Resistenteres Polyestergewebe

Autor(en): **Pousaz, Lionel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **31 [i.e. 30] (2018)**

Heft 118: **Wilder Westen im Untergrund : Ansturm auf die neuen Ressourcen**

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-821412

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch


Davide Wüthrich

Wenn die Flutwelle kommt: Hält das Gebäude, das hier durch den Würfel simuliert wird, stand?

Tsunami im Labor

Tsunamis entstehen meistens durch starke Erdbeben im Ozean. Aber auch Hangrutsche in Stauseen können Flutwellen auslösen. Das ist zum Beispiel 1963 im Vajonttal im italienischen Friaul passiert. Damals schwappte eine Riesenwelle über die 260 Meter hohe Staumauer und riss rund 1900 Menschen in den Tod. Die aktuelle Gletscherschmelze wird voraussichtlich zu weiteren Hangrutschen in Stauseegebieten führen.

«Wie tsunamiartige Wellen entstehen und welche Schäden sie anrichten, ist wissenschaftlich noch relativ schlecht untersucht», erklärt Davide Wüthrich, Doktorand am Wasserbaulabor der EPFL. Um herauszufinden, wie die Gebäudearchitektur die Zerstörungskraft eines Tsunamis beeinflusst, entwickelte er einen Simulator: einen 14 Meter langen Wasserkanal, der mit einem 7 Kubikmeter fassenden Wasserbehälter verbunden ist. Wird dieser in ein tiefer gelegenes Auffangbecken entleert, schwappt das Wasser in den Kanal, wodurch Hochwellen entstehen.

Um verschiedene Gebäudetypen zu simulieren, hat der Forscher im Kanal Würfel mit unterschiedlich grossen Öffnungen auf einer Plattform mit integrierter Kräfte- und Momentenmessung installiert und geflutet. «Überraschend war, dass die Kraft der Welle auf den Würfel fast exakt proportional zur Fläche der Öffnungen abnimmt.» In der Realität bedeutet dies: Je mehr Türen und Fenster die Gebäude in gefährdeten Gebieten haben, umso effektiver kann der Druck einer Welle auf ein Gebäude gesenkt werden und desto kleiner ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieses zusammenbricht. Bewohner auf dem Dach wären also sicher.

Doch lassen sich reale Katastrophen überhaupt im Labor simulieren? Die japanischen Behörden scheinen jedenfalls beeindruckt: Sie arbeiten derzeit mit dem EPFL-Wasserbaulabor zusammen, um eines ihrer eigenen Tsunamimodelle zu prüfen. *Samuel Schläfli*

—

D. Wüthrich et al.: Experimental study on forces exerted on buildings with openings due to extreme hydrodynamic events. Coastal Engineering (2018)

Resistenteres Polyestergewebe

Ein Team am Forschungsinstitut Empa in St. Gallen hat einen neuen Zusatzstoff zur Herstellung von Polymeren für Polyestergewebe entwickelt. Dieser soll den Prozess optimieren, bei dem die Polymere auf mehr als 280 Grad erhitzt und - wenn die gewünschte Fliessfähigkeit erreicht ist - durch einen sogenannten Extruder zu langen Fasern gezogen werden, die wiederum zu Gewebe verarbeitet oder mit anderen Materialien wie Baumwolle kombiniert werden.

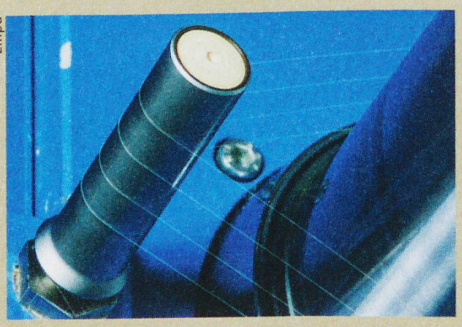
«Diese Erhitzung beeinflusst normalerweise die molekulare Anordnung der Fasern und beeinträchtigt die Widerstandsfähigkeit der Textilien», erklärt Manfred Heuberger von der Empa. Er suchte deshalb mit seinem Team nach einem Fluidisierungsmittel für das Schmelzspinnen von Polyester bei tieferen Temperaturen mit dem Ziel, robustere Textilien herzustellen und gleichzeitig den Energieverbrauch für die Herstellung zu senken.

Die Forschenden entwickelten und patentierten ein Fluidisierungsmittel, das dem geschmolzenen Polymer zugegeben wird. Dadurch lässt sich die Temperatur bei der Herstellung um einige Grad senken, und die Textilien werden feuerbeständig. Der Fasern-Prototyp weist eine mechanische Resistenz auf, die rund 40 Prozent über einem feuerfesten Referenz-Polyester liegt.

Die Forschenden untersuchten die fluidisierenden Eigenschaften des Zusatzstoffes in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Tersuisse. Die feuerbeständigen und besonders widerstandsfähigen Fasern sollen hauptsächlich im architektonischen Bereich Anwendung finden, zum Beispiel in Storen. «Das Verfahren hat sich im Labor zwar bewährt, die industrielle Entwicklung steht aber erst am Anfang», erklärt Niklaus Zemp, CEO von Tersuisse. «Zuerst müssen wir unsere Tests erfolgreich abschliessen und vor allem abklären, ob der Zusatzstoff in ausreichenden Mengen und zu wirtschaftlichen Preisen hergestellt werden kann.» *Lionel Pousaz*

—

Pressurized-fluid assisted polymer processing and melt-spinning with continuous foaming suppression, SNSF Project 155654


Empa

Künstliche Fasern können mit Zusatzstoffen widerstandsfähiger gemacht werden.


Archiv SLF

Arbaz im Wallis: Ein neues Radargerät durchschaut künstliche Staublawinen.

Lawinengefahr besser einschätzen

Schneebretter, Nassschnee- und Staublawinen lassen sich gut einteilen, sobald sie einmal den Hang heruntergerutscht sind. Was allerdings während des Naturereignisses passiert, stellte die Forschenden bisher noch vor ein grosses Rätsel. Dafür müssen sie mit einem Radar durch den aufgewirbelten Schneestaub hindurch gucken. Nun haben Anselm Köhler und Betty Sovilla vom Institut für Schnee- und Lawinenforschung in Davos Messungen mit einem eigens dafür entwickelten Gerät durchgeführt und damit eine neue Klassifikation erstellt.

In den Wintern zwischen 2009 und 2015 beobachteten sie im Vallée de la Sionne bei Arbaz im Wallis 77 Lawinen teils natürlichen, teils künstlichen Ursprungs. Das Radargerät Geodar registriert Schneeklümpchen ab einer Grösse von zwei bis zehn Zentimetern. Das neue Instrument erkennt zudem Strukturen und verfolgt deren Veränderungen in den Lawinen. Die Lawinen wurden zusätzlich mit Kameras und Sensoren für Fliessgeschwindigkeit, Schneedichte, Temperatur, Druck und Erschütterungen beobachtet.

Dank den Messungen entwickelten die Forschenden eine neue Klassifikation mit sieben «Fliessregimen» - also detaillierter als bisher. Zum Beispiel weisen die Forschenden nach, dass verschiedene Regime bei grossen Lawinen manchmal ineinander übergehen. Und sie zeigen, von welchen externen Faktoren - wie Temperatur oder Steigung - das abhängen könnte.

Dank ihrer Studie und den öffentlich zugänglichen Messdaten werden sich bessere physikalische Modelle von Lawinen entwickeln lassen, hofft Sovilla. Damit könnte künftig das Lawinenrisiko genauer eingeschätzt werden. Und so eine Einschätzung wiederum hätte vielleicht ein paar der 26 Todesfälle verhindern können, zu denen es im Winter 2017/2018 in den Schweizer Alpen kam. *Sven Titz*

—

A. Köhler et al.: GEODAR Data and the Flow Regimes of Snow Avalanches. Journal of Geophysical Research: Earth (2018)