energieversorgung unabhängig werden?



➤ **Diese Unabhängigkeit ist das Ziel des IPESE (Industrial Process and Energy Systems Engineering) der EPFL unter der Leitung von François Maréchal.**

Die Forscher des Labors arbeiten an der Ermittlung von Verfahren und Systemen zur rationellen Verwendung von Energie und Ressourcen (wie Wasser oder Biomasse), um deren Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren.

Bei jedem industriellen Verfahren werden Rohstoffe verwendet, aus denen dann im Verlauf einer Reihe von

Herstellungsetappen ein Endprodukt entsteht. Dabei wird Energie verbraucht. Sie ist der eigentliche Motor des Prozesses.

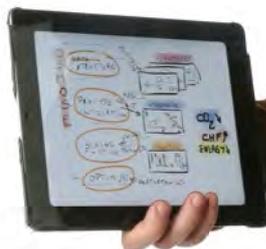
Die Forscher des IPESE werden vor allem vor der Entwicklung der Verfahren aktiv. Sie liefern den Ingenieuren die Instrumente, mit denen diese die Technologien optimal einsetzen können, um den Energieverbrauch und die Emission von Treibhausgasen, aber auch die Produktionskosten möglichst gering zu halten.

## Von der Energieerzeugung zur Fernwärme

Die Mitarbeiter des EPFL-Labors üben ihre Kompetenzen in sehr unterschiedlichen Bereichen aus. Sie suchen die Energieeffizienz von industriellen Verfahren in der Chemie, im Nahrungsmittelbereich oder in der Petrochemie zu verbessern. Sie entwickeln Strategien zur Maximierung der Energieerzeugung. Zu diesem Zweck setzen sie neue Technologien ein oder ersetzen fossile Brennstoffe (Erdöl und Gas) durch erneuerbare Energien. Sie arbeiten auch an Systemen zur Bindung und Verwertung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Kraftwerken. Sie entwickeln ausserdem auch neue Methoden zur Optimierung des Managements von Fernwärmesystemen und evaluieren das Potenzial der Tiefengeothermie in der Schweiz als zukünftige Energiequelle. Dies sind nur einige Beispiele. Von allen diesen Technologien können der Kanton Wallis und seine gesamte Industrie profitieren.

### François Maréchal

Direktor der Forschungsgruppe  
Analysis and Synthesis  
of Sustainable Energy Systems



energypolis

INDUSTRIE 17

# Werden wir morgen alle eine eigene Brennstoffzelle haben?



„Noch ist es ein Traum, aber seine Realisierung ist nicht unmöglich“, antwortet Jan Van herle, Leiter der Gruppe Fuelmat der EPFL, die in den Energypolis-Campus einziehen wird.

Er arbeitet an Festoxid-Brennstoffzellen (Solid Oxide Fuel Cells SOFC) für die Ausrüstung von Wohnhäusern. Wie ihr Name verrät, enthalten diese SOFC einen Elektrolyten aus Festoxid. Sie haben den Vorteil, jeden beliebigen Gasbrennstoff (Erdgas, Biogas und sogar in Gas umgewandelte feste oder flüssige Brennstoffe)

zu Strom und Nutzwärme umwandeln zu können. Oder anders gesagt: Sie gewinnen Strom durch Kraft-Wärme-Kopplung. Zusätzlich kann CO<sub>2</sub> leicht abgetrennt werden. Es gibt bereits Unternehmen, die solche Brennstoffzellen herstellen, vor allem in Japan, wo schon 10'000 SOFC verkauft wurden. Bevor man diese Brennstoffzellen breit vermarkten kann, müssen jedoch ihre Zuverlässigkeit verbessert, ihre Lebensdauer erhöht und ihre Kosten gesenkt werden. Das sind die Ziele, die sich die Forscher der Gruppe Fuelmat gesetzt haben. Zusammen mit der Firma HTceramix aus Yverdon-les-Bains arbeiten sie an der für SOFC bestimmten „Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung“. Das sind Brennstoffzellen, die ein paar Kilowatt bis ein paar Dutzend Kilowatt produzieren. Die kleineren decken den Bedarf von Einfamilienhäusern, die anderen denjenigen von kleineren Gebäuden oder KMU-Räumen.



## Verwertung von landwirtschaftlichem Biogas

Jan Van herle hofft auch, dass diese Brennstoffzellen verwendet werden, um aus dem Biogas aus Grünabfällen, Mist und Gülle von landwirtschaftlichen Betrieben Strom und Wärme herzustellen. Für ihn wäre das eine hervorragende Lösung, um „dieses noch zu wenig genutzte Gasvorkommen“ zu verwerten. Strom und Wärme lassen sich ausserdem durch Richtungskehr der Brennstoffzelle für die Herstellung von Wasserstoff und Methan verwenden. Es wäre demnach möglich, den im Sommer produzierten Stromüberschuss in Form von Gas zu speichern, um ihn im Winter zu nutzen, wenn die Nachfrage steigt. Auf Festoxid-Brennstoffzellen wartet also in unseren Häusern, und nicht nur hier, eine schöne Zukunft.

### Jan van Herle

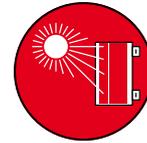
Leiter der Gruppe Combustible Batteries  
am Laboratory of Industrial Energetics



energypolis

INDUSTRIE 17

# Kann man mit dem CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre Kohle machen?



➤ **Möglich ist das an sich schon. Aber anstatt CO<sub>2</sub> für die Herstellung von Kohle zu nutzen, ist es interessanter, dieses Treibhausgas für die Herstellung einer ganzen Reihe von Kohlenstoffprodukten zu verwenden, die in der Industrie von Nutzen sind.**

Und eben dies versucht die GMF (Group for Molecular Engineering of Functional Materials) unter der Leitung von Mohammad Nazeeruddin zu tun.

Die Forscher des Labors arbeiten an der Entwicklung chemischer Reaktionen, mit denen sich das in die Atmosphäre ausgetretene CO<sub>2</sub> zu CO umwandeln lässt. Dieses Kohlenstoffmonoxyd könnte dann die Erdölprodukte ersetzen und als Rohmaterial für die Herstellung verschiedener organischer Produkte dienen.

## Billigere Photovoltaik-Module

Die GMF arbeitet auch an der Entwicklung neuer Photovoltaik-Module. Für die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie werden meistens Zellen aus Halbleitern auf Siliciumbasis verwendet. Vor einigen Jahren ist es dem Professor der EPFL Michael Grätzel gelungen, das Silicium durch Farbstoffe zu ersetzen. Diese so genannten „Grätzel-Zellen“ werden bereits vermarktet. Ihre Herstellungskosten sind niedriger und sie können sogar ohne direkte Sonneneinstrahlung elektrische Energie liefern. Auf der Suche nach alternativen Lösungen haben die Forscher der GMF Solarzellen aus einem anderen Material entwickelt: Perowskite. Zwar ist der Wirkungsgrad dieser Zellen sicher geringer als derjenige von auf Solarzellen auf Siliziumbasis (18% gegenüber 25%). Dafür können sie aber erheblich günstiger hergestellt werden und sind viel einfacher zu montieren. Im Labor funktionieren diese Perowskite-Zellen gut. Ihr Verhalten unter praktischen Betriebsbedingungen bleibt aber noch zu testen, und auch ob die montierten Photovoltaik-Module auch bei starker Hitze oder Feuchtigkeit stabil und leistungsfähig bleiben, muss sich noch erweisen. Wenn sie ihre Untersuchungen einmal erfolgreich abgeschlossen haben, wollen die Forscher ihre Erkenntnisse an Unternehmer weitergeben. Diese können dann neue Photovoltaik-Module herstellen, die vielleicht bald den Weg auf die Dächer von Walliser Häusern finden.



**Mohammad Nazeerudin**

Forscher am Laboratory of Photonics and Interfaces



**energypolis**

INDUSTRIE 17

# Kann man CO<sub>2</sub> aus der Umgebungsluft herausfiltern?



➤ **Die CO<sub>2</sub>-Emissionen steigen unablässig weiter, wie der neuste Bericht des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) hervorhebt. Wenn diese Tendenz umgekehrt werden soll, müssen Energie gespart und die fossilen Brennstoffe (Kohle, Erdöl und Gas) soweit wie möglich durch erneuerbare Energien ersetzt werden.**

Man kann aber auch versuchen, das durch menschliche Aktivitäten freigesetzte CO<sub>2</sub> abzuscheiden. Nicht durch Filterung der Umgebungsluft: das wäre sehr schwierig und kostspielig, weil das darin enthaltene Kohlendioxid

in anderen Gasen gelöst ist. Aber indem man das CO<sub>2</sub> „an der Quelle“ abscheidet, an den Schornsteinen von Kraftwerken und Fabriken, um es in tiefen geologischen Schichten einzulagern. Auf diese Weise könnte man fast die Hälfte des Treibhausgases binden. Das ist das Ziel der Forschungsarbeit von Wendy Queen und Berend Smit.

Die beiden Forscher haben schon am Lawrence Berkeley National Laboratory der Universität von Kalifornien (USA) an der CO<sub>2</sub>-Abscheidung gearbeitet. Die EPFL hat sie kürzlich zu Professoren ernannt und ihre Labors werden ihre Studien jetzt am Energypolis-Campus fortsetzen.

## Neue Materialien entwickeln

Es gibt bereits Technologien, mit denen man CO<sub>2</sub> aus Verbrennungsgasen abscheidet, indem man es in Lösungsmitteln fixiert. Diese Verfahren sind jedoch teuer und verbrauchen 30% der vom Kraftwerk produzierten Energie! Die Forscher der EPFL entwickeln alternative Methoden, um den Energieverbrauch für die CO<sub>2</sub>-Abscheidung zu senken: Sie verwenden nanoporöse Materialien, die das Kohlendioxid absorbieren können. Es handelt sich um kristalline Salze mit winzigen Kanälen, die das Treibhausgas einschliessen können. Die Auswahl potenziell verwendbarer Materialien ist gross: Durch die Verbindung von einem Dutzend Metallen (wie Eisen, Chrom, Zink, Magnesium, etc.) mit einfachen organischen Molekülen könnte man mehrere Millionen solcher Kristalle erhalten. Mit Hilfe der Informatik beginnen die Forscher der EPFL, neue Materialien mit den gesuchten Eigenschaften virtuell zu entwickeln, und bestimmen dann die aussichtsreichsten Kandidaten. Danach synthetisieren sie diese Materialien und testen ihre tatsächliche Effizienz. Bei dieser Grundlagenforschung geht es darum, das Verhalten des CO<sub>2</sub> in diesen Materialien besser zu verstehen. Mittelfristig könnte dieses Wissen dazu beitragen, die Atmosphäre von einem grossen Teil des Treibhausgases zu befreien, das den Klimawandel auslöst.

### Berend Smit

Direktor des EPFL Energy Center  
und Laboratory of Molecular Simulation



energypolis

INDUSTRIE 17

Campus Energypolis Industrie 17  
Die Akteure der EPFL Valais-Wallis ab 2015

**Berend Smit**  
Direktor des EPFL Energy  
Center und Laboratory of  
Molecular Simulation



4

**Hubert Girault**  
Direktor des Laboratory  
for Physical and Analytical  
Electrochemistry



3

**Mohammad Nazeerudin**  
Forscher am Laboratory of  
Photonics and Interfaces

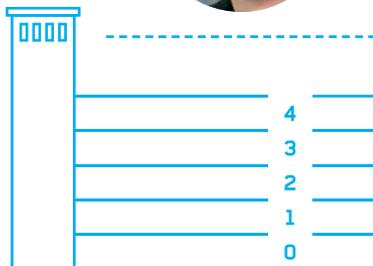


2

**Sophia Haussener**  
Direktorin des Laboratory  
of Renewable Energy  
Science and Engineering



1



**Daniel Kuhn**  
Lehrstuhl Risk  
Analytics and  
Optimization



**François Maréchal**  
Direktor der Forschungs-  
gruppe Analysis and  
Synthesis of Sustainable  
Energy Systems



4

**Jan van Herle**  
Leiter der Gruppe  
Combustible Batteries  
am Laboratory of  
Industrial Energetics



3

**Wendy Queen**  
Assistenzprofessorin  
(Tenure Track),  
Spezialistin für  
organische/anorganische  
hybride Werkstoffe



2

**Andreas Züttel**  
Direktor des  
Laboratory of Materials  
for Renewable Energy



1

**Reception**  
EPFL / The Ark

**The Ark**  
Die Stiftung für  
Innovation im Wallis

0

---

## Der Campus Energypolis

Südlich vom Bahnhof Sitten entsteht der Campus Energypolis, ein Projekt des Staates Wallis.

Er wird die EPFL, die HES-SO Valais-Wallis und die Stiftung The Ark aufnehmen. Das Kompetenznetz wird die Dynamik der Region fördern und zahlreiche Arbeitsplätze in den Kernbereichen Energie und Gesundheit schaffen.

Dank der Mobilisierung der Stadt Sitten, des Staates Wallis und der EPFL wird am 19. Dezember 2014, auf den Tag genau zwei Jahre nach Unterzeichnung des Abkommens zwischen Kanton und EPFL, das erste Gebäude eingeweiht, Industrie 17. Ab Frühling 2015 werden hier 150 Mitarbeitende wirken.

Die Ingenieurschule der HES-SO Valais-Wallis wird in die künftigen Gebäude Industrie 19, 21, 23 und 25 einziehen. 2018 werden dem Campus Energypolis mit den Forschern der EPFL im Gebäude Industrie 17, in der Clinique Romande de Réadaptation (SUVA) und in Chandoline über 700 Energie- und Gesundheitsspezialisten angehören. Als eines der Zentren des zukünftigen Innovationsparks Schweiz wird er den Kanton Wallis international attraktiver machen.



# energypolis

INDUSTRIE 17

---

**Die Partner  
des Projekts**





### **Die Karaffe, ein Symbol**

Die unendlich wiederverwendbare gläserne Energypolis-Karaffe begleitet Sie mit Ihrem Trinkwasservorrat, wo immer Sie hingehen.

---

### **Wasser ist Leben!**

Der menschliche Körper besteht zu 60 bis 70 % aus Wasser. Wasser ist für das Leben und die Gesundheit unentbehrlich.



### **Wasser ist Energie!**

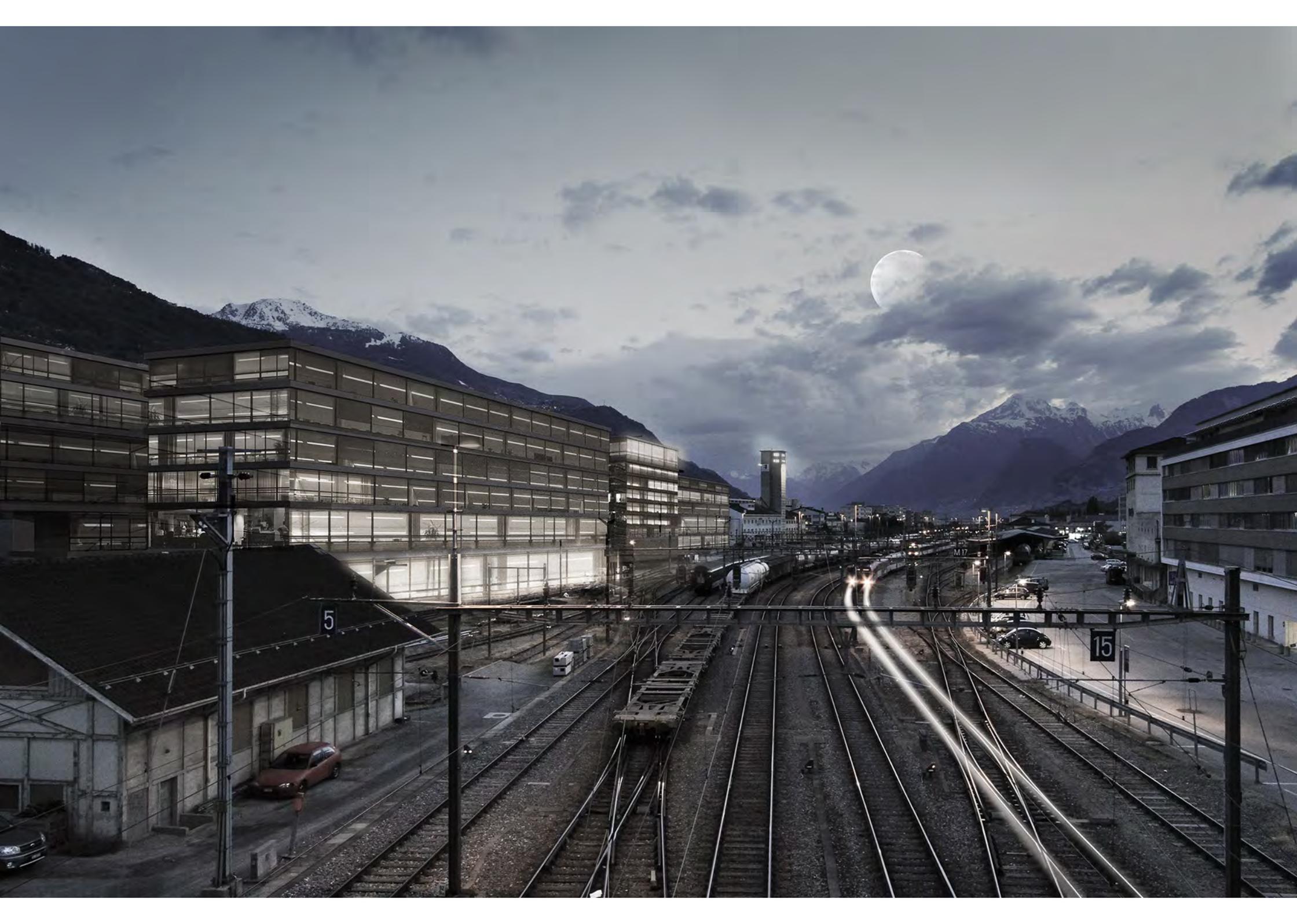
In der Schweiz werden fast 60% der Energie mit Wasserkraft erzeugt.

---

### **Wasser ist eine Wasserstoffquelle!**

Wasser, die chemische Verbindung mit der Formel  $H_2O$ , ist ein grossartiges Energiereservoir. Forscher bei Energypolis verfolgen verschiedene Ansätze, um die Verfahren zur sauberen, effizienten und nachhaltigen Herstellung von Wasserstoff zu verbessern.







energypolis





 energypolis  
INDUSTRIE 17



energypolis  
INDUSTRIE 17

airnace.ch