Für Anfragen, Beratung oder die Erstellung eines unverbindlichen Angebots stehen wir Ihnen gern jederzeit zur Verfügung. Weitere Informationen erhalten Sie unter:

www.ibp.fraunhofer.de/typha

Die Anbaumöglichkeit und der Umweltnutzen des Rohrkolbens wurden bereits im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Pilotprojekts nachgewiesen.

gefördert durch

DBU

Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

5 *Typhaplatten erfüllen sowohl statische als auch dämmende Aufgaben in einer ~~Lage.~~*

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Fraunhoferstraße 10
83626 Valley

Prof. Dr. Martin Krus
Abteilung Hygrothermik
Telefon +49 8024 643-258
martin.krus@ibp.fraunhofer.de

www.ibp.fraunhofer.de

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

Dipl.-Ing. Werner Theuerkorn

typha technik
Naturbaustoffe

Bildquellen
Titel: Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Bilder 1, 2, 5: Bayerisches Landesamt
für Denkmalpflege, Chr. Gruber
Bilder 3, 4: Technische Universität München (TUM)

Fraunhofer
IBP

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

INNOVATIV BAUEN
MIT ROHRKOLBEN ALS ROHSTOFF

BAUTEILFUNKTIONEN EFFIZIENT KOMBINIEREN

Gängige Systeme im Hausbau basieren heute auf einem mehrschichtigen Wandaufbau, bei dem zumeist für jede geforderte Funktion eine eigene Materialschicht notwendig ist: So werden u. a. Stützen für die Lastabtragung, eine Dämmschicht für den Wärmeschutz, eine Feuerschutzplatte für den Brandschutz und eine Folie für den Feuchteschutz eingesetzt.

Besonders diese letzte Schicht wird oftmals im Laufe der Zeit beschädigt (z. B. durch den Einbau von Steckdosen) – mit der Folge teilweise massiver Feuchteschäden. Hinzu kommt, dass sich der mehrschichtige Wandaufbau sehr zeit- und kostenintensiv gestaltet und zudem den späteren Abbau bzw. das Recycling deutlich erschwert.

Die Typhaplatte – ein magnesitgebundener, nachhaltiger Baustoff aus Rohrkolben – stellt hier eine vielversprechende Alternative zu Materialien des konventionellen Hausbaus dar: Sie erlaubt oftmals einen wesentlich schlankeren Wandaufbau, da sie sowohl statische als auch wärme-, feuchte- und brandschutztechnische Aufgaben erfüllt.

INNOVATIVER TRAGFÄHIGER UND DÄMMENDER BAUSTOFF AUS ROHRKOLBEN (TYPHA)

1

2

3

4

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

Der Rohrkolben (lat. Typha) ermöglicht aufgrund seiner besonderen strukturellen Eigenschaften die Erzeugung von Baustoffen, die eine am Markt einmalige Kombination aus Dämmung und Tragwirkung bieten.

Die besondere Eignung der Blattmasse der Rohrkolben ist bestimmt durch die Struktur der Pflanze: Die Blätter weisen ein faserverstärktes, stabiles Stützgewebe auf, das mit einem weichen, offenzelligen Schwammgewebe ausgefüllt ist. Daraus resultieren sowohl eine erstaunliche Statik als auch eine ausgezeichnete Dämmwirkung.

Daraus ergibt sich eine Reihe positiver Produkteigenschaften:

- Ausgezeichneter Brandschutz (kein Glimmen)
- Guter Schall- und Wärmeschutz (v. a. im Sommer)
- Schimmelresistenz (relativ diffusionsoffen und kapillaraktiv)
- Einfach zu verarbeiten mit gängigen Werkzeugen
- Potential für vielfältige Produkte (z. B. OSB-Ersatz, Sandwich)
- Hervorragende Eignung als Innendämmung im Altbestand
- Relativ unempfindlich gegenüber Produktionsschwankungen

PRODUKTENTWICKLUNG UND HERSTELLUNG

In Zusammenarbeit mit Dipl.-Ing. Werner Theuerkorn wurde ein besonders interessanter mineralisch gebundener, isotroper Plattenwerkstoff entwickelt – und bereits in unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt und getestet.

Für die Produktion der Platten werden zunächst gleichartige, relativ große Partikel erzeugt – wobei keine Zerfaserung erfolgt, sondern die Blattstruktur erhalten bleibt. Die Partikel werden anschließend mit mineralischem Kleber (z. B. Magnesit) unter geringem Druck zu Platten verklebt (dieses Herstellungsverfahren erfordert vergleichsweise wenig Energie).

Aufgrund der Verwendung von Magnesit als Kleber erreicht man einen exzellenten Brandschutz. Zudem kann das Material durch den Verzicht auf weitere Additive wie z. B. Biozide problemlos in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden.

1 *Die besondere Eignung der Blattmasse der Rohrkolben ist durch die Struktur der Pflanze bestimmt.*
2 *Für die Produktion der Platten wird die Blattstruktur erhalten.*

ANBAU UND UMWELTSCHUTZ

Der Rohrkolben ist aufgrund seiner weltweiten Verfügbarkeit, seines enormen Flächenertrags und seiner Wirtschaftlichkeit prädestiniert als Rohstoff für die industrielle Verwertung. Typhabestände sind unempfindliche, langfristige natürliche Monokulturen, die jährlich ca. 15 bis 20 Tonnen Trockenmasse pro Hektar hervorbringen.

Durch das Anlegen von Rohrkolbenfeldern und die damit einhergehende Wiedervernässung von Niedermoorböden, Flussauen etc. können vielfältige positive ökologische Wirkungen erzielt werden:

- Gewässerreinigung bei Überdüngung oder Schadstoffbelastung
- Reduzierung der Kohlendioxid-Emissionen durch Torfabbau
- Schutz vor Bodenerosion
- Erzeugung von Wasserretentionsflächen und Überflutungsräumen
- Schaffung von wertvollen Biotopen für niedermoortypische Fauna (Ernte im Winter)

3 *Rohrkolben wächst schnell und lässt sich weltweit einfach kultivieren.*

WEITERE VORTEILE

Darüber hinaus bietet Typha vielfältige ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Vorteile:

- Erhalt bzw. Schaffung von Arbeitsplätzen in strukturschwachen Regionen durch Erwerbsmöglichkeiten für klein- und mittelständische Unternehmen sowie Landwirtschaft
- Zweites Standbein zur konventionellen Landwirtschaft bzw. drittes Standbein mit Kleinanlage für regionales Produkt (da relativ tolerant gegenüber Produktionsschwankungen)
- Lukrative, subventionsfreie Landwirtschaft mittelfristig erreichbar
- Produktversorgung aus der Region
- Keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion
- Rückführbarkeit in den Stoffkreislauf (»Cradle to Cradle«)

4 *Die Ernte der Rohrkolben erfolgt in den Wintermonaten.*

MULTITALENT ROHRKOLBEN
TYPHA

Vorteile und Nutzen für

Bauwesen

Landwirtschaft

Umwelt

Ökonomie

Gesellschaft

typha technik
Naturbaustoffe

Fraunhofer
IBP

Typha als Rohstoff für innovative Bauprodukte

- Struktur der Blattmasse mit hochdämmendem und offenzelligem Schwammgewebe und stabilem Stützgewebe
- Einfache mechanische Herstellung von gleichartigen relativ großen Partikeln unter Beibehaltung der Blattstruktur (keine Zerfaserung)
- Verklebung mit mineralischen Kleber (z.B. Magnesit)
- Geringer Druck und wenig Energie bei Plattenherstellung
- Hervorzuheben: Dämmung mit tragenden Eigenschaften
- Schimmelresistent, akustische Wirkung, schwerentflammbar
- Hervorragend geeignet als Innendämmung im Altbestand
- Relativ unempfindlich gegenüber Produktionsschwankungen
- Praxiseinsatz in Pilotprojekt (DBU-Förderung) nachgewiesen [1]
- Potential für vielfältige Produkte (z.B.: OSB-Ersatz, Sandwich)

1

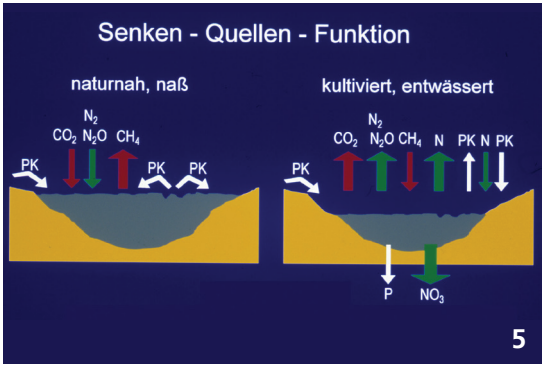
2

3

4

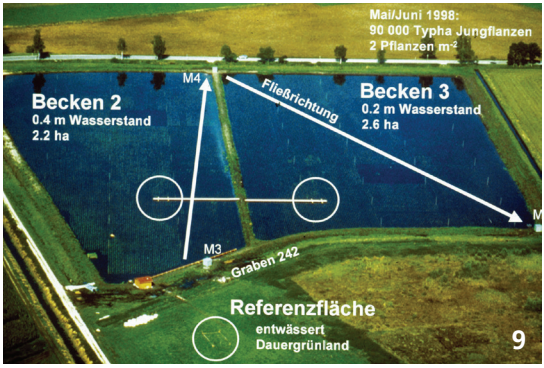
Umweltaspekte

- Einsatz zur Gewässereinigung bei Überdüngung oder Schadstoffbelastung
- Reduzierung der CO_2 Emissionen durch Wiedervernässung (Niedermoorböden, Flussauen, etc.) [2]
- Schutz vor Erosion
- Schaffung von Wasserretentionsflächen/Überflutungsräumen
- Wertvolle Biotope für niedermoortypische Fauna
- Geschlossener Stoffkreislauf (cradle to cradle, C2C)
- Anbaumöglichkeit und Umweltnutzen in Pilotprojekt (DBU-Förderung) nachgewiesen [3]



Nutzen für Landwirtschaft und Ökonomie [4]

- Hoher Flächenertrag und Wirtschaftlichkeit
  (15t/ha Jahr Typha-Rohstoff, momentan 4500 €/ha)
- Ernte in den Wintermonaten und ab dem 2. Jahr möglich
- Langfristige natürliche Monokultur
- Nährstoffzufuhr über belastete Gewässer
- Erntemaschinen verfügbar
- Einfache langfristige Lagerung (nur Regenschutz notwendig)
- Zweites Standbein zur konventionellen Landwirtschaft
- Schaffung und Erhalt von Arbeitsplätzen in strukturschwachen Regionen
- Drittes Standbein mit Kleinanlage für regionales Produkt möglich, da relativ tolerant gegenüber Produktionsschwankungen



Gesellschaftliche und globale Bedeutung

- Weltweites Vorkommen der Pflanze
- Produktversorgung aus der Region möglich
- Schaffung von Arbeitsplätzen
- Sicherung von Erwerbsmöglichkeiten für kleine und mittelständische Unternehmen sowie für die Landwirtschaft
- Geschlossener Stoffkreislauf (cradle to cradle, C2C)
- Nutzung der Pflanze als Futter-/Nahrungsmittel, Energielieferant und Substrat (Mehl, Stärke, Ethanol, Biogas, Öle, Torfersatzstoff)

12

13

14

Literatur

[1] Theuerkorn, W. et al: Neuer Baustoff für umweltfreundliche und bautechnische Sanierung in der Denkmalpflege. Förderprojekt der Deutschen Stiftung Umwelt AZ 27918.

[2] Faulstich, M.: SRU-Umweltgutachten 2012, Verantwortung in einer begrenzten Welt, Berlin

[3] Pfadenhauer, J. & Wild, U. (2001): Rohrkolbenanbau in Niedermooren – Integration von Rohstoffgewinnung, Wasserreinigung und Moorschutz zu einem nachhaltigen Nutzungskonzept. Förderprojekt der Deutschen Stiftung Umwelt AZ 10628, 2001. http://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-10628.pdf

[4] Krus, M.: Rohrkolbenanbau in der Landwirtschaft. Planerin 01_14, S. 33-35.

Bildnachweise

1 Wikipedia.de/Rohrkolben

2 Fritsch Knodt Klug + Partner mbB Architekten

3 Altstadtfreunde Nürnberg e.V.

4-12 DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt

13 Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

14 DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Weiterführende Veröffentlichungen

Krus, M.; Theuerkorn, W.; Großkinsky, Th.; Georgiev, G.: Dämm-Material aus Rohrkolben. Der Holznagel H. 3, 2013, S. 4-11.

Krus, M.; Theuerkorn, W.; Großkinsky, Th.; Georgiev, G.: Neuer tragfähiger und dämmender Baustoff aus Rohrkolben. Greenbuilding H. 7-8, 2013, S. 44-47.

Krus, M.; Theuerkorn, W.; Großkinsky, Th.; Georgiev, G. Ein neuer tragfähiger Dämmstoff – Typha-Rohrkolbenplatten. Detail 1/2014

Feuerbach, P. & Strand, J. (2010): Water and biodiversity in the agricultural landscape. http://www.wetlands.se/pdf/Water%20and%20biodiversity.pdf.

Grosshans, R.E., Venema, H.D., Cicek, N. & Goldsborough, G. (2011): Cattail farming for water quality: Harvesting cattails for nutrient removal and phosphorous recovery in the watershed. Proceedings of WEF-IWA Nutrient Recovery and Management 2011. Miami, Florida, USA.

Pratt, D., Dubbe, D., Garver, E., Johnson, W. (1988): Cattail (Typha spp.) Biomass Produktion. Final Report.

Schröder, C., Dahms, T., Wichmann, S., Wichtmann, W., Joosten, H. (2012): Paludikultur – Ein regionales Bioenergiekonzept für Mecklenburg Vorpommern. Tagungsband 6. Rostocker Bioenergieforum 2012.

Schätzle, R.; Schmitt, F.;Wild, u.; Hoffmann, H. (2006): Gewässerschutz und Landnutzung durch Rohrkolbenbestände. Wasser Wirtschaft. Ausgabe 11, S. 24 – 27.

Wild, U., Kamp, T., Lenz, A., Heinz, S., Pfadenhauer, J. (2001): Cultivation of Typha spp. in constructed wetlands for peatland restoration. Ecological Engineering 17 (2001) 49–54.