

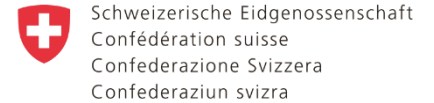
Willkommen  
Welcome  
Bienvenue

# Cellulose als alternativer Dämmstoff

Isolationsmaterialien aus Altpapier für Holzkonstruktionen

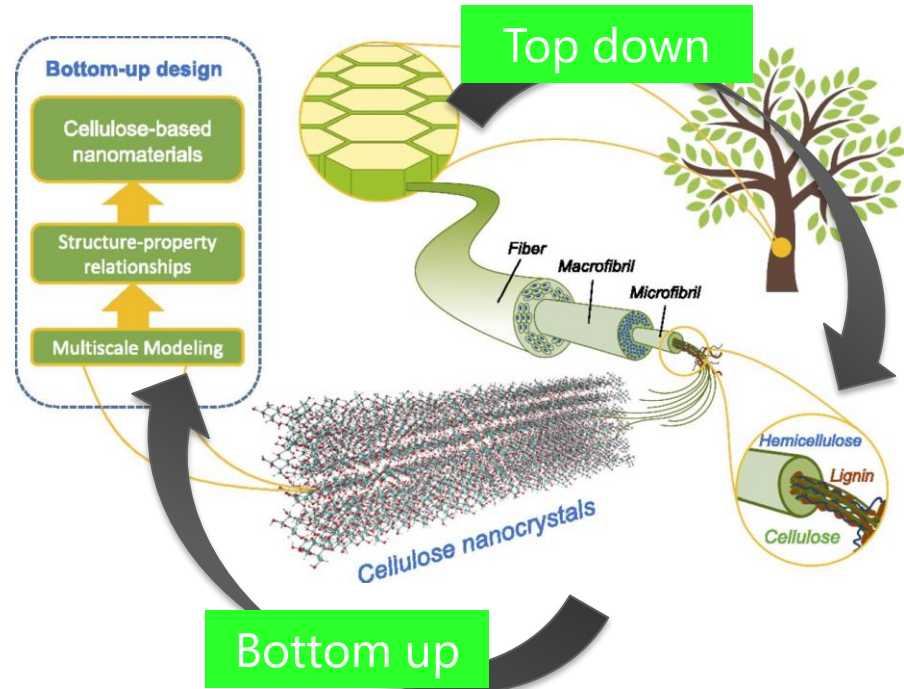
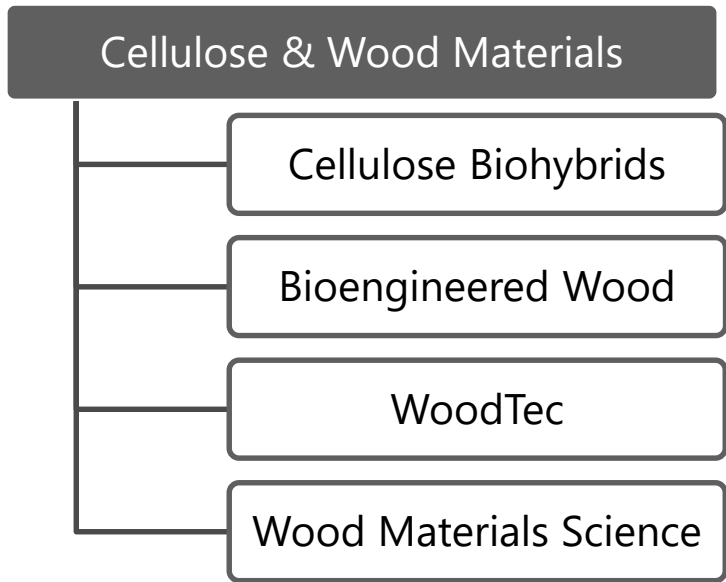
Thomas Geiger

Polymeric 4.0 Coffee Lectures 02.06.2020



**Innosuisse – Schweizerische Agentur  
für Innovationsförderung**

# Cellulose & Wood Materials @ Empa



“We develop new active, renewable and highly functional biomaterials from cellulose and wood for applications contributing to more a sustainable society”

ISOFLOC LM



Ob es um die Innen- oder Aussendämmung von Wänden oder um die Wärmedämmung von Fußböden, Decken und Dächern geht: Bei nahezu allen Dämmaufgaben erweist sich...

ISOFLOC ECO



Die Zellulosefasern isofloc eco sind sehr gut geeignet für MINERGIE ECO Bauten – und als einziger Zellulosedämmstoff mit einer eco1-Bewertung ausgezeichnet. Ob es um die...

ISOFLOC PEARL



Viele zwischen 1900 und 1970 gebaute Häuser haben ein zweischaliges Mauerwerk. Die äussere Schale, in der Regel eine Klinkerfassade oder verputzte Mauerenschale, dient dem...

ISOFLOC WOODFIBER



isofloc woodfiber ist eine einblasbare Holzfaserdämmung. Das Produkt ist eine optimale Ergänzung für unser ökologisches Produktsortiment und ausgezeichnet für einfache...

ISOFLOC STONEFIBER



isofloc stonefiber besteht aus loser Steinwolle und kann somit in alle Bauteile eingeblasen werden, für die ein Dämmstoff der Brandverhaltensgruppe RF-1 nach VKF (Vereinigung...

EINBLASBARE MINERALWOLLE



Knauf SUPAFIL Timber Frame ist ein einblasbarer Mineralwolle-Dämmstoff und kann somit bei Holzkonstruktionen in Bauteile eingeblasen werden, bei...

ISOFLOC DÄMMHÜLSEN



Ist der Balkenhohlraum zu klein, um eine spürbare Verbesserung der Dämmsituation herbeizuführen, oder besteht die oberste Geschosdecke aus Beton, kann mit...

ISOFLOC LUFTDICHTUNG



Die isofloc Luftdichtungsprodukte sind die ideale Ergänzung zu unseren Einblasdämmstoffen. Die Produkte sind passgenau aufeinander abgestimmt und garantieren perfekte Resultate.

ISOFLOC WOODFLEX



Als ideale Ergänzung zu unseren Systemlösungen mit einblasbaren Dämmstoffen bietet isofloc woodflex dort Vorteile, wo andere Dämmplatten versagen. Mit ähnlichen...



EASYFLOC



Die Vorfertigung im industriellen Holzbau hat sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. Immer mehr Holzbauunternehmen entscheiden sich für eine zunehmende...

X-FLOC



isofloc bietet in Zusammenarbeit mit X-Floc eine grosse Auswahl an Einblasmaschinen und Zubehör für das Dämmen von Holzbauunternehmen entscheiden sich für eine zunehmende...

VERARBEITUNG



Im Gegensatz zu Plattendämmstoffen wird bei Einblasdämmstoffen das Dämm-Material in loser Form angeliefert. Mit Einblasmaschinen wird das Material...



# Project and Press



**architekturblatt**  
Brandschutz aus Altpapier: Wärmedämmung für mehr Stabilität  
23. Januar 2019

**SWISS INNOVATION FORUM**

**Angekündigt: Dämmstoff aus Altpapier**  
Wissenschaftler haben gemeinsam mit der Isofluc AG einen Dämmstoff aus Altpapier entwickelt, der sich für vorfabrizierte Holzbauelemente auch in mehrgeschossigen Holzhäusern eignet und die Konstruktion wirksam vor Feuer schützt. Das Bindemittel ist eine für Mensch, Tier und Umwelt überlebensfähige Substanz.

**„eingelassene Dämmplatte“**  
Eine Einblasdämmung wird zum soliden Dämmstoff. (Foto: © Empa)

**Die Forschenden suchten nach möglichen Kandidaten aus dem Spektrum der Natur (Bildquelle: Silke Gebel)**

**Hersteller/Anbieter**  
Dämmstoffe  
Gebäudeabdichtung  
Bauchemie  
Farben  
Stuck- und Putz  
Wandbaustoffe  
Beton, Mörtel  
Holzbaustoffe  
Bauprofile, Bleche  
Bauplast  
Bautechnik  
**baustoff Magazin**  
Wärmedämmung  
Lambda-Werte  
U-Werte  
DämmCheck express  
Vakuumdämmung  
Aerogel-Dämmung  
PUR-Dämmung  
XPS-Dämmung

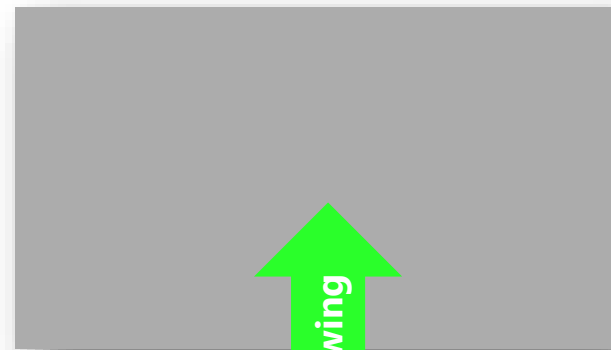
**Hersteller/Anbieter**  
Dämmstoffe  
Gebäudeabdichtung  
Bauchemie  
Farben  
Stuck- und Putz  
Wandbaustoffe  
Beton, Mörtel  
Holzbaustoffe  
Bauprofile, Bleche  
Bauplast  
Bautechnik  
**baustoff Magazin**  
Wärmedämmung  
Lambda-Werte  
U-Werte  
DämmCheck express  
Vakuumdämmung  
Aerogel-Dämmung  
PUR-Dämmung  
XPS-Dämmung



grinding



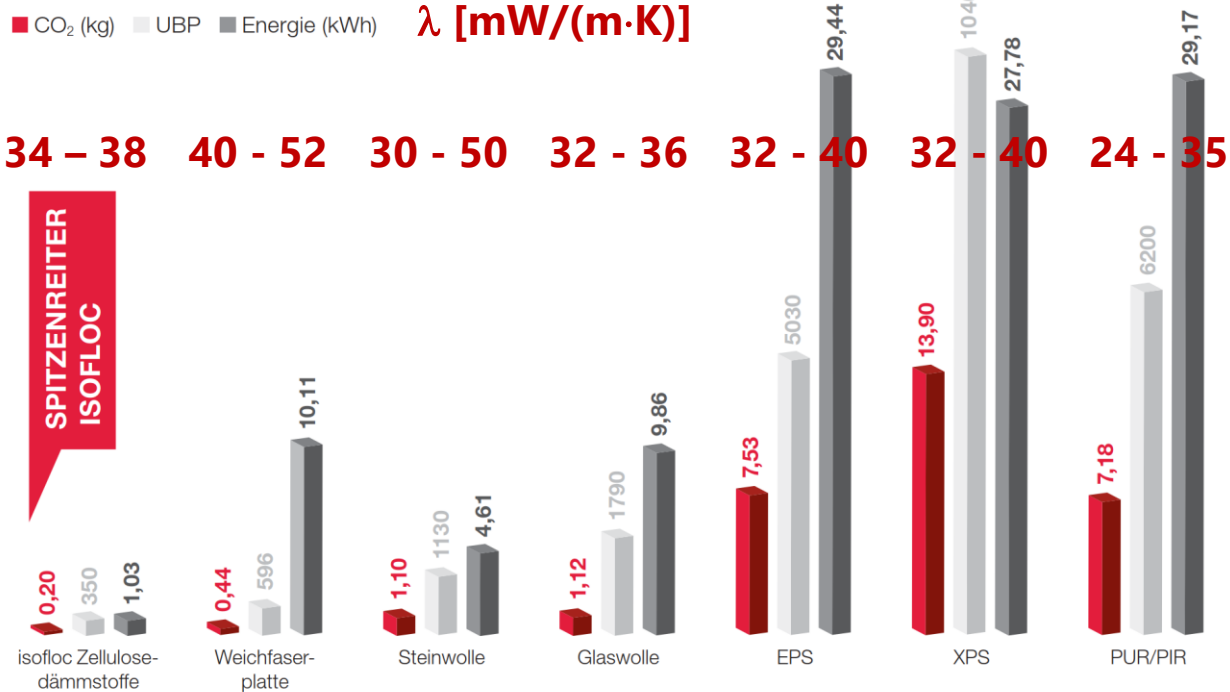
packing



# Performance

## UMWELT- UND ENERGIEKENNWERTE VERSCHIEDENER DÄMMSTOFFE PRO KG DÄMMSTOFF

Umweltleistung verschiedener Rohstoffe im Vergleich (Kennwerte/kg Dämmstoff)





# Industrial Blowing Process





What about fire-retardency ?

**Feuertest**



Verbrennungsgefahr: Bitte nicht nachmachen!

...good fire resistance!

...chimney effect!

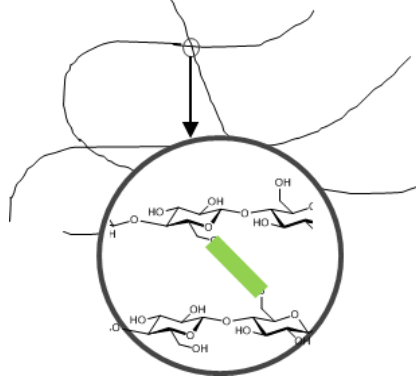
# Approaches for Floc Fixation



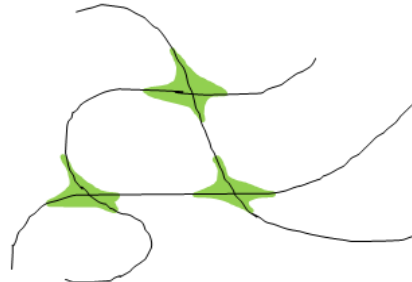
Support Bonding



molecular level



microscopic level

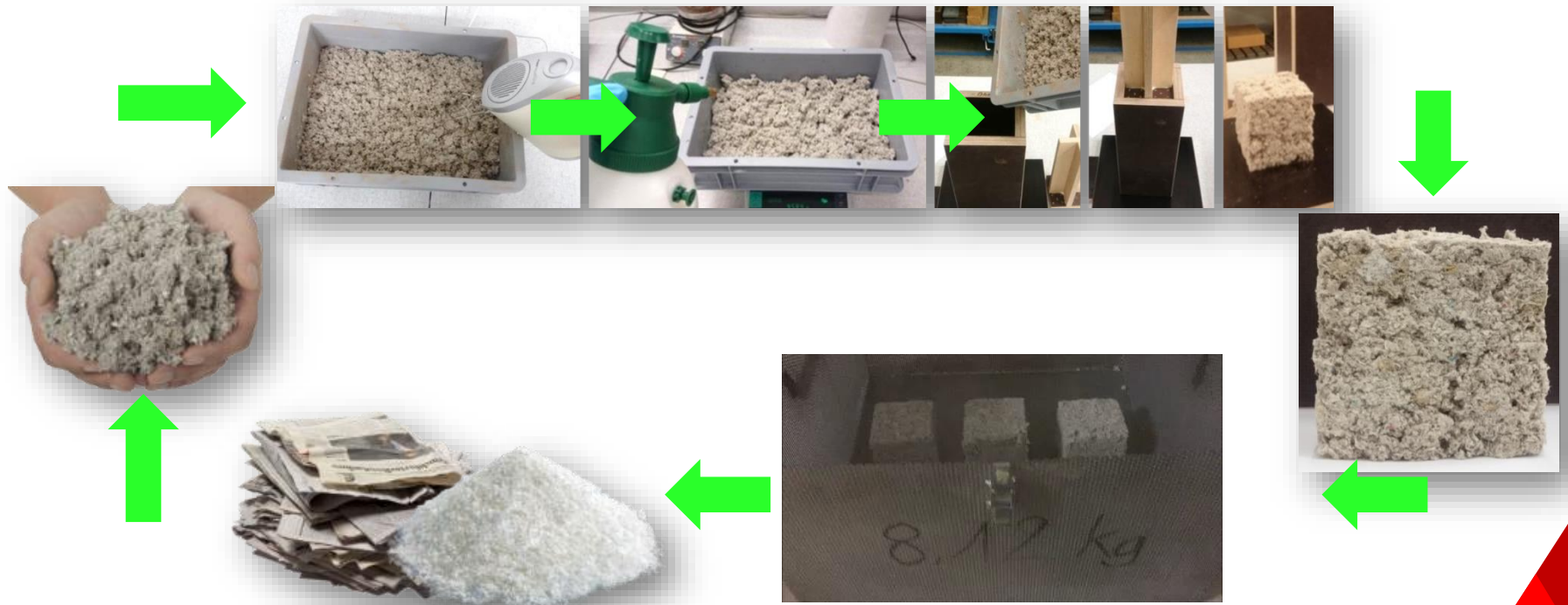


macroscopic level



# Approaches for Floc Fixation

## Laboratory scale development and tests



# Approaches for Floc Fixation

Pilot scale development and tests on wooden frames



# Fire tests

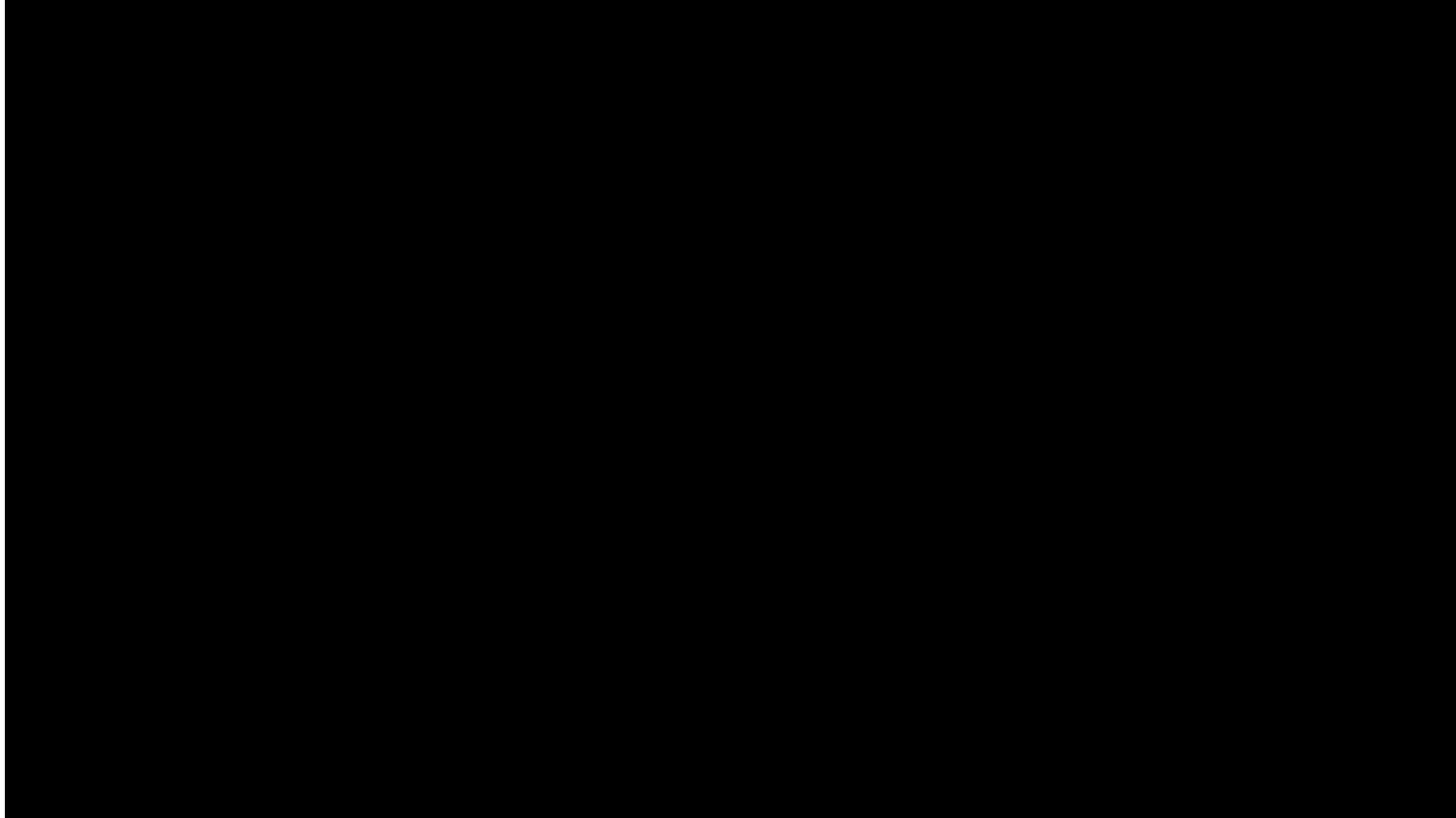


...on a small scale (1.23x0.56 m) !



...on a big scale (3x3 m) !

# Fire tests



# Summary

The support adhesive system was successfully developed. ✓

The process was successfully up-scaled. ✓

The fire tests were carried out successfully. ✓

The development of the machines has begun.

A market launch is planned for next year.

# The Dream-Team ...



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Innosuisse – Schweizerische Agentur  
für Innovationsförderung**

Will Senn - Franziska Grüneberger - Thomas Geiger - Jon-Anton Schmidt



# Thank you !

Dr. Thomas Geiger  
Senior Scientist

Empa - Cellulose & Wood Materials  
Überlandstrasse 129  
8600 Dübendorf - Switzerland  
thomas.geiger@empa.ch  
Tel +41 58 765 4723  
[www.empa.ch/web/gei](http://www.empa.ch/web/gei)

Michel Alder  
Geschäftsführer und Verkaufsleiter

isofloc AG  
Soorpark  
9606 Bütschwil - Switzerland  
michel.alder@isofloc.swiss  
Tel +41 71 313 9100  
[www.isofloc.ch](http://www.isofloc.ch)