Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 95 (2003)
Heft: 5-6

Artikel: Aufwindkraftwerke lösen Energieprobleme
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-939466

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: 11.07.2025

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

Aufwindkraftwerke lösen Energieprobleme

Energie, die fast keine Rohstoffe verbraucht und das Welthungerproblem löst: Solche Visionen beschäftigten die Ingenieure auf dem Deutschen Ingenieurtag, der vom 12. bis 14. Mai 2003 in Münster fast 1000 Experten versammelte. Konkret gemeint sind Aufwindkraftwerke, die auf dem Fachkongress «Innovatives Planen und Bauen» während des Ingenieurtags verhandelt wurden. Prof. Dr.-Ing. *J. Schlaich*, beratender Ingenieur aus Stuttgart, erwartet im wahrsten Sinne Grosses von ihnen.

Das Aufwindkraftwerk ist ein solares Grosskraftwerk für die sonnenreichen Regionen der Erde. Die dort fast ohne Ressourcenverbrauch erzeugte elektrische Energie dient dem Eigenbedarf und damit der Entwicklung des jeweiligen Landes, zu einem späteren Zeitpunkt dem Export und damit der Verbesserung der Handelsbilanz. Da so natürliche Rohstoffe wie Öl, Kohle und Gas durch Investitionen ersetzt werden, entstehen unzählige neue Arbeitsplätze. Arbeit und Energie führen zu Wohlstand und dieser wiederum zu einer Dämpfung des Bevölkerungszuwachses.

Für eine Leistung von 200 Megawatt wird unter einem Glasdach von 5 km Durchmesser von der Sonne warme Luft erzeugt. Sie steigt in einer 1 km langen Röhre in die Höhe, die aus der Mitte des Glasdachs aufragt, und treibt durch ihren Sog Turbinen und Stromgeneratoren am Fuss der Röhre an. Auch in der Nacht braucht das Kraftwerk nicht still zu stehen. Ein kontinuierlicher 24-Stunden-Betrieb wird durch unter dem Dach angebrachte geschlossene Wasserschläuche garantiert. Sie geben ihre tagsüber gespeicherte Wärme in der Nacht wieder ab. Die Schläuche werden einmal gefüllt, sonst gibt es keinen Wasserbedarf. Das Aufwindkraftwerk braucht kein Kühlwasser, was in vielen sonnenreichen Ländern, die bereits grosse Trinkwasserprobleme haben, ein entscheidender Vorteil ist. Da die Solarstrahlung nicht konzentriert wird, kann auch diffuses Licht zur Lufterwärmung unter dem Glasdach genutzt werden. Das erlaubt den Kraftwerksbetrieb auch bei ganz oder teilweise bedecktem Himmel. Insbesondere für tropische Länder mit häufig bedecktem Himmel ist dies von entscheidender Bedeutung.

Das Glasdach, das etwa 60% der Gesamtkosten ausmacht, ist ganz einfach aus quadratischen Fenstern konstruiert. Diese Bauweise wurde jahrelang an einem Prototyp in Spanien erfolgreich getestet. Die erforderlichen Materialien Beton, Glas und Stahl sind überall in ausreichenden Mengen vorhanden. Aufwindkraftwerke können heute auch in industriell weniger weit entwickelten Ländern unmittelbar gebaut werden. Die in den meisten Ländern bereits etablierte Industrie genügt den Anforderungen vollkommen. Investitionen in hoch technologische Fertigungseinrichtungen sind nicht nötig. Damit ist selbst in ärmeren Ländern die Realisierung einer grossen Anlage ohne Devisenaufwand mit eigenen Ressourcen und mit eigenen Arbeitskräften möglich. Dies schafft viele Arbeitsplätze und senkt die Stromkosten drastisch.

Für die Röhre wurden verschiedene Bauweisen und Werkstoffe gründlich verglichen, mit dem Ergebnis, dass in der Regel in allen in Frage kommenden Wüstenländern Stahlbetonröhren die höchste Lebensdauer bei günstigsten Kosten versprechen. Technologisch sind das zylindrische Naturzugkühltürme, mit 170 m Durchmesser bei 1000 m Höhe und Wandstärken von 99 cm am Fuss und 25 cm an der Spitze, die im Inneren mit Speichenrädern ausgesteift werden.

Die Herausforderung ist gross, «aber es ist möglich, also sollten wir es tun», legte sich Schlaich auf dem Ingenieurtag fest. Er ist der festen Überzeugung, dass eine globale Energiewirtschaft, zu der die Sonne ortsabhängig wie die Wasserkraft im Mix mit fossilen und nuklearen Brennstoffen einen wesentlichen Anteil beisteuert, keine Utopie ist.

Bisher sind Naturzugkühltürme nicht über die 200-m-Marke hinaus gekommen, weil sich die Röhren im Sog verformen und Risse oder Beulen entstehen. Dem kann man aber mit aussteifenden Speichenrädern begegnen, die wie steife Schotte wirken, aber den Aufwind nur minimal behindern. Fertigt man die Speichen aus stehenden Flachstählen, zwischen einem Druckring in der Kaminwand und einem Nabenring, dann spannt sich ein solches Speichenrad durch seine Eigenlast von selbst vor, und seine Speichen sind zug- und druckfest.

Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf

Erdwärme als Energie der Zukunft

Patrick Niederberger, Martina Peter

Zum Heizen den Öl- oder Gasofen, zum Kühlen die Klimaanlage. Wer so denkt, liegt nicht nur falsch, er oder sie zeigt auch wenig Sinn für den Umweltschutz. Dass es im Bereich der Gebäudetechnik längst alternative Energieformen gibt und wie sie genutzt werden, zeigten Fachleute aus Forschung und Industrie. Sie hatten den aktuellen Stand der Technik zusammengetragen und präsentierten ihre Erkenntnisse am 6. Mai 2003 dem Publikum der Empa-Akademie.

Im Sommer kühlen und im Winter heizen – damit dies ökologisch sinnvoll geschieht, wird immer öfter auf den Einsatz erneuerbarer Energieformen zurückgegriffen. Zu diesen Quellen zählt insbesondere die Erdwärme. In der Nähe der Erdoberfläche herrschen Temperaturen, die im Winter über der durchschnittlichen Aussenlufttemperatur liegen, im Sommer darunter. Während der Heizsaison wird dem Untergrund Energie entzogen. Dies kann mit hydraulischen Systemen, wie Erdsonden, erfolgen. Es eignen sich aber auch Luftleitungen, so genannte Erdregister vor Lüftungsgeräten. Wärmepumpen heben die Medien schliesslich auf das gewünschte Temperaturniveau an. Im Sommer, wenn gekühlt werden muss, wird dem Erdreich Wärme zurückgegeben. Dabei ergänzen sich meist verschiedene Techniken wie thermoaktives Bauteil, natürliche oder mechanische Lüftung oder Sonnenschutzeinrichtung. Auf diese Weise wird die Raumtemperatur stets im angenehmen Bereich gehalten, der sich zwischen 21 und 26 °C befindet und als Komfortbereich gilt.

Tiefensonden und Erdpfähle

Fachleute aus der Schweiz und dem benachbarten Ausland erläuterten mit ihren Referaten, wie diese Energiereserve aus dem Untergrund angezapft werden kann. Eine Möglichkeit ist der Einsatz von Erdwärmesonden, die durch ihren Wärmetauscher dem Untergrund Wärme entziehen oder zuführen. Die Tiefe der