

Sanierung von Umgebindehäusern - dargestellt am Beispiel einer Blockstube

1. Vorbemerkungen

Umgebindehäuser sind im Rahmen der Ostexpansion der Germanen (Thüringer, Franken und Flamen) in die slawisch besiedelte Lausitz entstanden. Sie erbauten ihre Häuser in der Fachwerkbauweise. Bald mussten sie erkennen, dass die hier vorherrschende Blockbauweise der Slawen unter den klimatischen Bedingungen in der Lausitz wesentliche Vorteile hat. Die Entwicklung des Umgebindehauses als Mischform beider Bauweisen konnte beginnen. Erstmals erwähnt wurde die Bauweise 1580 am „Hirtenhaus“ in Friedland [1]. Die ersten heute noch vorhandenen Bauten entstanden vor rund 350 Jahren.

Die heute noch hervorragenden raumklimatischen Bedingungen einer Blockstube wurden mit der holzsparenden Fachwerkbauweise kombiniert. Die Schwindeigenschaften von Holz lassen kein direktes Aufsetzen eines Obergeschosses in Fachwerkbauweise direkt auf die Blockstube zu. Die Lösung war, in ein Fachwerkhaus die Blockstube als völlig selbständigen Baukörper zu integrieren. Man erreichte dies durch die Konstruktion des Umgebines [2]. Alle Lasten vom Obergeschoss werden über das Umgebinde auf das Fundament weitergeleitet (siehe Bild 1).

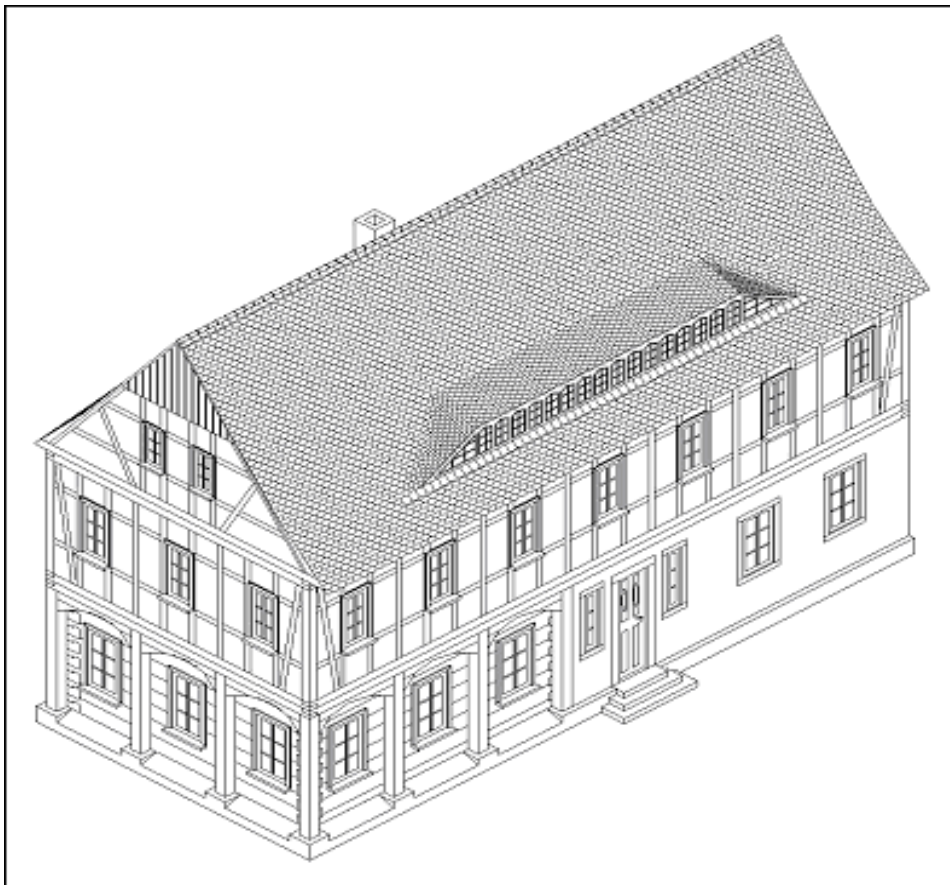


Bild 1: Umgebindehaus³

¹ unter Mitwirkung von Prof. Dr.-Ing. Matthias Fichna, Frau Langkowski, Prof. Dr.-Ing. Henning Löber, Prof. Dr.-Ing. Christian Schurig, Dipl.-Ing. (FH) Manja Springer

² Das Informationszentrum Umgebindehaus ist Mitglied des ZAF e.V. - Zentrum für angewandte Forschung - an der Hochschule Zittau/Görlitz (FH)

³ ein Umgebindehaus, das etwa 1820 gebaut sein könnte; alle Zeichnungen von Dipl.-Ing. (FH) Manja Springer

2. Nachhaltigkeit, ein Synonym für das Umgebindehaus

Der Begriff der Nachhaltigkeit ist heute in aller Munde und trotzdem ist das Anliegen so alt wie die Umgebindehäuser selbst. Geprägt wurde der Begriff der Nachhaltigkeit im 16. Jahrhundert durch den Oberberghauptmann und Kurfürstlich Sächsische Kammerrat Carlowitz. Zur Leipziger Ostermesse 1713 veröffentlicht er sein Buch „Sylvicultura Oeconomica, die naturmäßige Anweisung zur wilden Baumzucht“ [3] im Zusammenhang mit der Erhaltung des Waldbestandes im Erzgebirge infolge des Kahlschlages für die Silbererzgewinnung und seinen Vorschlägen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung.



Nachhaltige Entwicklung („Sustainable Development“⁴) bedeutet heute, dass die Bedürfnisse der heute lebenden Generationen befriedigt werden, ohne kommenden Generationen die Möglichkeiten zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse zu nehmen. Nachhaltigkeit hat eine ökologische, eine ökonomische (wirtschaftliche) und eine soziale Dimension (Bild 2) [4].

Bild 2: Dreieck der Nachhaltigkeit

Betrachtet man das Umgebindehaus unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, lassen sich u.a. folgende Thesen formulieren, die das Umgebindehaus als nachhaltige Baukonstruktion ausweisen:

Ökologische Dimension

- Das Gebäude ist aus einheimischen, teilweise nachwachsenden Rohstoffen hergestellt, die bei der Sanierung wieder zum Einsatz kommen.
- Die eingesetzten Baustoffe sind der Natur in unmittelbarer Nähe entnommen und können ohne Problem der Natur zurückgeführt werden.
- Der Baustoff Holz ist CO₂-neutral und ökologisch unbedenklich, wenn der Wald nach dem Prinzip der "Nachhaltigkeit" bewirtschaftet wird.
- Durch den Einsatz der Fachwerkbauweise im Obergeschoss wurde Holz eingespart und damit ein Raubbau an Holz zu damaliger Zeit vermieden.
- Das Gebäude ist der Nutzung optimal angepasst:
 - Unbeheizte Räume im Obergeschoss sichern durch die Fachwerkbauweise einen sparsamen Baustoffeinsatz.
 - Für die Feuchträume (Stallungen) haben sich die einheimischen Natursteine (später Mauerwerk) gegenüber dem Holzbau bewährt (Dauerhaftigkeit).
 - Die Blockstube als Wohn- und Arbeitsraum gewährleistet durch den Baustoff Holz einen für die damalige Zeit hervorragenden Wärmeschutz.
 - Die Sorptionseigenschaften von Holz sorgen für die in der Weberei (als Haupt- oder Nebenerwerb) wichtige gleichmäßige Raumfeuchte.

⁴ Nachhaltige Entwicklung ist wie folgt definiert [3]: „Entwicklung, welche den Bedürfnisse der gegenwärtig lebenden Menschen entspricht, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse zu gefährden.“

Ökonomische Dimension

- Die Dauerhaftigkeit der Konstruktion (200 Jahre und mehr) sichert die Erhaltung des investierten Kapitals.
- Die Baukonstruktion ist einfach und reparaturfreundlich und sichert damit eine langfristige Nutzung. Sogar das Umsetzen dieser Baukonstruktion ist durch die lösbaren Verbindungen mittels Holznägeln möglich.
- Der für die damalige Zeit sehr gute Wärmeschutz in Verbindung mit einer Ofenheizung ist heute noch eine kostengünstige Heizungsvariante.
- Die Umgebendehauslandschaft der Oberlausitz ist heute Werbeträger für die Tourismusentwicklung der Region (siehe www.Umgebendeland.de).

Soziale Dimension

- Die Umgebendehauslandschaft im ländlichen Raum prägt die Landschaft der Oberlausitz und stellt damit einen sozial-kulturellen Wert dar. Dieses stetig gewachsene Erbe als Teil der kulturellen Identität der Dörfer der Oberlausitz gilt es zu erhalten.
- Die Erhaltung der Umgebendehäuser ist die Grundlage für die Tourismusentwicklung der Region und damit für Arbeit und Wohlstand.
- Die Sanierung von Umgebendehäusern erfordert die Wiederbelebung und den Erhalt alter Handwerkstechniken und bringt damit Arbeit.

Das Umgebendehaus, wie auch jede andere Volksbauweise, ist somit Sinnbild für den Begriff der Nachhaltigkeit. Die alten Handwerkstechniken zur Errichtung dieser Gebäude widerspiegeln die in den Jahrhunderten gewonnenen Erfahrungen. Was sich im Lebenszyklus eines Umgebendehauses nicht bewährt hat, wurde verworfen. Bewährtes wurde weitergegeben. Es war die Zeit, wo man auch von der Kunst sprach, ein Handwerk auszuüben. Heute müssen wir diese Handwerkskunst teilweise mühsam wieder erforschen und wiedererlangen.

Ein Beispiel zeigt das Bild 3. Jeder weiß, dass Lehm als Baustoff die Eigenschaft hat, beim Trocknen zu schwinden. Wie man einen Lehmverstrich herstellt, ohne dass sich extreme Schwindrisse zeigen, war die Kunst der alten Handwerker durch Zusätze von Sand und Stroh diese Schwinden zu minimieren. Eine Kunst, die heute wieder erlernt werden muss.



Bild 3: Lehmschwindrisse eines Fachwerkfeldes

Gerade weil das Umgebindehaus eine den Kriterien der Nachhaltigkeit entsprechende Baukonstruktion ist, müssen wir heute bei einer Sanierung diese Probleme besonders beachten. Es gilt, die alten Handwerkstechniken mit neuen Sanierungslösungen zu verbinden. Einige der genannten Thesen sollen nachfolgend unter dem Aspekt der Sanierung der Blockstube eines Umgebindehauses am Beispiel des Sockels näher untersucht werden.

Nichts ist schlimmer, als durch Sanierungsfehler den Verfall dieser historischen Bausubstanz zu beschleunigen. Leider gibt es nur niedergeschriebene Erfahrungen, welche Fehler man bei der Sanierung eines Umgebindehauses begehen kann, aber über Sanierungslösungen für Umgebindehäuser existiert wenig Spezialliteratur, die auf wissenschaftlichen Untersuchungen basiert.

3. Bauphysikalische Eigenschaften einer Blockstube und Vorschläge der Sanierung

3.1. Wärmeschutz

Die für den Wärmeschutz charakteristische Größe ist der Wärmedurchgangskoeffizient U . Dieser Wert beträgt für eine Blockstube mit einer Wandstärke von 20 cm Nadelholz $0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Die Entwicklung des U -Wertes für Wohngebäude zeigt Tabelle 1.

Jahr	Typischer Wandaufbau	U - Wert [$\text{W/m}^2\text{K}$]	Jahresheizwärmebedarf (Einfamilienhaus freistehend) [$\text{kWh/m}^2\text{a}$]
um 1800	Blockstube Umgebindehaus	0,55 - 0,7	ca. 150
bis 1960	Homogenes Mauerwerk	ca. 1,5	210 – 260 (350)
1. WSV ⁵ ab 1977	Mehrschichtiges Mauerwerk mit minimaler Wärmedämmung	ca. 1,2	150 - 220
2. WSV ⁵ ab 1984	Mehrschichtiges oder homogenes Mauerwerk aus verschiedenen Materialien zur Wärmedämmung	0,6 - 0,7	130 - 170
3. WSV ⁵ ab 1995	Wärmedämmende Außenwand-systeme	0,3 - 0,5	54 - 100
EnEV ⁶ 2002	Entwicklung hochgedämmter Außenwandsysteme	0,3 – 0,45	45 – 70 ⁷

Tabelle 1: Entwicklung des U -Wertes für Wohngebäude

Die Tabelle 1 zeigt, dass die Blockstube eines Umgebindehauses aus energetischer Sicht in den letzten Jahrhunderten eine vorbildliche baukonstruktive Lösung darstellte. Erst durch die mit Beginn der Ölkrisen und den durch Verordnung festgelegten erhöhten Anforderungen an den Wärmeschutz (nach WSV 95 bzw. EnEV 2002) bei maximalen U -Werten von 0,5 bzw. $0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$, können die Anforderungen des heutigen Wärmeschutzes bei einer Blockstubenwand nicht mehr eingehalten werden. Möglichkeiten der Verbesserung des Wärmeschutzes durch Außendämmung müssen aus Denkmalschutzgründen abgelehnt werden. Innendämmungen sind technisch möglich, sollten aber aus gestalterischer Sicht und wegen der Erhaltung der Sorptionseigenschaften des Baustoffes Holz nicht zum Einsatz kommen. Auch ist wegen des Denkmalschutzes eine zusätzliche Dämmung der Blockstube nicht erforderlich.

⁵ WSV - Wärmeschutzverordnung

⁶ EnEV 2002 – Energieeinsparverordnung 2002

⁷ Heizenergiebedarf

3.2. Schallschutz

Schallschutz hat für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen eine große Bedeutung. Bedingt durch die Entstehung der Dörfer der Oberlausitz als Waldhufendörfer stehen die Häuser meist direkt an einer Gemeindestrasse, über die heute der gesamte Verkehr teilweise sogar als Bundesstraße geführt wird. Das Hauptproblem der Sanierung eines Umgebinderhauses ist die Behebung der bestehenden Schallschutzmängel infolge der Zunahme des Verkehrs im letzten Jahrhundert.

Der Mindestschallschutz ist in der DIN 4109 [5] geregelt. Entscheidend für die Bemessung ist das erforderliche Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ in Kombination von Außenwänden und Fenstern. Nachfolgend soll an einem Beispiel entsprechend Bild 4 die Bemessung für eine Gemeindestrasse als Hauptverkehrsstrasse mit einem 10% LKW-Anteil durchgeführt werden.

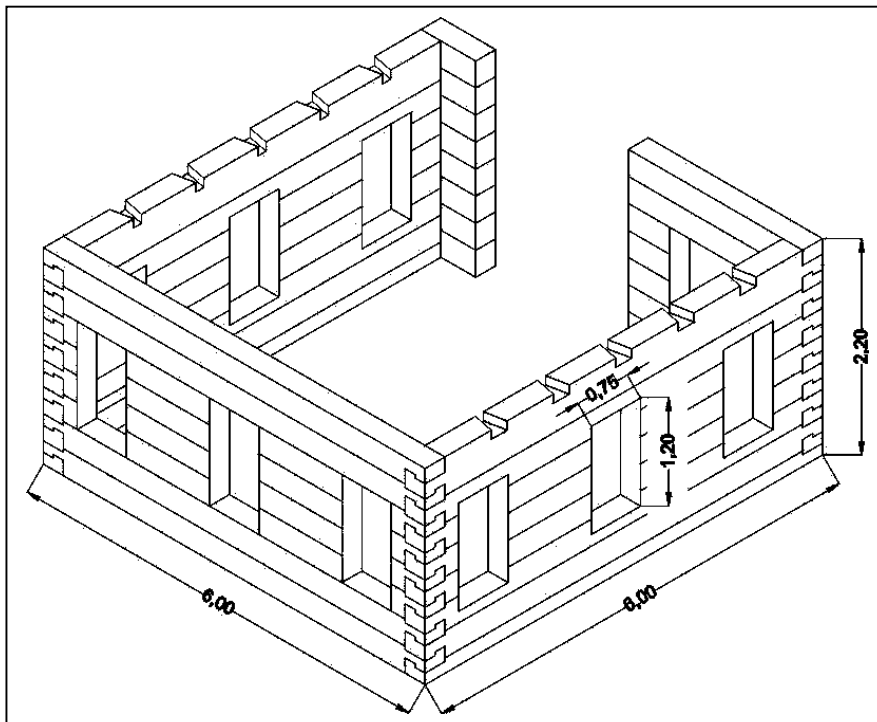


Bild 4: Blockstube

Die Berechnung geht neben den in Bild 4 dargestellten Abmessungen von folgenden Vorgaben für die Blockstube aus:

- Konstruktionsdicke 20 cm
- Flächengewicht 120 kg/m²
- Schalldämmmaß R_w 47 dB [6]

Da an der Blockstube selbst keine Veränderungen zur Verbesserung des Schallschutzes vorgenommen werden können, besteht nur die Möglichkeit, den Mindestschallschutz nach DIN 4109 durch eine Schallschutzverglasung der Fenster zu erreichen. Dabei sind folgende Schallschutzklassen als Sonderanfertigung (wegen der erforderlichen Sprossung) der Fenster möglich.

Schallschutzklasse 1 (25 bis 29 dB)

Einfachfenster mit Isolierverglasung (Glasdicken ≥ 6 mm, Scheibenzwischenraum ≥ 8 mm) ohne Falzdichtung

Schallschutzklasse 2 (30 bis 34 dB)

Einfachfenster mit Isolierverglasung (Glasdicken ≥ 6 mm, Scheibenzwischenraum ≥ 8 mm) mit Falzdichtung

Schallschutzklasse 3 (35 bis 39 dB)

Einfachfenster mit Isolierverglasung (Glasdicken ≥ 6 mm, Scheibenzwischenraum ≥ 8 mm) mit Falzdichtung und vorgehangenem Winterfenster (entspricht Kastenfenster)

Schallschutzverglasungen von Fenstern bei höheren Schallschutzklassen sind bei Umgebendehäusern kaum praktikabel, weil dann Gesamtglasdicken von ca. 30 mm erreicht werden und diese wiederum zu einem Fensterflügel mit ca. 65 mm Breite führen. Diese breiten Fensterflügel reduzieren den Anteil der Glasfläche bei kleinen Fenstern mit Sprossung erheblich.

Weiterhin ist bei der Rechnung der Außenlärm mit seinen Einflussgrößen

- beiderseitige Bebauung ja/nein?
 - Längsneigung der Straße >5% ja/nein?
 - < 100 m von einer Ampel entfernt ja/nein?
- zu beachten.

Die Ergebnisse der Berechnung des erforderlichen Schallschutzes der Fenster einer Blockstube in Abhängigkeit von der Verkehrsdichte (KFZ/d) und dem Abstand der Blockstubenwand von der Straßenmitte zeigt Tabelle 2.

Abstand \ KFZ pro Tag	5m	7m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	50m	70m
100	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
200	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
300	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
400	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
500	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
600	4 ⁸	3	3	2	2	2	2	2	2	2
700	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2
800	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2
900	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
1000	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
2000	6	4	4	3	3	3	3	2	2	2
4000	6	6	4	4	4	3	3	3	3	2
8000	6	6	6	6	4	4	4	3	3	3

Tabelle 2: Erforderliche Schallschutzklasse der Fenster als Ergebnis der Schallschutzrechnung für das Beispiel nach Bild 4

Folgende Schlussfolgerungen lassen sich daraus ableiten:

- Es sind generell Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 2 bei einer Sanierung eines UGH erforderlich.
- Steht die Außenwand des Gebäudes sehr nahe an der Straße (< 7m von der Straßenmitte), wird die Schallschutzklasse 3 erforderlich, die nur durch den ständigen Einsatz der Winterfenster erreichbar ist.
- Bei einer Lage direkt an einer Bundesstraße (< 7m von der Straßenmitte), mit Verkehrsdichten über 2000 Fahrzeuge pro Tag ist der erforderliche Mindestschallschutz nur mit Fenstern der Schallschutzklasse 4 realisierbar.

Es zeigt sich, dass die Möglichkeiten des Bauplaners zur Verbesserung dieses Zustandes für den Schallschutz der Blockstube begrenzt sind. Deshalb wäre es günstiger, durch verkehrsplanerische Maßnahmen (z.B. Umgehungsstraßen) für eine Verkehrsberuhigung zu sorgen.

⁸ nur bedingt realisierbar

3.3. Raumfeuchte

Der Einbau der luftdichten Schallschutzfenster erfordert wegen der Falzdichtungen die Beachtung des hygienisch erforderlichen Mindestluftwechsels (DIN 4108 Teil 2 vom August 1981, Punkt 4.2.4) und ein Konzept für die Raumlüftung.

Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen:

- Ersatz der Fugenlüftung durch Außenluftdurchlasselemente (ALD) gemäß DIN 1946-6.
- Alternativ kann geprüft werden, ob auf der Straße abgewandten Seite keine Schallschutzfenster (und damit keine Falzdichtungen) eingebaut werden.
- Um Feuchteverschleppungen aus den Nassräumen (Küche, Bäder) in die Blockstube zu vermeiden, sind diese Räume mechanisch zu entlüften (Luftabsaugung mit zeitgesteuertem Ventilator).
- Um die Sorptionseigenschaften des Baustoffes Holz als Feuchtenpuffer nutzbar zu machen (siehe Tabelle 3), sind die Innenanstriche mit Lackfarben auf den Blockbohlen zu entfernen.

Gipsputz	5,3 g/m ²
Zementputz	9,4 g/m ²
Holz	6,7 - 7,5 g/m ²
Holz/Lack	3,7 g/m ²

Tabelle 3: Wasserdampfaufnahme bei einem Sprung der relativen Luftfeuchte von 50 auf 80 % während einer Stunde [7]

4. Details der Sanierung des Sockels einer Blockstube

Der Erhalt dieses in Europa einmaligen Haustyps ist nur durch Nutzung möglich. Dabei müssen moderne Wohnfunktionen durch die Sanierung integrierbar sein. Bei der Sanierung historischer Gebäude besteht immer die Gefahr, dass moderne Baustoffe und Sanierungsverfahren zum Einsatz kommen oder Baukonstruktionen gewählt werden, die mit der denkmalgeschützten historischen Bausubstanz unvereinbar sind und damit nicht zu deren Erhaltung sondern zu deren Schädigung führen.

Nachhaltige Sanierung macht baufachliche Kenntnisse dringend erforderlich. Nachfolgende Hinweise sollten vom Laien wegen der Komplexität bauplanerischer Entscheidungen nur unter Hinzuziehung eines Fachplaners/Architekten umgesetzt werden.

Ein Problem am Umgebindehaus stellt die bauphysikalisch und konstruktiv richtige Gestaltung des Sockels unter der Blockstube dar.

4.1. Schadensanalyse und Sanierungsziele

Die Blockstube steht auf einem verrottungsfesten Unterbau. In der Niederlausitz waren als Unterbau früher nur Feldsteine praktiziert (Bild 5).



Bild 5: Unterbau aus Feldsteinen im Spreewaldmuseum Lehde

Die Ursachen für Feuchtigkeit im Sockelbereich sind kapillar aufsteigendes Wasser, wenn der Sockelstein aus einem kapillarporösen Baustoff wie Sandstein besteht sowie Spritzwasser und Tauwasser und Feuchtigkeit durch schmelzenden Schnee (Bild 6).

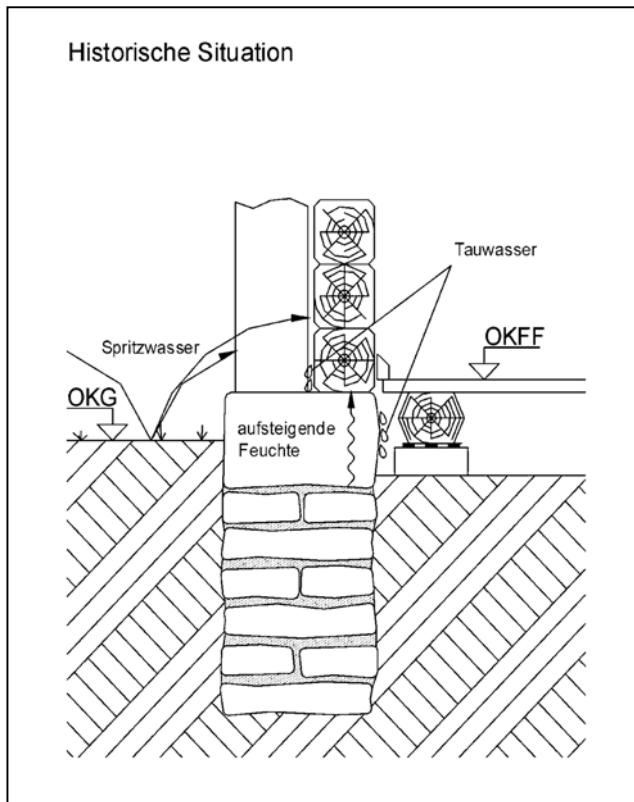


Bild 6: Feuchtigkeitsangriff am Sockel eines Umgebäudehauses

Besonders der nicht vorhandene Spritzwasserschutz am Umgebäudehaus (Bild 7) in Verbindung mit Bewuchs am Sockel (Bild 8) führt zu einer längerfristigen Durchfeuchtung der untersten Blockbohle durch Wasser von außen.

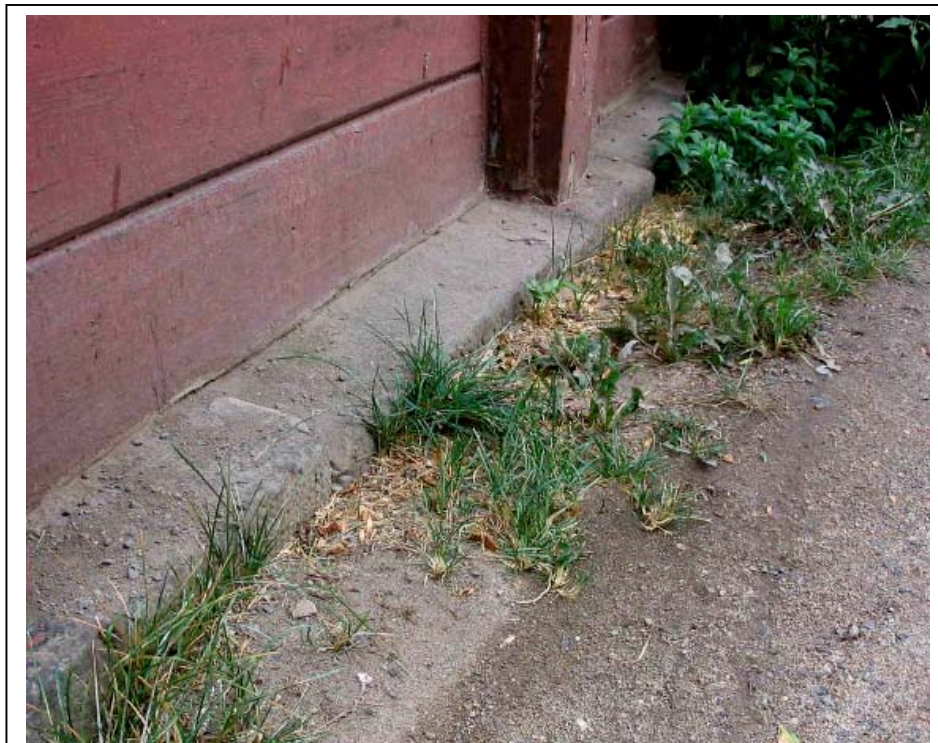


Bild 7:
kein
Spritzwassersockel



Bild 8:
Bewuchs am
Sockel

Neben der fehlenden Horizontaldichtung führt das Auftreten von Tauwasser im Auflagerbereich der untersten Blockbohle zu Bauschäden (Bild 9). Der gut wärmedämmende Baustoff Holz liegt auf einem sehr schlecht dämmenden Baustoff (Sandstein oder Granit) auf. Nachfolgend soll nur auf die baukonstruktiven Probleme der Sanierung des Sockels eingegangen werden.



Bild 9: Braunfäule⁹ an den Blockbohlen

⁹ Foto von C. Schurig

Ausgehend von der historischen Situation in Bild 10 sind bei der Sanierung des Sockels folgende Probleme zu lösen:

- Sicherung des Spritzwasserschutzes,
- Tauwasserschutz für die untere Blockbohle und die Innenwandoberfläche des Sockelsteines,
- Begrenzung der konstruktiv bedingten Wärmebrücke durch den Sockelstein,
- Vergrößerung der Raumhöhe durch Absenkung des Fußbodens,
- Verbesserung des Wärmeschutzes des Fußbodens,
- Lösungsvorschläge zur Führung von Installationskanälen,
- Forderungen des Denkmalschutzes nach Erhaltung des Sockelsteines

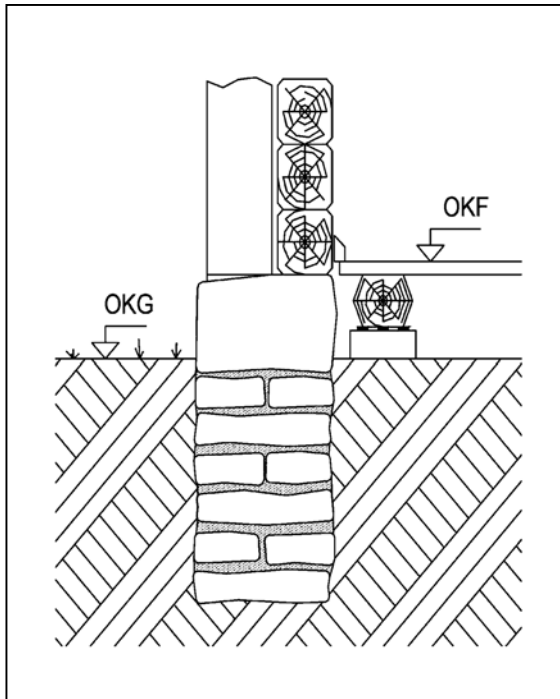


Bild 10: Historische Situation

Eine günstige Ausführung des Sockels zeigt Bild 11 hinsichtlich der Spritzwasserführung mit einer geneigten Wasserablauffläche zwischen den Aufstandsflächen der Säulen.

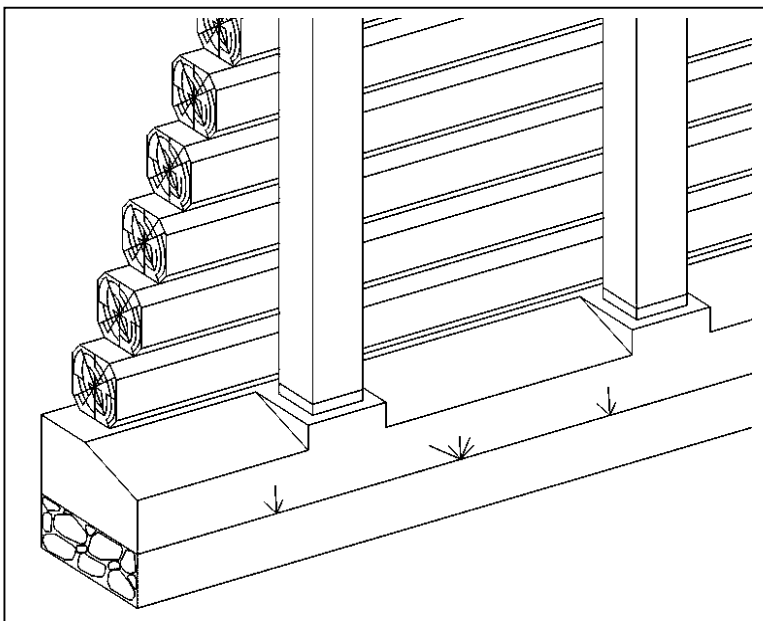


Bild 11: Sockelausführung mit Wasserablauffläche

Leider ist eine solche Ausführung des Sockelsteines relativ selten anzutreffen. Bild 12 ist ein Lösungsvorschlag zur Sockelgestaltung mit Kiesschüttung als Spritzwasserschutz. Bei Sandsteinsockeln lässt sich auch eine Wasserablauffläche nacharbeiten. Bild 13 zeigt solch eine Ausführung.

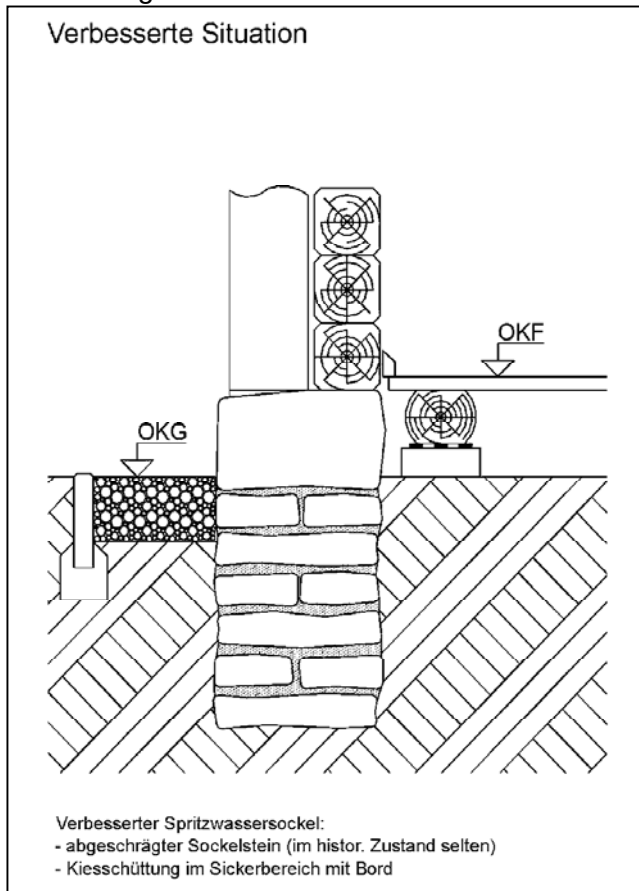


Bild 12: Sockel mit Traufstreifen durch eine Kiesschüttung und Wasserführung weg vom Gebäude



Bild 13: Ausführungsbeispiel eines Sockels mit Traufstreifen

Um die Raumhöhe in der Blockstube, die bei $<2,00$ m liegen kann, zu vergrößern, besteht nur die Möglichkeit der Absenkung des Fußbodens (Bild 14). Dabei ist folgendes zu beachten:

- Die Brüstungshöhe der Fenster würde dadurch größer und sollte aber 90 cm nicht wesentlich übersteigen.
- Der Sockelstein liegt nunmehr frei und stellt eine erhebliche Wärmebrücke dar. Zur Verminderung bieten sich eine Verbretterung ohne Innendämmung (Bild 15) oder mit Innendämmung (Bild 16 und 17) an.

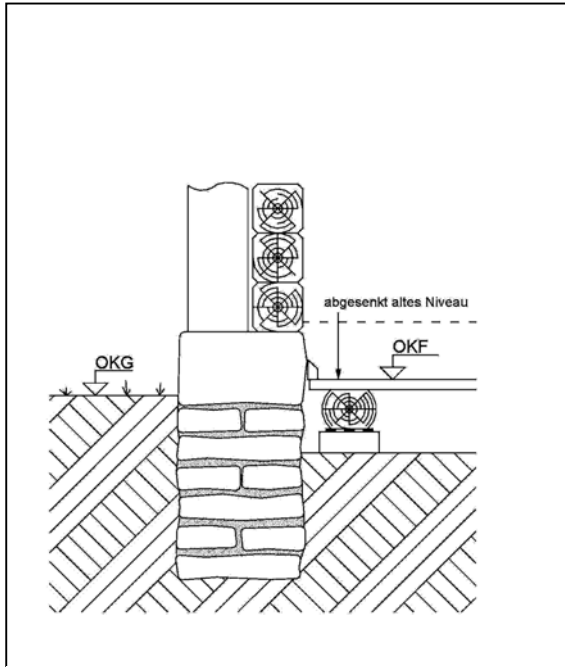


Bild 14: Sockel mit abgesenktem Fußboden

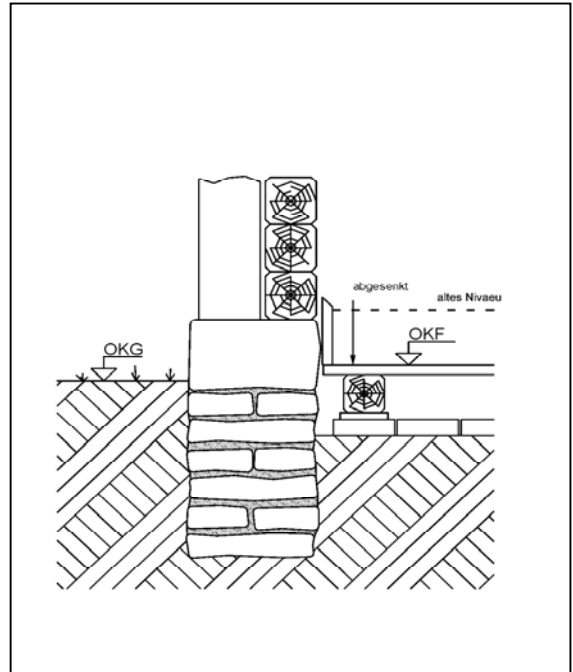


Bild 15: Sockel mit abgesenktem Fußboden und Verbretterung des Sockelsteins

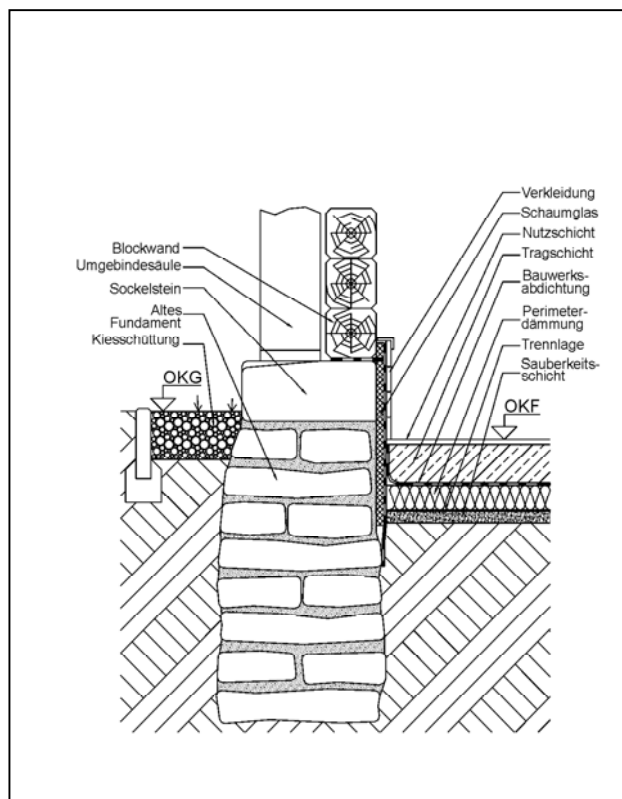


Bild 16: Sockel mit abgesenktem Fußboden, Innendämmung und Wärmedämmung unterhalb der Tragschicht

Die bauphysikalisch günstigere Lösung zeigt Bild 16 mit der Wärmedämmung auf der kalten Seite. In der Praxis wird eher die energetisch schlechtere und konstruktiv aufwendigere Lösung in Bild 17 realisiert. Diese Lösung ist besonders günstig zur Lösung der Problematik der Installationskanäle, weil hier Kabel und Rohrleitungen in der Fußbodendämmung verlegt werden können.

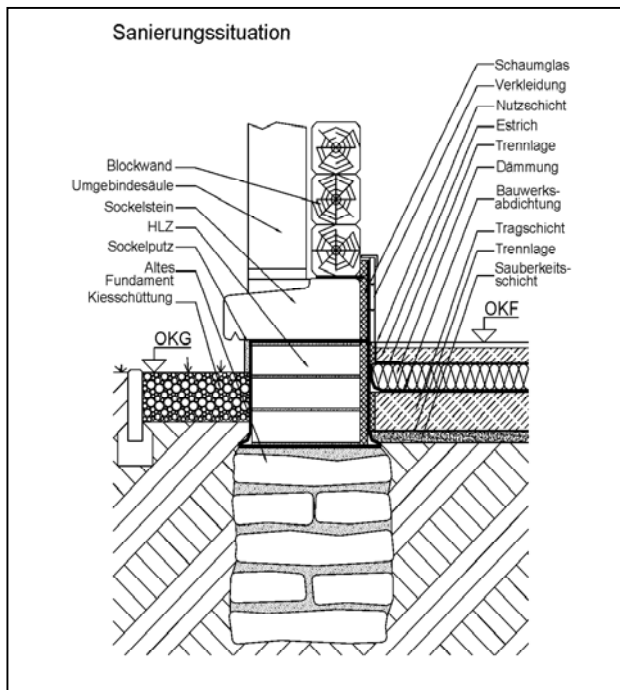


Bild 17: Sockel mit abgesenktem Fußboden, Innendämmung und Wärmedämmung oberhalb der Tragschicht

Bei der Lösung nach Bild 17 ist der Sockelstein mit Abtropfkante ausgeführt. Eine Lösung die sinnvoll aber selten praktiziert ist.

Eingangs wurde die Vermutung einer der Tauwasserbildung in der untersten Blockbohle durch die Wärmebrückenwirkung des Sockelsteines schon erwähnt.

Eine baukonstruktive Lösung zur Beseitigung dieses Problems zeigt Bild 18, wo der Sockelstein gekürzt und darunter ein neuer Sockel aufgemauert ist. Die unterste Blockbohle liegt auf Schaumglas auf. Dieser Dämmstoff ist druckbeständig (bis ca. 0,5 N/mm²). Brandschutzanforderungen ist der Dämmstoff ggf. mit einer Rigipsplatte zu schützen.

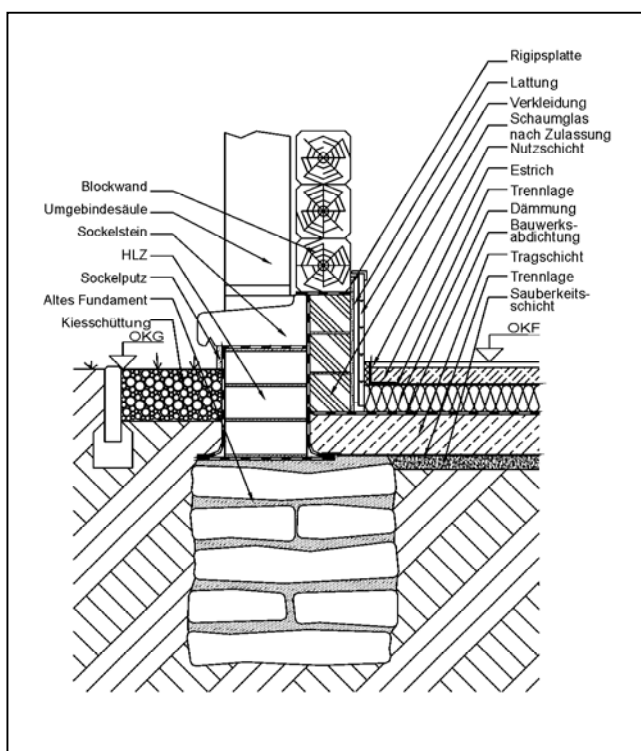


Bild 18: Sockel mit Innendämmung

Die Lösung der bauphysikalisch günstigeren Außendämmung zeigt Bild 19. Diese technisch sehr aufwendige Lösung ist jedoch mit dem Denkmalschutz abzustimmen, weil der historische Sockelstein nicht mehr sichtbar ist oder nicht wieder eingebaut wird. Deshalb ist ein kerngedämmter Sockelstein entsprechend Bild 20 dieser Lösung vorzuziehen. Nur sind solche kerngedämmten Sockelsteine nicht auf dem Baumarkt erhältlich.

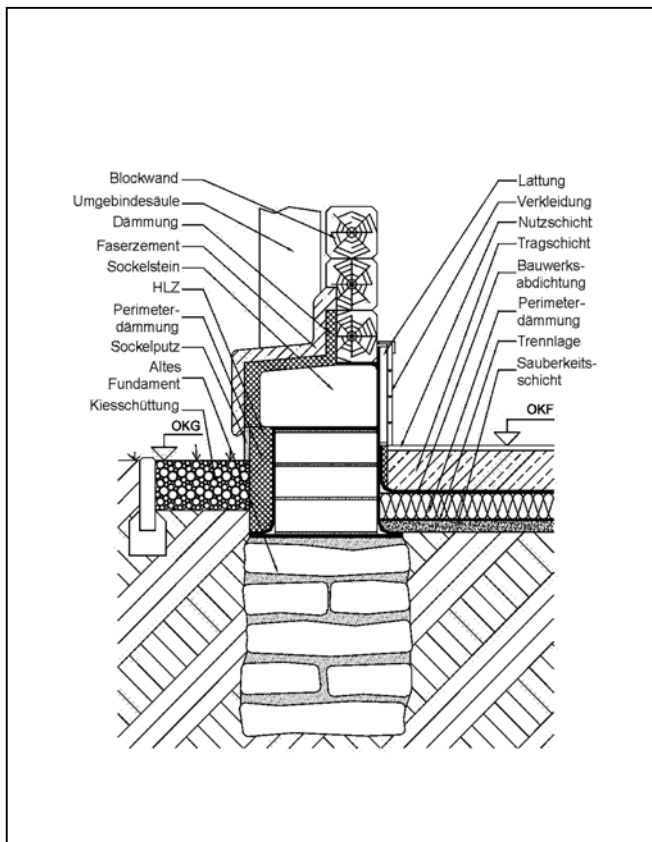


Bild 19:
Sockel mit Außendämmung

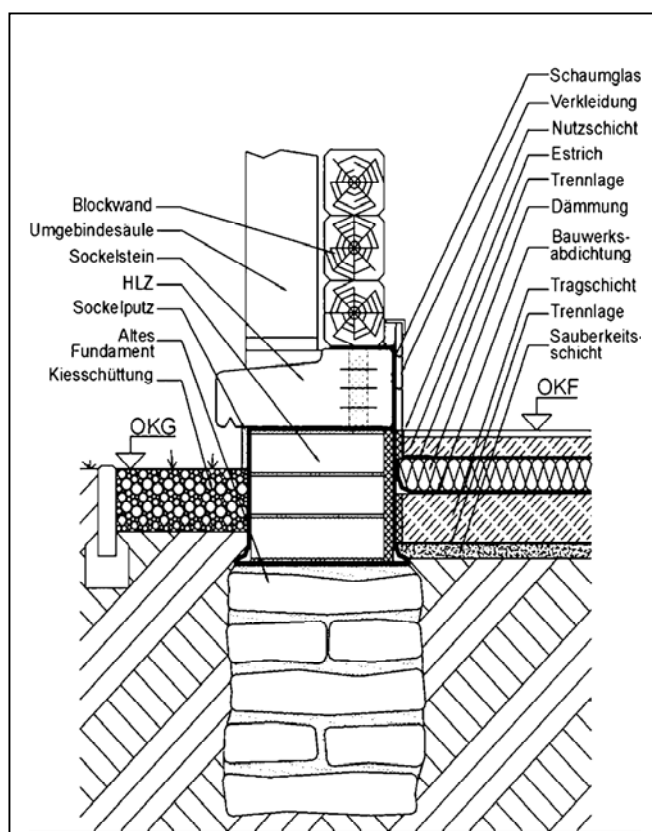


Bild 20:
Sockel mit kerngedämmtem Sockelstein

5. Zusammenfassung

Die Lösung der bauphysikalischen Probleme am Sockel eines Umgebinderhauses ist wichtig für eine nachhaltige Sanierung. Das Problem der durch den Sandsteinsockel bedingten baukonstruktive Wärmebrücke ist bei der Sanierung im Bereich der Blockstube immer zu lösen. Wünschenswert ist die Entwicklung eines kerngedämmten Sockelsteines durch Baustoffindustrie. Die dargestellten Lösungen sind Vorschläge, um die Fachdiskussion dieses Problems anzuregen. Auf die bauphysikalischen Bewertung der hier vorgestellten Lösungen wird im Vortrag von Frau Dr.-Ing. L. Vogel eingegangen. Bei allen Überlegungen ist die Wahl des Heizungssystems für die Blockstube ein wichtiges Kriterium für die Auswahl einer Vorzugslösung, wobei eine Beheizung der Wärmebrücke auch eine praktikierbare Lösung darstellt.

6. Literaturverzeichnis

- [1] Bernert, K.: Umgebinderhäuser. EUROVERLAG GmbH Cottbus, 2. Auflage, 1998
- [2] Bernert, K.: Umgebinderhäuser, eine europäische Einmaligkeit. Olesch-Werbung Löbau, V. überarbeitete Auflage 2003
- [3] Calowitz, H.C.: Sylvicultura Oeconomica – oder Anweisung zur wilden Baumzucht, 1713, Reprint der TU BA Freiberg
- [4] Deutscher Bundestag, Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.): Konzept Nachhaltigkeit - Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltigen zukunftsverträglichen Entwicklung“ des 13. Deutschen Bundestages, Bonn, 1997
- [5] DIN 4109.: Schallschutz im Hochbau, Beuth Verlag Berlin, 1989
- [6] König, H.: Wege zum gesunden Bauen, Ökobuch Verlag Freiburg 1989
- [7] Otto, F.: Einfluss von Sorptionsvorgängen auf die Raumfeuchte, Diss., Uni Kassel, 1995