Zeitschrift: Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie
Herausgeber: Bundesamt für Energie
Band: - (2017)
Heft: 6

Artikel: Recyceln von Luft
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-730856

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

RECYCELN VON LUFT

CO_2 aus der Luft einfangen und recyceln: Die Zürcher Firma Climeworks hat ein Modul entwickelt, mit dem CO_2 aus der Luft gefiltert werden kann. Seit Mai 2017 betreibt sie die weltweit erste kommerzielle Anlage in diesem Bereich.

Vom Dach der Kehrichtverwertungsanlage Zürcher Oberland (KEZO) in Hinwil hat man einen faszinierenden Ausblick über die grüne Ebene hinweg. Hier oben steht ganz unscheinbar eine Anlage, die CO_2 aus der Umgebungsluft herausfiltert. Sie besteht aus 18 Modulen, sogenannten CO_2-Kollektoren, und ist vier Schiffscontainer hoch.

Dabei schafft diese Anlage der Zürcher Firma Climeworks, was bisher nur im Kleinen möglich war: Sie erlaubt es, CO_2 im industriellen Massstab direkt aus der Umgebungsluft zu filtern – eine Weltneuheit. «Direct-Air-Capture» heisst diese Methode (kurz DAC-Methode).

Die CO_2-Filteranlage

Gerade einmal 0,04 Prozent unserer Luft besteht aus Kohlendioxid. Die Anlage von Climeworks filtert dieses CO_2 aus der Luft und aggregiert es so, dass danach das konzentrierte Gas weiterverarbeitet werden kann.

> «Die Climeworks-Technologie könnte in Zukunft eine wichtige Rolle für eine nachhaltige Treibstoff-Herstellung spielen.»
> *Yasmine Calisesi, Leiterin des Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprogramms des BFE*

Um CO_2 aus der Umgebung zu adsorbieren, zieht die Anlage mit Ventilatoren Luft an. Diese wird durch einen Filter geleitet. Er bindet CO_2 chemisch. Derweil scheidet das Modul CO_2-arme Luft wieder in die Umgebung aus. In wenigen Stunden hat sich der Filter wie ein Schwamm vollgesogen. Die geschlossenen Filterkammern der Kollektoren werden auf circa 100 Grad erhitzt. Das konzentrierte CO_2 löst sich aus dem Filter heraus und wird für die Weiterverwendung abgesaugt. Die Filterkammer öffnet sich wieder, und der Ventilator wird erneut angestellt. Der CO_2-Filterzyklus beginnt von vorne.

Bis zu fünf Filterzyklen pro Tag führt ein CO_2-Kollektor durch. Die ganze Anlage produziert bis zu 2500 Kilogramm CO_2 pro Tag (d.h. 900 Tonnen CO_2 pro Jahr).

Schweizerische Weltneuheit

«Mit unserer Demonstrationsanlage können wir der Welt und potenziellen Kunden aufzeigen, dass DAC auch in dieser Grösse machbar ist», erklärt Valentin Gutknecht, Pressesprecher von Climeworks. Zudem erhofft sich das noch junge Unternehmen (siehe Kasten) daraus einen Erkenntnisgewinn für künftige Projekte.

Abwärme von der KEZO

In Betrieb genommen wurde die Demonstrationsanlage in Hinwil Ende Mai dieses Jahres. Um deren Energie- und Wärmebedarf zu decken, setzt Climeworks auf Nachhaltigkeit: Den Strom und die Wärme, die für den Betrieb benötigt werden, bezieht die Anlage direkt von der KEZO. Pro produzierte Tonne CO_2 sind dies 2500 bis 2800 Kilowattstunden Abwärme und 350 bis 450 Kilowattstunden Strom.

«Made in» Zürich Oerlikon

Die CO_2-Kollektoren werden seit 2016 in einer Produktionsstätte in Zürich Oerlikon hergestellt. Auch hier setzt die Firma auf Nachhaltigkeit: Gemäss einer Analyse fallen pro 100 Tonnen CO_2, die aus der Luft adsorbiert werden, weniger als 10 Tonnen graue Emissionen durch die Herstellung, den Betrieb und die Entsorgung der Module an. Bisher geht Climeworks von einer Lebensdauer von zehn Jahren aus.

Kohlenstoffkreislauf schliessen

Climeworks versteht sich selbst als wichtiges Glied in der Wertschöpfungskette von CO_2. «Wir wollen nicht nur CO_2 aus der Luft holen, sondern auch die Schliessung des Kohlenstoffkreislaufs ermöglichen», sagt Gutknecht. Das CO_2, das die Demonstrationsanlage in Hinwil absorbiert, wird zum Beispiel als Dünger für ein Gewächshaus verwendet.

Synthetische Treibstoffe

Weitere Anwendungsbereiche von CO_2 sieht Climeworks in der Getränkeindustrie und insbesondere im Verkehr. «Mit der Verwendung von CO_2 aus der Umgebungsluft für synthetische Kraftstoffe können wir Bereiche CO_2-neutral gestalten, die

Von der Doktorarbeit zur Firma

Climeworks wurde 2009 von den beiden ETH-Absolventen Christoph Gebald und Jan Wurzbacher gegründet. Bereits in ihrer Doktorarbeit erforschten sie die Direct-Air-Capture-Methode.

Ihre erste DAC-Anlage war nicht grösser als eine Faust und filterte CO_2 im Milligrammbereich aus der Luft. Schritt für Schritt wurde die Laboranlage weiterentwickelt und ihre Filterkapazität gesteigert. Im Jahre 2014 stellte Climeworks den Prototyp des heutigen Moduls mit einer Kapazität von 50 Tonnen fertig. 2016 eröffnete die Firma ihre Produktionsstätte in Zürich Oerlikon. In diesem Jahr folgte die Inbetriebnahme der weltweit ersten industriellen DAC-Anlage.

Bis zu 2500 Kilogramm CO_2 pro Tag filtert die Anlage von Climeworks in Hinwil ZH aus der Umgebungsluft. *Quelle: BFE*

bisher eher klimaschädlich waren.» So könnten künftig mit solchen synthetischen Treibstoffen Flugzeuge emissionsarm fliegen. Ein Projekt mit Climeworks-Modulen zur Herstellung von synthetischen Kraftstoffen für verschiedene Anwendungen sei in Norwegen in Planung.

> «Der Welt möchten wir aufzeigen, dass Direct-Air-Capturing auch im industriellen Massstab möglich ist.»
> *Valentin Gutknecht, Marketing Manager, Climeworks*

Das Potenzial der CO_2-Kollektoren für die Mobilität hebt auch Yasmine Calisesi, Leiterin des Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprogramms des BFE, hervor: «Die Climeworks-Technologie könnte in Zukunft eine wichtige Rolle für eine nachhaltige Treibstoff-Herstellung spielen.» Deshalb unterstützt das BFE das Projekt seit 2014. Die Evaluation des Projektes erfolgt 2018, nach Abschluss des ersten Betriebsjahres.

Positive Rückmeldungen

Erste Erfolge konnte Climeworks mit der Anlage aber bereits jetzt verzeichnen. «Wir haben eine sehr grosse internationale Medienaufmerksamkeit erfahren», erklärt Gutknecht. «Zudem konnten wir bisher zehn Anlagen bauen, die für verschiedene Anwendungen im Ausland eingesetzt werden.» Die Anlagen seien für Forschungszwecke bis hin zum kommerziellen Nutzen zum Beispiel in der Automobil- und der Energiebranche bestimmt.

Klimaziele erreichen

Eine dieser Anlagen wurde im Oktober dieses Jahres in Island in Betrieb genommen. Sie geht noch einen Schritt weiter: Das absorbierte CO_2 wird in den Boden gepumpt, wo es sich aufgrund der geologischen Eigenschaften mineralisiert und so permanent eingelagert wird. Somit wird netto eine negative CO_2-Bilanz erreicht. Dieses Ziel verfolgt Climeworks langfristig, wie Gutknecht ausführt: «Damit wir die Klimaziele erreichen, müssen wir auch auf CO_2-Negativität setzen.» *(zes)*

> «Damit wir die Klimaziele erreichen, müssen wir auch auf CO_2-Negativität setzen.»
> *Valentin Gutknecht, Marketing Manager, Climeworks*