

Friedrich Idam, Günther Kain,
 Sarah Tonini, Angelika Wimmer
 Torfmoos – historisches Erfahrungswissen
 und neue Einsatzmöglichkeiten
 für ein Naturprodukt

Die Untersuchung historischer Baukonstruktionen liefert nicht nur Informationen über vergangene Arbeitstechniken, sondern fördert auch Materialien zu Tage, die sich über lange Zeiträume erhalten haben. Unter realen Bedingungen kann hier die Leistungsfähigkeit regional bewährter Baustoffe und Baukonstruktionen bewiesen werden. Unser baukulturelles Erbe stellt auch einen Langzeitversuch im Maßstab 1:1 dar, in dem Erfahrungswissen eingebaut ist, das ursprünglich von Generation zu Generation weitergegeben worden ist. Ab der Mitte des 20. Jahrhunderts ist diese Tradition abgerissen, und auch im regionalen Bauwesen wurden die ursprünglichen, natürlichen Baumaterialien durch Industrieprodukte ersetzt.

Die Abdichtung der Fugen historischer Holzkonstruktionen erscheint unter diesem Blickwinkel durchaus von Interesse, da heute im Marktsegment des ökologischen Bauens mit Holz Nachfrage nach dauerhaften und ökologisch verträglichen Fugenabdichtungs-Lösungen gegeben ist. In so unterschiedlichen historischen Objekten wie Triftklausen, Blockbauten oder Holzbooten des Salzkammerguts findet sich Torfmoos (*Sphagnum*) als Fugendichtungsmaterial.

Diese Sphagnen dürften damals wahrscheinlich einfach aus lokalen, naturnahen Mooren entnommen worden sein, während nunmehr seit einigen Jahrzehnten die nachhaltige Gewinnung dieses Rohstoffes erforscht wird. Torfmoose wachsen unter natürlichen Bedingungen vor allem in saurem bis subneutralem, nährstoffarmem Milieu, wie es hauptsächlich in intakten Hochmooren zu finden ist.¹ Ausschlaggebend für das Torfmoos-Wachstum ist allem voran der Wasserspiegel; Torfmoose können demnach auch in feuchten Wäldern oder auf Feuchtwiesen wachsen, doch sind sie am häufigsten in Hochmooren anzutreffen.² In nassen natürlichen Mooren tragen Torfmoose als wichtigster Torfbilder³ zum Wachstum

1 MALTBY 2009, 1058 p.

2 KRISAI 1999, 25–38.

3 ZECHMEISTER 2008, 97–106.

eines Hochmoores bei, welches pro Jahr ca. einen Millimeter wachsen kann.⁴ Dies geschieht durch das Torfmoos-Wachstum selbst, indem die unteren Pflanzenteile durch neues Wachstum überdeckt werden und sich durch Mineralisierung und Nährstoffimmobilisierung der Oberflächentorf bildet.⁵ Sphagnen sind maßgeblich für die Bildung von Hochmooren verantwortlich und haben seit der letzten Eiszeit oftmals meterdicke Torfdecken gebildet.

Seit einigen Jahrzehnten wird die Kultivierung von Torfmoosen in sogenannter Paludikultur (*palus* – lat. „Sumpf, Morast“) erforscht. Dabei geht es um die Wiedervernässung von entwässerten, degradierten Mooren, die land- oder forstwirtschaftlich genutzt wurden. Nach der Wiedervernässung können auf einer ehemaligen Hochmoorfläche Torfmoose aufgebracht und nach durchschnittlich vier Jahren geerntet werden (Sphagnum farming). Nach der Ernte wachsen diese wieder nach und können nach ein paar Jahren erneut geerntet werden. Derzeitige Untersuchungen in Deutschland liefern einen Sphagnum-Ertrag von durchschnittlich 3 bis 6 t Trockenmasse pro Hektar und Jahr.⁶ Durch die Wiedervernässung und den hoch gehaltenen Wasserspiegel können Sphagnum farming-Flächen wieder Kohlenstoff speichern. Nachhaltig kultiviertes Sphagnum aus Paludikultur könnte auch in Österreich in verschiedenen Einsatzbereichen an Bedeutung gewinnen.

Die Verwendung von Moos, dem „Mias“ oder „Mieß“, wie es im Dialekt heißt, lässt sich im oberösterreichischen Salzkammergut aus schriftlichen Quellen schon ab der Mitte des 18. Jahrhunderts belegen. Der Ischler Forstmeister Mathias VASOLD legte 1768 ein Wörterbuch an, in dem eine Vielzahl an Fachausdrücken erklärt ist. Diese Handschrift, die *Nenn-Wörter*⁷, wie sie der Autor titulierte, wird im Hofkammer- und Finanzarchiv zu Wien aufbewahrt. Dort finden sich drei Belegstellen zur Moosverwendung beziehungsweise zu Moosvorkommen im Salzkammergut. VASOLD belegt auch die Verwendung von Moos beim Zillenbau, und nennt den Arbeitsprozess des Fugenabdichtens „Miasbällen“, wobei „Mias“ dialektal für „Moos“ und „bälle“ für „zusammenstoßen“⁸ steht.

*Miasbällen, heist, die Zühle fiegen und Schiftungen, mit Mias Beschoppen und Verschlagen, damit es Wasser hältig wird.*⁹

„Miasbällen“ bedeutet also, die Zille zu fügen, deren Holzverbindungen mit Moos auszustopfen und zu verdichten, damit jene wasserundurchlässig werden. Für die von VASOLD genannte Technik des Schoppens der Zillen gibt es auch

4 KREBS et al. 2015, 59–70.

5 MALTBY 2009, 1058 p.

6 GAUDIG et al. 2018, 1–30.

7 VASOLD 1768.

8 SCHMELLER 1872, Bd. I Sp. 226.

9 VASOLD 1768, fol. 1024r.

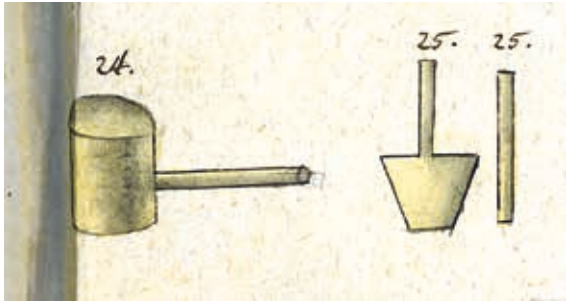


Abb. 1: Schoppschlägel und Schöppel, Manipulationsbeschreibung 1807/1815, Salinen Hauptbibliothek Bad Ischl.



Abb. 2: Schöppel, Manipulationsbeschreibung 1807/1815, Salinen Hauptbibliothek Bad Ischl.

zahlreiche Belege¹⁰ außerhalb des Salzkammerguts. Das Schoppen der Zillen war offenkundig so bedeutsam, dass die Zillenbaumeister an Donau und Inn im deutschsprachigen Raum als „Schopper“ bezeichnet wurden.¹¹ VASOLD nennt auch ein spezielles Behältnis, die Schoppzüstel,¹² einen aus Holzspänen geflochtenen Korb, in dem das Moos aufbewahrt wurde.

*Schoppzüstel, heist, wo der Schifwercker den Mieß darin hat, ist von holz Gleich einen böcken¹³ Korb geflochten.*¹⁴

VASOLD liefert aber auch einen Hinweis auf das Verrottungsprodukt von Torfmoos, den Torf, der im Hallamt Aussee als Brennstoff zur Trocknung der Salzfuder eingesetzt wurde. Er nennt dabei eine spezielle Moosart:

*„Dorff, Ist eine prennende Materj Von der Erden, welche Anstatt holz Gebraucht werden kann, und in Moosigen orthten wo es Rothen Mieß und Löken hat, Gefunden wird, ist mit kleinen Subtillen Würzlen und Feserlein Vermischet, und wird beÿ dem Kayß: haalamt aussee, zu abdörrung deß salz Nuzlich gebraucht.“*¹⁵

¹⁰ SCHMIDL 2002 u. ABERLE o. J..

¹¹ NEWEKLOWSKY 1927, 59–68.

¹² von italienisch „cesta“ – „Korb“. Vgl. dazu: SCHMELLER 1872, Bd. II Sp. 1159.

¹³ „Bäcker“.

¹⁴ VASOLD 1768, fol. 1024r.

¹⁵ Ebenda, fol. 1048r.

Eine hervorragende Quelle für den alltäglichen Arbeitsvollzug des frühen 19. Jahrhunderts sind die reich illustrierten salinarischen Manipulationsbeschreibungen.¹⁶ In einer kolorierten Federzeichnung von Jakob SAMBS aus dem Jahr 1815 sind dort unter Nro. 24¹⁷ ein hölzerner Schoppschlögel und unter Nro. 25 ein hölzerner Schöppel in Auf- und Seitenriss dargestellt (Abb. 1).

Vom Zeichner Johann RIEZINGER sind an anderer Stelle¹⁸ die Zillenschopper-Werkzeuge leicht abweichend dargestellt. Der hier axonometrisch dargestellte Schöppel (Fig. 111) ist an seiner Vorderkante mit Blech beschlagen, um den Abnutzungsprozess des Werkzeugs hintanzuhalten (Abb. 2). Der Schlögel (Fig. 112) gleicht im Gegensatz zur Darstellung von SAMBS nicht einem Hammer, sondern einem Knüpfel, wie er auch heute noch von Bildhauern verwendet wird (Abb. 3). RIEZINGER zeigt in Fig. 109 auch ein gebündertes Schaff mit Holzreifen als Behältnis für das Moos, mit welchen also die Fugen zwischen den Bodenhölzern ausgeschoppt wurden.

Bevor das getrocknete Moos in die abzudichtenden Fugen eingelegt wurde, ist es zu einem Zopf, einer Art Dichtungsschnur, versponnen worden. Das belegt nicht nur der reale Befund einer Dichtungsschnur in den Fugen einer Blockzimmerung des 18. Jahrhunderts¹⁹ (Abb. 5), sondern auch ein Zeugnis mündlicher Überlieferung:

In einem Interview²⁰ berichtete um die Jahrtausendwende der alte Ebenseer Holzknecht Anton Steinkogler (vulgo Fischer-Toni), wie er als Kind die alte Frau Daxner auf einem tischgroßen Haufen Moos sitzen sah. Sie drehte dabei etwas zusammen, was sich der Gewährsmann nicht so recht erklären konnte. Sein ebenfalls anwesender Ähnl, also sein Großvater, erläuterte ihm, dass die Frau Daxner Dichtungszöpfe herstelle, welche zur Abdichtung der Platten über deren ganze Länge, dort wo die Bretter zusammenstoßen, verwendet werden sollten. Es handelt sich offenbar um eine Tätigkeit ähnlich dem Wolle-Spinnen. Mithilfe eines Spritzkruges wurde dabei das Moos anfänglich befeuchtet, um das anschließende Eindrehen der Fasern zu einem Zopf – das „Spinnen“ von Mooszöpfen – zu erleichtern. Ob dabei eine spezielle Moosart, etwa Torfmoos, verarbeitet wurde, wird aber nicht erwähnt.

¹⁶ SAMBS 1807; MOSSHAMMER 1836.

¹⁷ SAMBS 1807, Abschnitt 4, Lit. C unter Nro. 24.

¹⁸ Ebenda, Abschnitt 7.1.7.3, Tab XIII.

¹⁹ Beringstadel, Gosau, OÖ.

²⁰ DRUCKENTHNER 2000.



Abb. 3: Schoppschlögel, Manipulationsbeschreibung 1807/1815, Salinen Hauptbibliothek Bad Ischl.



Abb. 4: Miasschaff, Manipulationsbeschreibung 1807/1815, Salinen Hauptbibliothek Bad Ischl.



Abb. 5: Beringstadel, Gosau, Blockzimmerung 18. Jahrhundert. Dichtungsschnur aus Sphagnum. Zustand 2017 (Foto: Stefanie Mandl).

A: Dā bi[n] i friha zu di[e] Fischer åwigånga, goi, und dā bi[n]i eini zu da Frau Daxna, des is so a kloa(n)s Muattal g'wen, de huckt auf an Berig [so groß] wie da Tisch...

F: Jā?

A: ... so [auf] an Haufn Mias is-s' gbuckt.

F: Jā?

A: Und i hāb ma ned fia-stön kinna, wās des Muatal duad dā-da [...]. Wās duad de? Hāt's dā-dā oiwei so umaduma [herumhantiert] [...] Sāg i zum Fischer-Ähnl [...]: „Wās duad dā d'Frau Daxna, d[i]e huckt auf so an Binkö Mias und draht dā wās zaum?“ Åft hād da Ähnl gsāgt [...]: „D[i]e mächdt des fia'd Plettn!“ Jā sāgi, wās fia a Plettn?! „Jā, hād-a gsāgt, jā, wo d'Breeda zām-kem[m]an, von Granzling [Schiffsschnabel] wegga bis zum Stoia-Ladl [heckseitiges Abschlussbrett einer Platte] z'ruck, wiacht [d]anā[ch] de[r] Zopfm eini-bresset, wei[l] wias'n [ge]bundn hād, is [j]a des a weng feicht g'wen, wei[l] dane[b]m hāds jā [...] in Spritzgruag g'hābt ...

F: Åwa da Sinn is jā, das's [der Moos-Zopf der fertigen Platte] relativ trockn is, und wānns dānn nāss wird, dass es si[e] dān ausdehnt und des ā[b]dichtet?!

A: [...] G'spritzt hāts we[g]n dem a, wei[l]s jā leichta zum Bindn geht und zum Drāh[n]

An anderer Stelle des Interviews²¹ findet sich ein weiterer Hinweis, wie beim Daxner von alten Frauen aus Moosflecken die etwa daumendicken Zöpfe beziehungsweise Stricke aus dem Moos gedreht wurden:

Des is bein Daxna g'we[s]n – und' Winta Bebbi, wia-s' g'hoafn hām – lauta åide Weiwa: D[i]e hāmd – Mias – in Mias in Wāid, woafst eh? – hām-s' en Mias zām-gsām[m]öt, vastehst?, un[d] dahoam hām-s' danā[ch] Zopfm g'flecht. [...]

[Anton erklärt mit Gesten, wie aus den Moosflecken eine Art Strick entstand:] *Vastehst?, jetz' is da Mias-Fleck so lāng g'we[s]n, vastehst, wia s[i]e's åwa-zogn hām vo d[i]e Stoa(n), ned? Åiwi a wenig g'spritzt, vastehts, dass ned brechan [...], das[s] a Schnua wān [geworden] is, a so wia da Daam.*

Da Blettn-Baua is danā[ch] zu d[i]e Mias-Weiwa gānga, zu d[i]e åidn Muaddal: „Geh, hāst an Sāds²²?“ Ned? [...]

Wurde das Moos tatsächlich im Wald von den Steinen heruntergezogen? – Es kann natürlich auch sein, dass der Fischer-Tonerl hier flunkert...²³

²¹ Wie Anm. 20.

²² Gemeint wohl: die für die Herstellung einer Platte nötige Zahl an geflochtenen Moos-Zöpfen.

²³ DRUCKENTHNER 2017.



Abb. 6: Ackerklause. Detail des Schlagtor-Flügels mit der Abdichtung der Stoßfugen. Sichtbar sind hier die Dreikantleisten (genannt ‚Zaine‘), welche durch eiserne Klammern (genannt Klumperl) gehalten werden. Zustand 1986 (Foto: Franz Federspiel).

Torfmoos wurde aber nicht nur beim Plattenbau, sondern auch bei Wasserbauten als Dichtungsmaterial eingesetzt (Abb. 7). Die wasserseitigen Wände hölzerner Klausen, in denen das Wasser zur Holztrift aufgestaut wurde, mussten „schopprecht“, also wasserdicht ausgeführt werden. Mithilfe eines „Schoppholzes“ (Schöppels) wurden die Balkenfugen mit Moos ausgeschoppt und darüber eine Holzleiste genagelt.²⁴

Auch die Klaustore, durch die das Triftwasser schlagartig abgelassen werden konnte, waren mit Moos gedichtet. Bei der Ackerklause im Ackergraben, ein Triftbach, der von der Schafberg-Nordseite zum Attersee fließt, ist das Detail eines Schlagtor-Flügels mit der Abdichtung der Stoßfugen dokumentiert (Abb. 6).

Die historischen Konstruktionen weisen durchwegs keilförmige Fugen auf, in welche Moos formschlüssig eingestopft wurde. An der schmälere Innenseite der Fuge wurde zuerst eine schmale trapezförmige Füllleiste, das „Miasbeil“²⁵, eingefügt, welche verhindert, dass das „Mias“ durch die Fuge gepresst wird. Als nächster

²⁴ KOLLER 1954, 10.

²⁵ „Beil, Beu“ steht hier in der Bedeutung von zusammenstoßen, verdichten. Vgl. dazu Anm. 8.

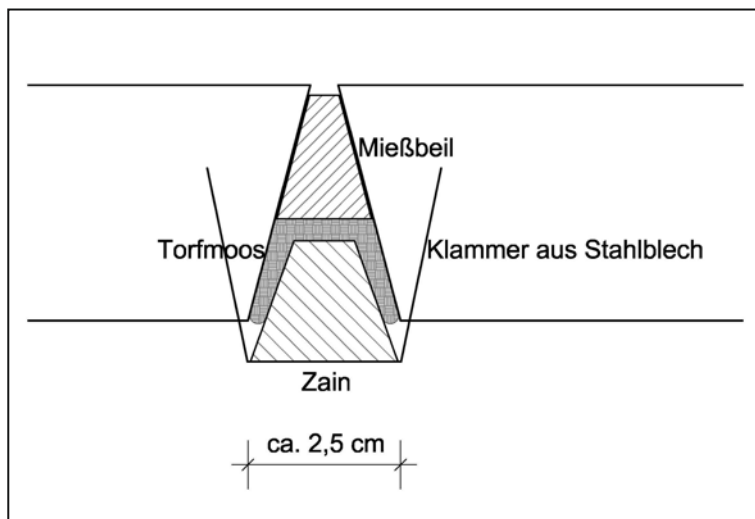


Abb. 7: Detailschnitt durch die Abdichtung der Fugen von Platten
(Zeichnung: Friedrich Idam).

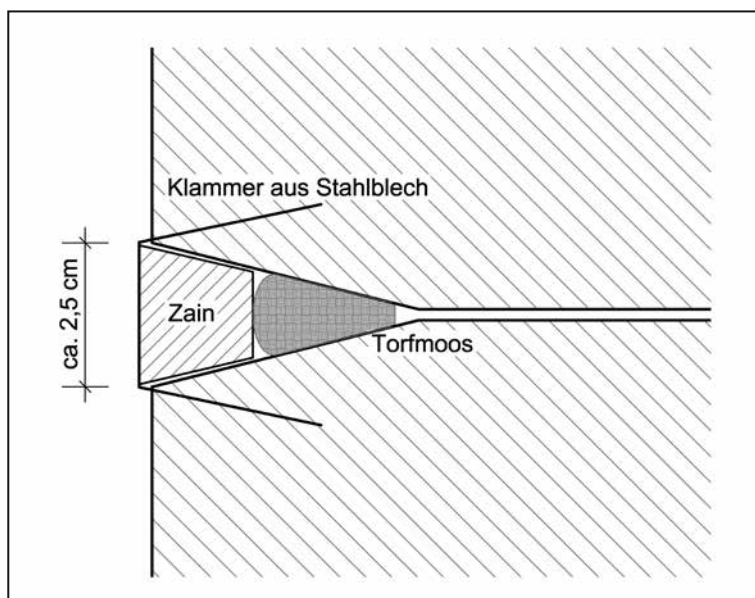


Abb. 8: Detailschnitt durch die Abdichtung der Fugen von Blockzimmerungen
(Zeichnung: Friedrich Idam).

Schritt wurde das zu einem Dichtungszopf versponnene Sphagnum eingelegt und mit Hilfe einer breiteren, ebenfalls trapezförmigen Pressleiste, dem „Zain“²⁶, verdichtet. Mit U-förmigen Klammern, den „Klampfeln“, die aus Schmiedeeisenblech ausgeschnitten waren, wurde schließlich der Zain fixiert.

Im Interview²⁷ mit dem Fischer Toni findet sich auch ein Hinweis auf diese Klammern (Klampferl, im Dialekt *Dlampfadl* genannt).

Un[d] danå[ch] is's mid Ble[ch]-Dlampfadl ... [fixiert worden]. Ä[ll]i fünf Zentimeta – [d]es kå(nn)-i da nim[m]a so genau sågn – oda drei Zentimeta is a Ble[ch]-Dlampfadl eini-kema: „Tack, tack, tack!“ – håst-a-s' eini-g'haut

Sobald diese Konstruktion mit Wasser in Kontakt kommt, absorbieren alle Konstruktionselemente Feuchtigkeit und quellen dabei auf. Die Geometrie der Konstruktionselemente und das Quellverhalten der Werkstoffe regeln auf diese Weise selbsttätig den Dichtheitsgrad der Fuge.

Weit verbreitet war letztlich auch die Abdichtung der Fugen von Blockzimmerungen hölzerner Hochbauten (Abb. 8, 9). Hier diente das Moos aber nicht als Abdichtung gegen drückendes Wasser, sondern als Schutz gegen Zugluft. Die Lagerflächen der Kanthölzer, aus denen die Blockwände aufgebaut sind, wurden auch „Schopprechn“ genannt und waren so mit dem Beil behauen, dass an der Wandaußenseite eine schmale keilförmige Fuge entstand, die später mit Moos oder „Werch“ gedichtet werden konnte.²⁸ In den „Fuaßkränzen“, den steinernen Sockeln der Almhütten, wurden die Fugen der Trockensteinmauern ebenfalls mit Moos ausgestopft.²⁹

Im schulautonomen Ausbildungszweig „Restauriertechnik“ an der HTBLA in Hallstatt wurden im Rahmen eines Maturaprojekts die technisch bauphysikalischen Eigenschaften von Sphagnum³⁰ untersucht. Dabei zeigte sich, dass Sphagnum bei einem Klima von 20 °C und 65 % Luftfeuchtigkeit eine Ausgleichsfeuchte von 18,3 % (Standardabweichung 0,4 %) einnimmt. Dieses Klima führt bei Holz zu einer Ausgleichsfeuchte von etwa 12 %.³¹ Die deutlich höhere Ausgleichsfeuchtigkeit ist auf den speziellen Zellbau des Moores zurückzuführen, welcher das hohe Wasserspeichervermögen der Pflanzen ermöglicht.

26 „Zain“ bedeutet ursprünglich „Rute“ beziehungsweise dünnes, langes Holzstück zum Korbflechten: SCHMELLER 1872, Bd. II Sp. 1128.

27 Wie Anm. 20.

28 STADLER 1984, 72.

29 Ebenda, 71.

30 Für die Versuche wurde Sphagnum verwendet, das von der Paludikultur Torfwerk Moorkultur Ramsloh, Deutschland, freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurde.

31 NIEMZ 2017, 73.



Abb. 9: Wimmeralmhütte auf der Zimnitz, Bad Ischl. Detail der Abdichtung der Fugen. Zustand 2017 (Foto: Thomas Nussbaumer).

Durch die großen, wasserspeichernden Hyalinzellen sind Torfmoose in der Lage, große Mengen Wasser zu speichern.

Torfmoos wurde bis zum darrtrockenen Zustand getrocknet und dann in Wasser bis zur maximalen Quellung gelagert. Dabei vermag das Moos im Durchschnitt das 14-Fache seines Trockengewichts an Wasser aufzunehmen und es tritt eine bedeutende Volumsvergrößerung ein. Dieses Verhalten wäre für Fugen an Gebäuden im Alpenklima sehr interessant, da die im Sommer vermehrt auftretenden hohen relativen Luftfeuchtigkeiten zu einer Erhöhung der Ausgleichsfeuchte des Moores und einem damit einhergehenden Aufquellen führen. Durch den trägen Feuchtehaushalt von natürlichen Wandmaterialien (Holz, Lehm, Ziegel) würde dieser Zustand bis weit in die Heizsaison hinein anhalten. Das stark hygroscopische Moos könnte auch potentiell anfallendes Kondensat in den Fugen während des Winters puffern und aufgrund seiner Diffusionsoffenheit die Abtrocknung nach außen beschleunigen.

Besonders relevant für die Verwendung als thermische Fugenabdichtung ist die Wärmeleitfähigkeit von Torfmoos. Diese wurde im Rahmen des Maturaprojektes für verschiedene Rohdichten ermittelt. Es zeigte sich, dass die Wärmeleitfähigkeit bei einer Dichte von 50 kg/m^3 lediglich $0,036 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ beträgt, was mit jener

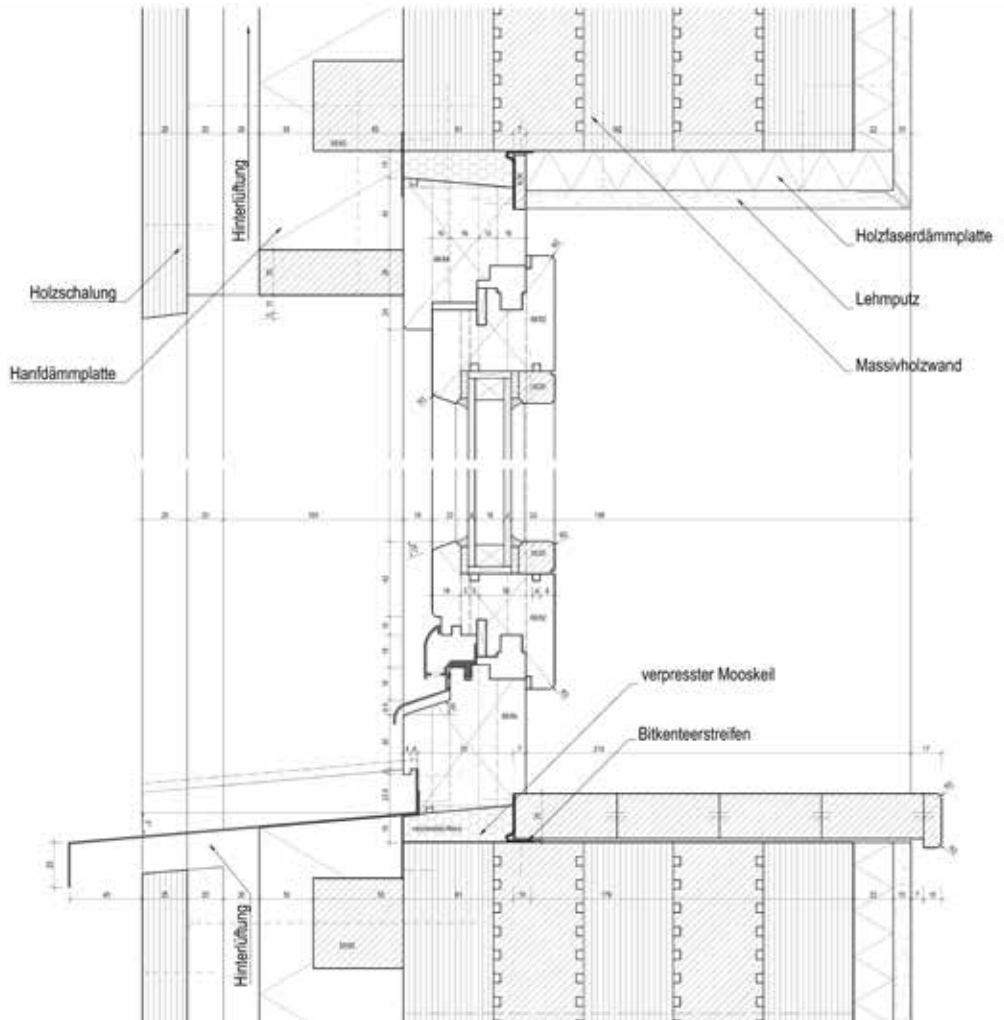


Abb. 10: Fensterschnitt mit Moosabdichtung und birkenteergetränkten Fugenbändern (Grafik: Angelika Wimmer).



Abb. 11: Wassertropfen auf einem mit Birkenteer imprägnierten Baumwollgewebe (Foto: Angelika Wimmer).



Abb. 12: Modell einer massiven Holzwand mit Fenster, die Montagefuge ist mit Torfmoos abgedichtet (Foto: Angelika Wimmer).

von Mineralwolle³² bzw. Polyurethanschaum³³ vergleichbar ist. Damit wäre das Dämmvermögen des Moores den rezenten Fugendämmstoffen ebenbürtig.

Das Torfmoos wurde mittels einer speziellen Form zu Mooskeilen verpresst, mit welchen die Bauanschlussfuge eines Fensters abgedichtet werden kann (Abb. 10). Die einschlägigen Montagenormen für Holzfenster verlangen eine wind- und schlagregendichte Abdichtung der Montagefuge außen und eine dampfdichte Ausführung derselben an der Innenseite. Hier wurde, im Unterschied zu den rezent verwendeten Kunststoff-Dichtmassen und Kunststoff-Klebebändern, nach einer auf natürlichen Materialien basierenden Lösung gesucht. Es konnte gezeigt werden, dass es möglich ist, Baumwollgewebe mit erhitztem Birkenteer zu tränken und damit ein hydrophobes Material (Abb. 11 und 12) herzustellen, welches für die Innenabdichtung der Montagefuge geeignet ist. Werden die mit Teer imprägnierten Stoffe einer Hitze-Nachbehandlung unterzogen, saugt das Baumwollgewebe den Teer verstärkt auf. Das imprägnierte Gewebe wird dadurch dampfdiffusionsoffener, ähnlich einem Gore-Tex-Material, und ist damit für die Außenabdichtung gut geeignet. Allerdings verliert das Material durch diese Nachbehandlung auch einen Teil der Schlagregendichtheit und daher wird in diesem Bereich weitere Forschung notwendig sein, um den Normanforderungen Genüge zu tun.

Mit der hier vorgestellten Erhebung des Erfahrungswissens, einer naturwissenschaftlichen Untersuchung der Eigenschaften von Sphagnum, den Möglichkeiten des ökologisch nachhaltigen Sphagnum farmings und der Entwicklung – aus heutiger Sicht – rationeller Baudetails sollte ein erster Schritt zur Wiedereinführung dieses historischen Dichtungsmaterials gesetzt werden.

Für die hilfreiche Unterstützung und die Hinweise auf wertvolle historische Quellen sei an dieser Stelle Frau Dr. Karin Hochegger (Bad Mitterndorf) und Frau Mag. Jasmin Karer (Wien), den Herren Dr. Kurt Druckenthaner (Traunkirchen), DI Franz Federspiel (Bad Ischl), Thomas Nussbauer (Bad Ischl) und Ing. Walter Schnöll (Bad Goisern) unser herzlicher Dank ausgesprochen.

32 0,030–0,050 W/mK.

33 0,022–0,029 W/mK.

Literaturverzeichnis

ABERLE o. J.

ABERLE A., Nahui, in Gotts Nam! Schifffahrt auf Donau und Inn, Salzburg und Traun, Rosenheim o. J.

DRUCKENTHANER 2000

DRUCKENTHANER K., Interview mit Anton Steinkogler vulgo Fischer-Toni, Rindbach, Ebensee, unveröffentlichter Tonträger, 2000.

DRUCKENTHANER 2017

DRUCKENTHANER K., Schriftliche Mitteilung an die Verfasser, Dezember 2017.

GAUDIG et al. 2018

GAUDIG G., KREBS M., PRAGER A., WICHMANN S., BARNEY M., CAPORN S.J.M., EMMEL M., FRITZ C., GRAF M., GROBE A., GUTIERREZ PACHECO S., HOGUE-HUGRON S., HOLZTRÄGER S., IRRGANG S., KÄMÄRÄINEN A., KAROFELD E., KOCH G., KOEBBING J.F., KUMAR S., MATCHUTADZE I., OBERPAUR C., OESTMANN J., RAABE P., RAMMES D., ROCHEFORT L., SCHMILEWSKI G., SENDŽIKAITĖ J., SMOLDERS A., ST-HILAIRE B., VAN DE RIETZ B., WRIGHT B., WRIGHT N., ZOCH L. and JOOSTEN H., Sphagnum farming from species selection to the production of growing media: a review. In: Mires and Peat, Volume 20 (2017/18), Article 13, 1–30.

KOLLER 1954

KOLLER E., Die Holztrift im Salzkammergut (Schriftenreihe des Institutes für Landeskunde von Oberösterreich 8), Linz 1954.

KREBS et al. 2015

KREBS M., GAUDIG G., WICHMANN S. und JOOSTEN H., Torfmooskultivierung: Moorschutz durch Moornutzung. In: Telma Beiheft 5 (2015), 59–70.

KRISAI 1999

KRISAI R., Zur Torfmoosverbreitung im Ostalpenraum. Bryologische Forschung in Österreich. In: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 30 (1999), 25–38.

MALTBY 2009

MALTBY E., BARKER T., The Wetlands Handbook, Wiley-Blackwell, UK 2009.

MOSSHAMMER 1836

MOSSHAMMER M., Manipulationsbeschreibung 1836, Handschrift, Bibliothek des Finanzministeriums, Wien, Sig. VII. b. 177.

NEWEKLOWSKY 1927

NEWEKLOWSKY E., Von den Schoppnern. In: Heimatgaue Jg. 8/Heft 1 (1927).

NIEMZ 2017

NIEMZ P., Holzphysik: Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe, München 2017.

SAMBS 1815

SAMBS J., Manipulationsbeschreibung 1807–1815, Handschrift bestehend aus einem Textband und einem Bildband, Salinen Hauptbibliothek Bad Ischl Nr. XII H-3.

SCHMELLER 1872

SCHMELLER J. A., Bayerisches Wörterbuch, München 1872–1877.

SCHMIDL 2002

SCHMIDL M., Schiffbau in Neubeuern; Beurer Plätten. Inn-Museum, Rosenheim 2002.

STADLER 1984

STADLER F., Steirische Almsiedlungen im Dachsteingebiet, Sonderdruck aus der Schriftenreihe des Landschaftsmuseums Schloss Trautenfels am Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum, Band 2: Bauen-Wohnen-Gestalten, Trautenfels 1984.

VASOLD 1768

VASOLD M., Nenn-Wörter, Handschrift 1768, Hofkammer- und Finanzarchiv Wien, Bancalé Sig. rot 1959.

ZECHMEISTER 2008

ZECHMEISTER H., Vorkommen und Gefährdung der Torfmoose (Gattung *Sphagnum* L.) im Burgenland. In: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 145 (2008), 97–206.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereines](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [164](#)

Autor(en)/Author(s): Idam Friedrich, Kain Günther, Tonini Sarah, Wimmer Angelika

Artikel/Article: [Torfmoos – historisches Erfahrungswissen und neue Einsatzmöglichkeiten für ein Naturprodukt 417-431](#)