

Rainer Bolles  
Baugedanken und mehr

# **ZUM BAUSPIEL**

**kritisch - unabhängig - werbungsfrei - informativ**

**Nr. 5**  
März 2012

Für Teilnehmer am  
79. BAUSCHÄDEN-FORUM  
vorübergehend in Bad Wiessee

Soweit Texte nicht namentlich gekennzeichnet sind,  
stellen Sie Auffassung und Sichtweise von Rainer Bolle dar.

### **Hinweise zum Copyright:**

Das Kopieren, Verwenden und Weitergeben von Texten,  
gleich in welcher Form,  
insgesamt oder als Ausschnitt,  
ist **ausschließlich** unter folgenden Bedingungen gestattet:

**Kennzeichnung** mit

- Angabe der Quelle/des Autors
- Angabe, ob Zitat, Ausschnitt oder gesamter Artikel

Eine andere Handhabung wird als Verstoß  
gegen die Rechte des Autors angesehen.

---

  
INHALT

Rücksicht .....	4
Aktuell sein .....	9
Mauerwerks- und Hirnrissiges.....	11
DIN 1946-6 – Wohnraumlüftung 1 .....	12
DIN 1946-6 – Wohnraumlüftung 1 .....	13
DIN 1946-6 – Wohnraumlüftung 2 .....	17
Einzelfalllösung: Kreative Leistung oder Verstoß gegen eigene Maßstäbe? .....	22
Baukonstruktion oder Bauprodukt.....	33
Von der (absichtlichen?) Subjektivität oder Scheinobjektivität.....	36
Vom unsäglichen Zitieren in manchen Gutachten ... ..	38
WDVS Brandgefahren? .....	39
Zur Information „Wärmeschutz“ .....	43
Überarbeitet: Norm für den Wärmeschutz .....	43
Erbetener Kommentar zu einem Dachschaden .....	46
Erbetener Kommentar zu einem Dachschaden .....	47

---

## Rücksicht

Wir leben in einer Zeit der rasanten Veränderungen.

Dies festzustellen ist keine Frage des Alters sondern des Rückblicks auf technische Entwicklungen.

Am Beispiel Berlin, Wasserversorgung und –entsorgung:

Die Übernahme des Wasserwerks in städtische Hand erfolgte 1874. Danach wurde bis zum Jahre 1900 eine flächendeckende Grundversorgung aufgebaut. Der Auf- und Ausbau eines leistungsfähigen Kanalisationssystems begann dagegen später in der zweiten Phase. In Berlin wurden damals durch längere empirische Untersuchungen unter der Leitung Rudolf Virchows schwerwiegende technische Fehler bei Konzeption und Bau der Kanalisation und somit hohe Fehlinvestitionen vermieden, im Gegensatz etwa zu Frankfurt, Düsseldorf, Essen und Münster. Die Entwicklung der biologischen Abwasserreinigung und des Belebtschlammverfahrens folgte in den Jahren 1900–1940.

Liebe Leser, das ist noch nicht lange her. Aber auf welchem technischen Niveau bewegen wir uns denn heute, rund 100 Jahre = 3 Generationen später? Ohne Erfahrungen, ohne Bewährungen, ohne Verstehen basteln wir High-Tec in und an Gebäuden und sonst wo. Reparaturfähigkeit? Wie denn, woher denn, Austauschen erfordert kein Verstehen, Abriss und neu auch nicht. Im Gegenteil, verstünde man etwas, von dem was um uns herum geschehen gelassen wird, müsste man ja protestieren.

Das alles geschieht auf Glaubensbasis, in einer Gesellschaft, in der der christliche Schöpferglaube kaum noch eine Rolle spielt, verdrängt durch den Glauben an den Wert der Zahl. Wo sind da die Atheisten, die dem Überwesen "Zahl" die Gefolgschaft verweigern? Unter den Baumenschen wohl eher nicht. "Bitte Zahlen", das ist doppelsinnig das Credo der westlichen Zivilisation und sie wird. Apokalytisch, wenn ich daran erinnern darf, für die, die sich noch ein bisschen an die Offenbarung des Johannes (nein, nicht der Johannes Gross, ich meine den aus der Bibel), ist das ein schon ein bisserl. Eigentlich könnten Kirche und Ärzte und Politiker auch wieder zu einer Sprache zurückkehren, die das Volk nicht versteht. Dann verstünde man wenigstens den Grund für die Ruhe.

Erfindung des Telefons: 1863.

Das Auto: Die Sieger bestimmen stets, wie Geschichte geschrieben wird. Alle Welt feiert heute Carl Benz' Benzindreirad und somit 125 Jahre Auto – statt 151, 242 oder gar 341 Jahre, je nachde, welche Ideen und Experimente man betrachtet.

Der Franzose [Nicholas Joseph Cugnot](#) entwickelt 1769 im Auftrag des Kriegsministeriums ein dampfgetriebenes Fahrzeug, das Geschütze ziehen soll. Das Dreirad bringt es mit vier Personen immerhin auf bis zu vier Kilometer in der Stunde – wenn es denn eine Stunde lang fahren würde: Der Dampfkessel ist nach rund zwölf Minuten leer. Wegen des schweren Kessels über der Vorderachse lässt sich der Wagen kaum steuern. Bei einer Probefahrt soll der Erfinder sein Gefährt an die Kasernenmauer gesetzt haben. Immerhin gebührt ihm dann die Ehre, den [ersten Autounfall der Geschichte](#) gebaut zu haben.

Die Entwicklung von Motoren schreitet fort u.a. durch [Edouard Delamare-Deboutville](#), der bei dem zu diesem Zeitpunkt bereits existierenden Gasmotor das Gas durch Heizöl ersetzt, als ihm die Gasleitung bricht. Dieser Vater des Autos ist ein Pechvogel: Er erwirbt zwar 1884, vor Benz, ein Patent auf ein vierrädriges Fahrzeug mit Verbrennungsmotor – aber es scheint, als ob seine Konstruktion nie so recht funktioniert. Einige Modelle, heißt es, sind explodiert.

Im 1. Jh. v. Chr. wurde mit dem [Computer von Antikythera](#) die erste Rechenmaschine erfunden. Das Gerät diente vermutlich für astronomische Berechnungen und funktionierte mit einem [Differentialgetriebe](#), einer erst im 13. Jahrhundert wiederentdeckten Technik.

Lügen, Betrug und Gier nach Geld, Ansehen und Macht sind nicht neu. DARAN hat sich nichts geändert, auch nicht an der Geschichtsschreibung, der gesteuerten Sinnggebung des vorhersehbaren Zufalls.

Der elektronische Computer:

1935 stellten [IBM](#) die *IBM 601* vor, eine Lochkartenmaschine, die eine Multiplikation pro Sekunde durchführen konnte. Es wurden ca. 1500 Exemplare verkauft. 1937 meldete

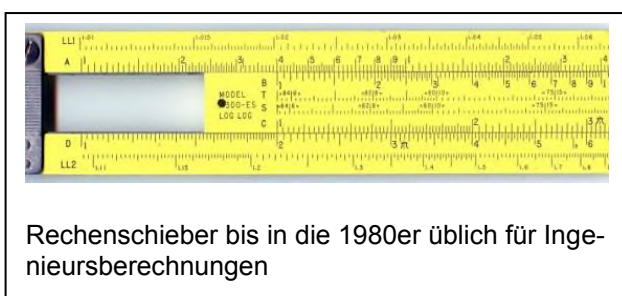
[Konrad Zuse](#) zwei Patente an, die bereits alle Elemente der so genannten [Von-Neumann-Architektur](#) beschreiben. 1938 stellte Konrad Zuse die [Zuse Z1](#) fertig, einen frei programmierbaren mechanischen Rechner, der allerdings aufgrund von Problemen mit der Fertigungspräzision nie voll funktionstüchtig war.

Auf das Jahr 1943 wird auch die angeblich von IBM-Chef [Thomas J. Watson](#) stammende Aussage „Ich glaube, es gibt einen weltweiten Bedarf an vielleicht fünf Computern.“ datiert.

1949 stellte [Edmund C. Berkeley](#), Begründer der [ACM](#), mit „[Simon](#)“ den ersten digitalen, programmierbaren Computer für den Heimgebrauch vor. Er bestand aus 50 Relais und wurde in Gestalt von Bauplänen vertrieben, von denen in den ersten zehn Jahren ihrer Verfügbarkeit über 400 Exemplare verkauft wurden.

1968 bewarb [Hewlett-Packard](#) (HP) den [HP-9100A](#) in der Science-Ausgabe vom 4. Oktober 1968 als „personal computer“. Die 1968 entstandene [Nixdorf Computer AG](#) erschloss zunächst in Deutschland und Europa, später auch in Nordamerika, einen neuen Computermarkt: die [Mittlere Datentechnik](#) bzw. die dezentrale [elektronische Datenverarbeitung](#).

Mit der Erfindung des serienmäßig produzierbaren [Mikroprozessors](#) wurden die Computer immer kleiner und leistungsfähiger. Doch noch wurde das Potential der Computer verkannt. So sagte noch 1977 [Ken Olson](#), Präsident und Gründer von DEC: „Es gibt keinen Grund, warum jemand einen Computer zu Hause haben wollte.“



Die 1980er waren die Blütezeit der [Heimcomputer](#), zunächst mit 8-Bit-Mikroprozessoren und einem [Arbeitsspeicher](#) bis 64 [KiB](#) ([Commodore VC20](#), [C64](#), [Sinclair ZX80/81](#), [Sinclair ZX Spectrum](#), [Schneider/Amstrad CPC 464/664](#), [Atari XL/XE-Reihe](#)), später auch leistungsfähigere Modelle mit 16-Bit- ([Texas Instruments TI-99/4A](#)) oder 16/32-Bit-Mikroprozessoren (z. B. [Amiga](#), [Atari ST](#)). Diese Entwicklung wurde durch IBM in Gang gesetzt,

die 1981 den [IBM-PC](#) ([Personal Computer](#) = pöehssenell kompjutöeh!) und damit entscheidend die weitere Entwicklung bestimmten.



Den Rest kennen Sie wahrscheinlich.

### Warum diese Rückblicke?

Überdenken Sie einmal, was sich im Bauwesen getan hat. Sie werden feststellen, dass über Jahrhunderte nur langsame Entwicklungen stattfanden mit der Weitergabe von langjährigem Erfahrungswissen. Manche vermeintlich neue Erfindungen sind nicht neu, aber erst ca. 1860 mit dem Beginn der Industrialisierung gab es einen rasanten Entwicklungsschub. Es ist bemerkenswert, dass bis dahin die Weltbevölkerung etwa konstant bei 1 Mia. Menschen lag. Seit 1860 bis heute hat sich die Weltbevölkerung versiebenfacht.

Der zweite technische Entwicklungstreibsatz: Die (Mikro)Elektronik. Mit der Einführung und eskalatorischen Entwicklung der Möglichkeiten der Datenverarbeitung auf dem Schreibtisch (PC) hat sich ein bislang einmaliger Entwicklungsschub in der Technik in kürzester Zeit (rd. 30 Jahre) ereignet. Mittlerweile können wir in wenigen Sekunden berechnen, was früher ein Menschenleben und mehr gedauert hätte, und was heute kein Mensch mehr nachvollziehen oder nachprüfen kann, denn das würde ja dauern, siehe oben! Daher der Glaube an die Zahl als unfehlbare Gottheit.

Jahrzehnte lange praktische Erprobung von Materialien und Methoden ist heute durch schnelle **Simulation** ersetzt. Früher war ein Simulant einer, der sich drücken wollte. Der moderne Simulant erdrückt jegliche Kritik der reinen Vernunft. Permanente Produktverbesserungen, gewinnorientierte Optimierungen und immer schnellere Produktzyklen lassen praktische Bewährung nicht mehr stattfinden. Wehren Sie sich schon oder glauben Sie noch?

Merken Sie etwas? Da gibt es doch immer noch (in unserem Metier) angeblich sachkundige, die sich auf die „Allgemein anerkannten Regeln der Technik“ berufen, Diese aber beruhen u.a.

auf der Voraussetzung der jahrelangen Bewährung. Die Bewährungsdauer ist natürlich an der Nutzungsdauer (oder Bauteillebensdauer) des Bauwerkes zu messen. Produktzyklen von Monaten oder auch 2 Jahren stellen keine Bewährung dar vor dem Hintergrund der 80 – 100 Jahre, die wir für einen Massivbau kalkulieren. Mit anderen Worten: Wir leben in einer Zeit, in der praktische Bewährung von Baustoffen und –methoden abgeschafft ist.

Hat da jemand „Sachzwänge“ gerufen?

Schicken Sie Sachverständige in den Sandkasten (oder besser gleich in die Wüste), wenn sich diese auf die a.a.R.d.T oder gar den Stand der Technik beziehen, statt auf Hirnakrobatik erfordernde **bautechnische Notwendigkeiten**, die sich ausschließlich auf das Ziel und die Methode vor dem Hintergrund des geschuldeten Erfolgs angesichts der „Betriebsparameter“ erstrecken.

Der geschuldete Erfolg ist möglichst präzise mit dem Bauherrn zu diskutieren und festzulegen. Glauben Sie doch nicht daran, dass irgendein Wunderheiler in der interessenkorrumpierten Forscherwelt jemals die Naturgesetze verändert hätte. Man setzt aber zu Recht auf die fortschreitende schulische Verblödung der im übrigen vergoogelten Bevölkerung. Das untersucht u.a. auch eine Abteilung der Fraunhofergesellschaft.

Was glauben Sie, wie viel „Überraschung“ und Ärger (am Bau) vermieden werden könnte, wüsste jeder, was er vom anderen erwarten kann, weil radikal und frei von Lügen darüber gesprochen und protokolliert wurde! DAS könnte man vielleicht „nachhaltig“ nennen, wenn man diese Floskellatur unbedingt verwenden will, um etwas zeitgeistig zu „kommunizieren“. DAS wäre in jedem Fall ein Dienst an der Volkswirtschaft, die mittlerweile auch simulatorisch und nach den Gesetzen des Schwarms gelenkt wird.

**Dank**



**wissen immer mehr  
Leute nicht,  
wie wenig sie wissen**



## **Aktuell sein ...**

Haben Sie das auch schon geträumt?

Sie kommen auf die Baustelle, klettern über das Gerüst in das 10. OG und dort steht der Bauleiter an eine halbfertige Wand gelehnt und scharrt mit den Fingern wie ein Huhn auf seinem Smartphone herum. Sie treten näher und sehen, dass er gerade ... googelt.

Er sucht gerade nach nahrhaften Körnchen in Form der aktuellen Verarbeitungsempfehlung des Herstellers einer Super-Wunder-4-fach-Dichtkompresse, von der ihm schon ein verwuselttes Knäuel wie eine schwarze Langmamba zu Füßen liegt.

Auf Ihre Frage antwortet er, er habe festgestellt, dass die Hinweise auf der Verpackung nicht mit dem gelieferten Produkt harmonieren. Daher der Sch...!

Sie loben den Mann wegen seiner Klugheit. Er hätte das bauphysikochemische Wunder ja auch verknäuelte in die abzudichtenden Ritzen stopfen können, um der Ausschreibung gerecht zu werden.

Sie haben nun die überraschend spontane Hellsicht, dass es sein könnte, dass ausgeschriebene Produkte bei Lieferung zur Baustelle schon wieder optimiert sein könnten und womöglich gar nicht mehr für das taugen, für das sie gedacht waren. Oder links-herum statt rechts-herum gerührt werden müssen. Oder nur geschüttelt. Oder gar keine Zulassung mehr haben, oder überhaupt sich nur ein bisschen anders verhalten als vorgestern, obwohl wir da eigentlich auch nicht so genau wussten, wie das Produkt sich langfristig verhalten würde. Satire? Leider nein!

Sie stehen auf dem Rohbeton und wundern sich über Ihre eigenen Gedanken und überlegen sich, welche Konsequenzen die Tagesaktualitäten der kontinuierlichen Produktoptimierungen tatsächlich haben könnten. Und Sie denken weiter und da fallen Ihnen die monatlichen Normenerscheinungen, Nachträge, Vornormen, EU-Versionen, National-Versionen und Fehlerkorrekturen wie Schuppen von den Augen, deren monatliches Papiervolumen etwa 0,5 m Regalbreite beträgt zuzüglich Richtlinien, VDI

xyvz, Verordnungsänderungen, Ergänzungen, Kommentaren, Auslegungen, Neuerscheinungsandrohungen.

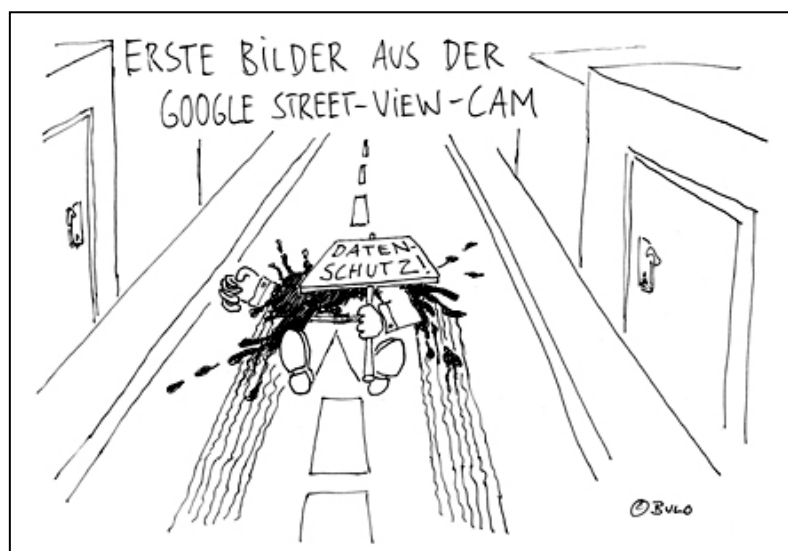
Und Sie bringen Ihrem Schöpfer für die Segnungen der Datentechnik ein Dankesopfer, indem Sie eine Norm auf dem Gartentisch unter freiem Himmel verbrennen, denn Sie müssen nichts mehr in das Regal stellen. Ein Smartphone reicht und Sie sind up to date dank Normen- & Konsortenabo per Flatrate natürlich und mit Sonnenstrom klimaschonend nachhaltig downgeloadet und upgedatet.

Als es dunkel wird, finden die freundlichen Männer in den weißen Kitteln Sie, sinnlose Worte stammelnd, auf einer Parkbank und bemerken dummerweise nicht, dass Sie nur gerade ein Upgrade erhalten und mit Ihrem Smartphone sprechen, um für den morgigen Tag fit zu sein.

In diesem Moment wachen Sie schweißgebadet auf und sind froh, das alles nur geträumt zu haben.

## **Denken schadet nicht, wirft aber viele Fragen auf**

Rainer Bolle 2008



## Mauerwerks- und Hirnrissiges

Der Erlebnisbericht eines Kollegen:

Er hatte in Aachen ein denkwürdiges Gespräch mit einigen Herren der Mauerwerksszene, z.B. :

Dr. Schubert

Dr. Meyer

DI Weimer

Kernaussagen der geronnenen Fachweisheit:

*- Horizontale Risse in geklebtem Ziegelmauerwerk gibt es nicht! Es sei denn, es liegen Planungsfehler vor!!*

*- Der Tragwerksplaner hat eine Tragwerksplanung zu erstellen, welche die Mauerwerkskonstruktion rissfrei erhält! Dickere Decken, etc., geringere zulässige Durchbiegungen, etc.*

- Wo das denn wohl zu lesen sei .....????

*- Durch Deckenverformungen entstandene Risse brauchen, nicht kraftschlüssig geschlossen werden. - Das Mauerwerk im Bereich der Risse ist ja entlastet. Wieso denn ein Kraftschluss notwendig sein sollte?*

*- So etwas habe vielleicht früher gegolten, aber doch heute nicht mehr bei im Rissbereich entlastetem Mauerwerk! Aufgrund der ja stattgefundenen Lastumlagerungen sei der Planungsfehler ja auch nicht weiter tragisch.*

Was passieren würde, wenn die nicht tragende, aber nun doch tragende, lastumgelagerte innere Wand entfernt würde, wollten die Herren nicht hören.

*- Die Risse könne man dann doch, ganz einfach unter Beachtung der WTA-Vorgaben, schließen!!!*

Dass das WTA-Merkblatt gar keine Risse in geklebtem Mauerwerk betrachtet, war den Herren entweder nicht bekannt, oder Sie wollten es nicht wissen.

DI Weimer machte noch einen Vorschlag: Riss mit Flex leicht öffnen und von außen mit Dünnbettmörtel aus der Kartusche auf ca.

4 - 5 cm Tiefe schließen. Dies würde auch zur Kraftübertragung reichen!!!

Die Furcht vor soviel geronnenem Fachverstand ließ den Kollegen klug und in Bescheidenheit verstummen. Ein Gespräch mit einem intimen Kenner der Szene brachte Aufklärung über die Verflechtungen des einen oder anderen mit der Ziegelindustrie. Nun kennt der Kollege wenigstens die (Hinter)Gründe für die bedenklichen Auskünfte.

**Der erstaunte Leser möge die nicht explizit formulierten Anforderungen an den Planer/ Tragwerksplaner zur Kenntnis nehmen: Bei geklebten Hochlochdämmmauerwerk ist eine so steife Konstruktion zu wählen, dass es erst gar nicht zu Rissen kommen kann! Na denn!**

In diesem Zusammenhang erinnere ich an das 76. Bauschäden-Forum mit dem Bericht über die Versuche des Kollegen Manfred Küllmer, die aufgerissenen Horizontalfugen eines Porentonmauerwerkes durch nachträgliche Verdübelung kraftschlüssig zu verbinden.

Wer dies sah und hörte war und ist gewarnt.



---

## DIN 1946-6 – Wohnraumlüftung 1

Da mailt mir einer aus der Bauwirtschaft seinen Schrecken:

*Heute haben wir die als Anlage beigefügte Information zur DIN 1946-6 auf einem Umweg über unsere Vertriebsleitung erhalten. #*

*Sollte dies wirklich so gemeint sein und bei Rechtsstreitigkeiten so ausgelegt werden, dann ist das geplante Ziel der Zwangsbelüftungsanlage für alle nunmehr erreicht.*

*Es ist so einfach: Fugen werden verboten, weil dadurch ja unkontrolliert gelüftet wird. Gleichzeitig wird aber die Einhaltung eines Lüftungsstandards gefordert und der Nutzer von der Verantwortung freigestellt. Man könnte auch sagen, dass der Nutzer entmündigt wird. Zwangsläufige Folge ist, dass Planer, Fensterbauer, Hausverwaltungen, etc. auf den Lüftungsanlagen bestehen werden, sogar müssen, um rechtlich abgesichert zu sein. Und das sogar bei Altbauten, sofern diese saniert werden. Es werden also keine Lüftungsanlagen vorgeschrieben, sondern die Rahmenbedingungen so verändert, dass der gleiche Zweck erreicht wird.*

Und ich antworte völlig trostfrei:

Sie haben leider völlig  
und zu mindestens 100% Recht.  
Der nächste Schritt ist die Zwangsernährung  
des zwangsbelüfteten Menschen  
durch in Häuser nachträglich (!)  
einzubauende Flüssignahrungs-Röhrensysteme (FNRS).

McDagobert muss nur noch die Patente  
für Astronauten-Vollwertnahrung erwerben  
(mit staatlicher Förderung natürlich,  
ehe das Geld nichts mehr wert ist)  
und sodann die Normenausschüsse  
EU und national besetzen.

Oder glauben Sie,  
dass der Mensch in Zukunft  
kraft eigenen Bewusstseins  
noch wissen wird,  
wie er sich richtig zu ernähren hätte?

**Dies wäre meine Argumentation,  
wäre ich erwählter Volksvertreter:**

*Wer zu dick ist, schadet dem Klima,  
belastet die Krankenkassen  
und damit die Allgemeinheit.  
Außerdem lässt sich Hartz IV  
bezüglich Lebensmittelzuteilung  
durch FNRS besser und gerechter dosieren.  
Alkohol wird ebenfalls  
nur aus dem Schlauch zugeteilt,  
folglich sinkt die Zahl der Besoffenen,  
es entsteht weniger Suff-Schaden  
und das nützt der Volkswirtschaft.  
Durch eingesparte Flaschen hier wie da  
wird die Umwelt entlastet  
und das Klima um mindestens 0,001 °C abgekühlt.*

*Neue Arbeitsplätze entstehen  
allein für die Nachrüstung der Häuser!  
„Gratis“ bekommen wir als Nebeneffekt  
Abrechnungsgenauigkeit  
für verbrauchte Lebensmittel,  
da die Einspeisung (doppelsinnig zutreffend wie selten)  
exakt gemessen werden kann.  
Es wird die Ernährungsverbrauchsermittlung  
Und den Nahrungsbedarfsausweis geben.  
Wie bei der Energieampel wird man berechnen,*

*welche Menschen einen niedrigen Bedarf haben  
und welche zu viel verbrauchen.  
Jeder Mensch wird an seiner Brust  
seinen Nahrungsbedarfsausweis tragen.  
Ernährungssünder werden sofort erkannt,  
denn diese belasten das Klima in asozialer Manier.  
Die Gesellschaft wird von allein  
ein Regulativ zur Konsolidierung  
der Grundwerte des Klimaschutzes  
auf Basis eines sparsamen Lebensmittelverbrauches finden.*

Verdorbene Hamsterkäufe  
wird es nicht mehr geben!  
Es. könnten auch Medikamente  
zur Förderung der Bewusstlosigkeit  
in Notstandsfällen gleich beigemischt werden.

Brave new world.

Und ganz sachlich:  
die Zwangslüftungsanlage  
nach DIN 1946 dürfte auch  
endlich die Messung und Besteuerung  
der Frischlufteinspeisung  
in das Gebäude ermöglichen.  
Dies wird DIN 1946-30 regeln.  
Die Atemluffterfassung  
schafft Steuergerächtigkeit.  
(Ja, mit "ä")  
Denn wer viel atmet zahlt mehr,  
weil er O<sub>2</sub> der Luft entzieht  
und das Klimagift CO<sub>2</sub> ausatmet.  
Pfui!

Vielleicht sollte man rechtzeitig  
das Wohnen im Astronautenanzug propagieren  
und dies auf dem Markt bewerben.  
Nur der Vollversorgungswohnanzug  
ermöglicht Energieeinsparung vom Feinsten  
und kammagenaue Erfassung aller Bedürfnisse  
auf geringster Wohnfläche.

Man kann nicht schwarzichtig genug werden.  
Häuser sind demnächst Mega-Out.  
Oder unbezahlbar  
oder unbeherrschbar  
oder uninstandhaltbar  
oder einfach nur schädlich für das Klima.  
oder den Menschen  
Innen und außen.

Mehr Klima kann man nicht schützen,  
als den Körper direkt zu verhausern.  
Vollversorgt und vollverdämmt.  
Für Politiker ausschließlich  
mit solar betriebener Lüftungsanlage.  
Spätestens nach Sonnenuntergang  
hat es sich dann ausgeatmet.

Wir leben in einer tollen Zeit.  
Worüber haben die Menschen  
früher bloß geweint?

**Den Unsinn  
den sich jemand auszudenken vermag,  
macht auch jemand.**



---

## DIN 1946-6 – Wohnraumlüftung 2

Nun ganz ernsthaft die Fakten:

- a) Wir bauen immer luftdichter, um Energie zu sparen.
- b) Der Mensch braucht Sauerstoff zum Atmen
- c) Der Mensch atmet CO<sub>2</sub> aus, das macht müde.
- d) Der Mensch gibt Wasserdampf an die Luft ab.
- e) Einrichtungen und Anstriche gasen aus  
(je mehr Umweltengel um so ungesunder.
- f) Foggingeffekte nehmen zu
- g) Schimmelpilz in Wohnungen nimmt zu
- h) Wir dämmen so viel, dass wir mit Körperwärme heizen.

Wir sind kurz davor, uns selbst zu recyceln. Nachhaltig!

Vor Ausbruch der Energiesparseuche wurde mit einem 0,8-fachen Luftwechsel gerechnet (Heizwärmebedarf). Warum weiß niemand, außer den Insassen des damaligen Normenausschusses.

Hygienisch fundiert war 0,8/h ebenso wenig wie heute 0,6/h oder weniger. Nur eins ist klar: Wegen der o.g. Fakten muss Luft zwischen innen und außen ausgetauscht werden, wenn man nicht die Luft im Haus **technisch recycelt**. Was ja auch denkbar wäre, aber noch nicht dran ist, weil die Technik für das Volk noch ein wenig zu teuer ist (Weltraumtechnik). Da muß erst noch der Ölpreis steigen, damit aus den staatlichen Mineralölsteuermehreinnahmen Subventionen für Air-Regeneration-Moduls (ARM) ausgeschüttet werden können.

Wir mögen es mögen oder nicht: derzeit sind zwei Ansprüche zu erfüllen:

- 1) So luftdicht wie möglich bauen (Energieeinsparung),
- 2) Aus o.g. Gründen für ausreichende Belüftung sorgen.

---

Das erscheint absurd, ist auch, nur aus thermodynamischer Sicht des Maschinenbaus nicht. Sie werden es schon gemerkt haben: Die Väter der Vermaschinisierung von Gebäuden heißen unter anderem Gertis und Hauser und sind ... – Maschinenbauer. Immerhin erfolgreich Multidoktoral auch als Softwareverkäufer nicht eben erfolglos.

Unterstellen Sie einmal, dass ein Mensch mit den Bordmitteln seiner Sinne **nicht in der Lage** ist, die Qualität der Raumluft adäquat korrekt bis hinters Komma zu erfassen und daher auch nicht zielsicher bewusst zu lüften vermag.

Diesem Taugenichts müssen Sie das Lüften ganz verbieten und ihm eine Maschine einbauen, die die Qualität der Raumluft in jedem Raum zu jeder Zeit nach Notwendigkeit der Nutzung misst und eine **raumweise geregelte Lüftungsanlage** steuert. Solch eine Anlage arbeitet natürlich nur mit definierten Luftströmen korrekt. Daher muss jeder zufällige Luftwechsel durch undichte Fenster, etc. wirksam unterbunden werden. Unter allen Umständen. Bis hin zur Verhinderung des Öffnens der Haustür zum Betreten oder Verlassen der Wohn-Maschine.

Nein, das war natürlich nur ein Spaß! Selbstverständlich messen Sensoren, wenn jemand eine Tür öffnen will und schalten die Lüftungsanlage dann sofort ab.

Das Problem besteht darin, dass man zur Zeit solche Lüftungsanlagen nicht zu akzeptablen Preisen anbieten kann, denn sie bestehen aus Lüftungskanälen, einer Vielzahl gesteuerter Klappen und Ventile und vor allem einer großen Anzahl von Sensoren, die jegliche chemische Veränderung der Raumluft gegenüber dem SOLL gemäß ISO EN DIN V 4108 Teil 65 registrieren und darauf reagieren. Natürlich auch Personen- und Tieranwesenheitssensoren, weil das leerstehende Haus ruhig energiesparend im Mief stehen darf. Erst eine Stunde vor Eintreffen eines Bewohners muss die Maschinerie wieder für Normluftqualität sorgen. Das regelt die automatische Standortmeldung des Smartphones.

Man braucht natürlich noch mehr: Wenn man Luft absaugt, muss auch Luft nachströmen. Leider! Je mehr Öffnungen die Gebäudehülle für diesen Zweck erhält, umso geringer sind die Zugscheinungen in der Nähe solcher Einströmöffnungen. Das

---

weiß jeder professionelle Lüftungsanlagenbauer (noch). Also: Man braucht viele kleine Löcher in der luftdichten Außenhülle oder viele Zuluftkanäle mit vielen Austrittsöffnungen in den Räumen. Letzteres bekannt aus den Problemen der Klimatechnik, die mit hohem Aufwand versucht, Luftgeschwindigkeiten und Luftverteilungen in den Griff zu bekommen. Bis heute ein (naturgesetzliches) Problem.

Im Winter ist die zuströmende Luft auch noch kalt, weil die Klimaerwärmung dem Wetter nicht nachkommt. Das ist im heizungsfreien Null-Energiehaus unangenehm. Also braucht man Wärmerückgewinnung für Wärme aus der Abluft, um die Zuluft vorzuwärmen. Das erfolgt mit so schlechtem Wirkungsgrad, dass Ihnen nicht einmal die Hersteller überzeugendes Amortisations-Rechenwerk liefern können.

Beim heizungslosen Nullenergiehaus wird bestenfalls alternativ regenerativ minimal geheizt. Da kann es passieren, dass das morgendliche Duschbad mit solar erwärmtem Wasser der einzige Wärmesponder in der morgendlichen Kühle ist. Leider in Verbindung mit Wasserdampf und steigender Luftfeuchte. Das setzt die Lüftungsanlage in Betrieb, die nun die kostbare Wärme mit der Feuchte hinausbefördert, einen Bruchteil der Wärme der Zuluft wieder zuführt und den Wasserdampf im Wärmetauscher kondensieren lässt, wo sich dann mit Dreck zusammen das Biotop für Mikroorganismen wie Schimmelpilze bildet. Daher muss regelmäßig desinfiziert werden. Das schafft Arbeitsplätze und Instandhaltungskosten.

Da die dieserart vorgewärmte Zuluft maximal nur so warm sein kann wie die Abluft, bleibt die Frage nach den Innentemperaturen, die im wesentlichen durch die Leistungsabgabe von 30 – 70 W/MenschIn erzeugt werden welche/r nun die zuströmende Frischluft per Körperwärme aufzuheizen hat. Am besten, indem er/sie sich in den Zuluftstrom stellt, nackt selbstverständlich, denn Kleidung dämmt und verhindert Wärmeabgabe an die Luft.

Sie ahnen, warum wir noch nicht ganz soweit sind?

Immerhin nennen wir heute schon die technisch armselige Propellerbelüftung „kontrollierte“ Lüftung, obwohl diese nur aus einem Ventilator (Abluft) Absaugkanälen und Zuluftventilen in den Wänden besteht. Kein Lüftungstechniker wird Ihnen erklären

---

können, was hieran „kontrolliert“ sein soll und wie die Luftströme kontrolliert raumweise geregelt sein sollen.

Immerhin ist bekannt, dass solche Anlagen im Falle eines Wärmetauschers im Bereich der Zuluft sich in kurzer Zeit in einen kumulierenden Giftstoffspeicher verwandeln, weil sich aller Ausendreck im Zuluftengpass des Wärmetauschers ablagert. Je ländlicher um so toxischer, weil die Biobauern, die uns beliefern, überwiegend im Ausland herumbauern.

Hier, - und vermutlich dort auch, - wird also munter Gift verspritzt, so dass uns eines Tages das genmanipulierte schädlingsresistente Getreide als Himmelsgeschenk erscheinen wird, auch wenn es aus Monsantos Hexenküche stammt. So einfach ist der globalisierte Kapitalismus, den mit der Demokratie nur eine historische Zufallsliasion verband, zu verstehen.

Man muss sich fragen, welchem Herrn unsere Regierungschefin wirklich dient. Apokalyptische Hörner sieht man hier wie da.

Ich neige technisch zum Appell „Rückbesinnung“!

- Warum heizen wir?
- Warum lüften wir?
- Wie kann dies umweltverträglich geschehen UND gesund für den Menschen?
- Wie kann dies ökonomisch geschehen?
- Muss es in allen Räumen warme Luftsuppe geben?
- Faustregel: 1 °C Temperaturabsenkung = ca. 6% Energieeinsparung
- Warmluftheizungssysteme (klassische Zentralheizung mit Heizkörpern) sind technisch absurd, insbesondere unter undichten Fenstern und insbesondere bei sinkenden Vorlauftemperaturen wegen zunehmender Dämmung
- Im Winter herrscht in jedem beheizten Gebäude Überdruck. Daher drückt die Luft von innen nach außen.
- In einem bewohnten Gebäude wird permanent Feuchtigkeit an die Raumluft abgegeben.

- Durch Dämmung wird nichts warm. Dämmung verzögert nur den Abfluss von Energie (daher "Durchlasswiderstand"! AHA?)
- Je höher die Temperaturdifferenz innen-außen, um so mehr wirkt Dämmung. **Wer mehr heizt spart also mehr.** Sehen Sie, wieder etwas dazugelernt?
- Es gibt 3 Arten von Wärmetransport: Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung.
- Strahlungswärme kooperiert nicht mit Dämmung sondern mit Eigenschaften von Oberflächen (Emission, Absorption, Reflektion).
- Dämmung speichert keine Wärme.

Die Aufzählung ließe sich verlängern. Resümieren Sie einmal für sich, was das alles in Hinblick auf vermeintlich „moderne“ und „energiesparende“ Bauweisen nach EnEV & Co bedeutet.

Den sich häufenden Anfragen folgend werde ich in diesem Jahr ein Verständnissseminar zu dieser Thematik veranstalten, damit wir endlich wieder Boden unter die Füße bekommen und lernen, dass letztendlich der Erfolg und nicht der Gruß an einen hochgehängten Hut ohne Inhalt geschuldet ist.



---

Einzelfalllösung:

## **Kreative Leistung oder Verstoß gegen eigene Maßstäbe?**

Die Provokation einer Lösung entgegen der Forderung nach "richtig".

Wir wollen und müssen "richtig" bauen. Ja und abermals ja. Richtig planen, richtige Materialien und Verfahren, richtige Ausführung. "Richtig" heißt: funktionstüchtig auf Grundlage bautechnischer Notwendigkeiten. JA.

Was tun Sie denn, wenn es schiefgegangen ist. Am Dach zum Beispiel? Abreißen? Manchmal sicher! Aber dann gibt es noch die Grautöne zwischen Schwarz und weiß.

Sie erinnern sich an Ihre ersten Proteste gegen elterliche Dogmen? Das tut man NICHT und jenes MUSS man tun. Mit der Moral ist das auch so eine Sache. Andererseits haben wir zeitweilig (pubertär?) wohl alle die Kompromissler gehasst, die sich nicht klar für oder gegen etwas entscheiden konnten, die die Dinge nicht beim Namen nannten und danach handelten.

Ein schwieriges Thema bis ins Alter. Wie man sieht, wie jemand plötzlich kompromissbereiter wird, wenn er an exponierter Stelle etwas zu sagen hat und sagen muss.

Wie ist das bei Verkehrsampeln? ROT: Nicht weiterfahren, auch nicht mitten in der Nacht als einziges Fahrzeug auf einer Kreuzung! Fahren bei ROT ist strafbar. GRÜN: Fahren um jeden Preis, bis zum Crash? In diesem Fall erwarten die Gerichte sinnvolles Mitdenken, Risiken beachten, mitverantwortlich sein Man darf fahren aber haftet für einen Unfall trotzdem mit. Weil ein fahrendes Auto immer ein Risiko darstellt. Und wenn Sie am Lenkrad sitzen .... Der Unterschied zwischen dem Straßenverkehrsrecht und Haftungsrecht ist das.

Schwarz oder Weiß ist so einfach wie Ja oder Nein. Der überlegte, durchdachte und richtige Kompromiss ist ungleich schwieriger, weil man mehreren Irrtümern in Kombination unterliegen kann. Von außen unterscheidet sich für den nicht Mitden-

kenden der "faule Kompromiss" nicht zwingend vom wohldurchdachten Kompromiss.

Warum diese Einleitung: Beim 74. Bauschäden-Forum zeigte ich einen Fall, dessen Schadenursachen in falscher Planung/Ausführung lagen. Auf Wunsch aller Beteiligten fand ich einen Heilungskompromiss. Für die Darstellung von Hintergrund, Überlegungen und Lösung wurde ich heftig angegriffen.

### **Der Fall:**

Ein mehrgeschossiges Wohngebäude, ein Dach (Holz) mit geringer Neigung (ca. 7°), die Dachfläche mit Schalung und bituminöser Abdichtung, zwischen den Sparren ca. 20 cm **Volldämmung** (Mineralwolle), raumseitig eine sog. **adaptive Dampfbremse**, welche gleichzeitig die **Luftdichtigkeitsebene** darstellt, darunter auf Unterkonstruktion Gipskarton als Raumdecke.

Im dem höherwertigen Gebäude in bevorzugter Lage befinden sich mehrere Eigentumswohnungen. Alle verkauft und bewohnt, überwiegend von den Erwerbern.

Mein Auftraggeber: Der Bauherr/Investor.

### **Der Schaden:**

Bereits im ersten Winter tropfte Wasser aus der Decke der obersten Wohnung. Die augenscheinliche Kontrolle der verlegten Dachbahnen hatte keine Anhaltspunkte für Undichtigkeiten ergeben. Beim Öffnen der Dachfläche, zunächst oberhalb der innen-seitigen Durchfeuchtung, wurde eine sehr stark durchnässte Mineralwollendämmung und völlig durchnässte Schalung unter der Bitumenbahn vorgefunden. Weitere Öffnungen an andere Stellen zeigten das gleiche Bild. Auch dieser Befund sprach gegen Undichtigkeiten der Dachabdichtung.

In der Folgezeit gab es weitere Öffnungen und Überprüfungen. Dabei wurde deutlich, dass die fragliche Dampfbremse sich trotz des pastösen Klebstoffes in vielen Bereichen abgelöst hatte, Kabeldurchführungen nicht abgedichtet waren und im Bereich von Rohrdurchführungen erhebliche (Luft)undichtigkeiten zum Wohnraum vorlagen.

Das weitere Prozedere der Beweissicherung muss hier nicht erläutert werden, da die Fragen von Gewährleistung, Haftung,

---

etc. selbstverständlich im formalen Vordergrund standen und abzuarbeiten waren.

Ich habe diesen Fall und seine „Sanierung“ beim **74. BAUSCHÄDEN-FORUM** vorgestellt, wohlwissend, dass dies eine Provokation ist, die ich aber für richtig und notwendig halte.

Eine Vielzahl von Kollegen weiß es, hat es in der Vergangenheit gelernt (auch von mir), dass solche vollgedämmten Dachkonstruktionen **ein immenses Schadenrisiko** in sich bergen und nicht vorhersagbar ist, welche Lebensdauer so ein Dach erreicht. Ich verweise auf meine Kommentierung zu einem "Dachschaden" in diesem Heft.

Oben also eine deutlich dampfdichtere Abdichtung als unten und die Dämmung nicht überlüftet, wie es zeitgeistiger Baukonstruktion entspricht. Solche Bauweisen sind schadenträchtig. Die grundsätzliche "Rezeptur":

So etwas baut man nicht, weil es mit hoher Wahrscheinlichkeit schief geht. Dieser Appell ist an Planer und Bauausführende gerichtet. Hieran ändert auch der geschilderte Fall und seine Sanierung nichts, aber auch gar nichts.

Vor allem aber eins: Hüten Sie sich vor Rezepten, die gedankenlos angewendet werden! Immer so und nie so ist ein ebenso dummes Rezept wie die Verkehrsampel. Rezept und Regel: Die Methoden, Denken, Kreativität und Verantwortung abzuschaffen! Wem dies zu radikal ist, mag in guter Staatsbürger sein. Hauptsache der Staat erweist sich nicht als radikal asozial.

Eine Hummel würde gar nicht erst versuchen zu fliegen, wenn sie wüsste, dass sie es eigentlich nicht könnte. Hätten Physiker geforscht und Ingenieure gebastelt, gäbe es sie nicht. Das ist bildlich gesehen die andere Seite. Und dann auch noch dies:

Stellen Sie sich einen Arzt vor, der es ablehnt Sie zu behandeln, weil Sie rauchen, sich zu wenig bewegen, sich falsch ernähren, etc. Alles Dinge, von denen man auch weiß, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht gesund sind und zu Problemen führen. **Konsequenterweise** (wenn Sie Probst'sche Radikalität in diesen hautnahen Bereich übertragen) müsste der Arzt jegliche Behandlung ablehnen und für Abriss plädieren, was immer Sie darunter körperlich verstehen mögen. Ich will dies gar nicht weiter ausmalen. Unangenehm.



---

Übertragen auf den Bau:

Nicht selten werden wir mit gebauten Dingen konfrontiert, die man lieber nicht hätte bauen sollen. Das ist die Realität. Hätte man mich oder Sie vorher gefragt, ob man ein Dach so bauen soll, hätten wir sicher dringend davon abgeraten. Schriftlich. Gar keine Frage. Hoffentlich!

So ist aber der Denkfehler Wirklichkeit geworden und dies auch noch vor dem Hintergrund einer Seligsprechung solch einer unbelüfteten und absurden Dachkonstruktion durch interessenkorrumpierte Institute oder industriefinanzierte Forschungseinrichtungen.

Das macht die Lage für den Planenden und Ausführenden nicht besser, denn nur wenn er verstanden hat, warum er so etwas nicht bauen darf, kann er den Bauherrn davon überzeugen, warum er dies nicht tun will.

Die langjährigen Teilnehmer des BAUSCHÄDEN-FORUMS haben und werden immer wieder die verschiedensten Varianten sehen und von mir hören, warum man so etwas nicht bauen darf.

Und nun habe ich an so einem Dach herumbasteln lassen statt es abzureißen!

Dies zur Wiederholung und unabdingbaren Klarstellung der mitzudenkenden nachfolgenden Darstellungen:

Entgegen immer noch weit verbreiteter Irrtumsmeinung stellen die diffusorischen Probleme des Wasserdampfes in Wirklichkeit das geringere/seltenere Problem dar.

Das immer noch für Feuchtebilanzen normativ anzuwendende Planungsinstrument ist das Glaserverfahren, welches mit einer Vielzahl von Schwachpunkten behaftet ist. Immerhin sollte man nicht vergessen, dass Herr Glaser das Verfahren seinerzeit für Kühlhäuser und später angesichts von Flachdachdurchfeuchtungsschäden entwickelt hat.

Die Versuchung, Ungenaueres und eigentlich nicht Zutreffendes durch Genaueres und besser Zutreffendes zu ersetzen, ist menschlich und vor allem ingeniös nahe liegend. Während der Physiker weiß, dass die Dinge bei immer genauerer Betrachtung immer verschwommener und rätselhafter werden, glaubt der Ingenieur daran, dass man mit einer Steigerung von Genauigkeit

---

auch den Grad der Erkenntnis und des Nutzens steigern kann. Dies ist nicht nur grundlegender Unterschied, sondern auch der grundlegende Irrtum der heute vielen Entwicklungen im Bereich des Bauwesens zugrunde liegt. Aber das mögen Sie für Philosophie halten. Und da haben Sie auch recht: Griechisch φιλοσοφία, lateinisch *philosophia*, wörtlich „Liebe zur Weisheit“ oder auch der Versuch, die Welt und die menschliche Existenz zu deuten und zu verstehen. Es wäre gut, wir hätten mehr davon.

Je genauer man ein System (hier Trennebene Innen/Dachaufbau/ Außenluft) betrachtet, um so mehr Parameter kann man auflisten, die die tatsächlichen physikalischen Vorgänge an einer solchen Trennebene bestimmen. Natürlich treten dort Luftströmungen auf, Unterkühlungen, Wasseraufnahmefähigkeiten, Porenwasser, Wasserweiterleitung, Befeuchtungs- und Verdunstungsraten (bitte immer pro Zeiteinheit in Stunden) in Kombination mit örtlich wirkenden Temperaturfeldern und Rekondensation, nebenbei auch noch Keimen von Schimmelpilzsporen, Entstehen hygrisch initiiertter Deformationen und darauf beruhender Zugspannungen, Reaktionen von Folien, Klebern, sonstigen Baustoffen. Mit Wasser gasförmig oder flüssig usw. Alle diese Parameter kann man zahlenmäßig erfassen, wobei mit zunehmend mikroskopischer Analyse die Wahrscheinlichkeit dafür steigt, dass die Zahlen nicht stimmen.

Mein diesbezüglicher provokanter Kernsatz „**Je genauer, desto falscher**“ mag bei gehörigem Nachdenken verständlich werden.

Fraglos: Wenn Sie **alle individuellen Parameter des individuellen Projektes anhand individueller Baustoffuntersuchungen und Analysen des Systemverhaltens** kennen, dann können Sie anschließend mathematisch richtig und physikalisch vielleicht real zutreffend eine Aussage über das treffen, was zu erwarten ist oder ohnehin schon eingetreten war. Es wäre ja auch merkwürdig, wenn es anders wäre. Sie müssen nur lange genug an Ihrer Berechnung herumkorrigieren ("anpassen" nennt man das akademisch fraunhoferisch), bis die Wirklichkeit Ihre Rechnung bestätigt ... oder umgekehrt.

Wenn Sie mit dem Auto erst einmal aus der Kurve geflogen sind wissen Sie, dass Sie zu schnell gefahren sind. Dies vorher genau vorherzusagen ist deutlich schwieriger.

---

Sie sehen, es ist ganz einfach, wenn man weiß, wie kompliziert es ist.

Zurück zum Fall: Das, was man besser nicht gebaut hätte, ist gebaut worden und hat zum offenkundigen Schaden geführt. Abriss oder Veränderung der Konstruktion wäre der konsequent richtige Weg. Schwarz/weiß, moralistisch oder auch rezepthaft gesetzlich.

**In einfacher Denkungsweise: Überlüftung der Dämmung. Alles andere ist Mist.** Da haben Sie völlig recht und man sollte vorher darauf hinweisen, statt sich am Schadenort über die Dummheit anderer zu erheben. Meine ganz persönliche Meinung. Die Sie natürlich nicht teilen müssen..

Bei näherer Betrachtung stellt sich die Frage, wie die Überlüftung einer Dämmung bei einer geringen Dachneigung funktionieren soll. Man braucht relativ hohe Lufträume. 4 cm reichen nicht und ich behaupte, auch 8 cm sind noch viel zu wenig. Wobei sicherlich Standort und Windbelastung des Gebäudes auch eine entscheidende Rolle spielen. ABER DA WIRD ES JA SCHON WIEDER SO KOMPLIZIERT, dass der Ingenieur und erst recht der Handwerker lieber ein Rezept möchte, statt zu (be)denken. "Alles bedacht?" frage ich daher gerne die Beteiligten, wenn wir auf dem Dach stehen. Nur der Dachdecker nickt. Weil er das Gebäude doch bedacht hat.

Denkbar wäre auch ein Lüftungsfirst, dieser aber nur als aufgesetztes Element, damit kein Wasser eingetrieben werden kann. Ein 20 - 30 cm hohes aufgesetztes Element wäre schon notwendig und richtig, um das Eintreiben von Schnee und Wasser zuverlässig zu verhindern.

Man darf aber auch darüber nachdenken, ob bei Dämmstoffstärken von 20 cm Mineralwolle eine Überlüftung überhaupt noch so wirkt, wie sie klassischerweise bei früher üblichen Dämmstärken wirkte. Stellen Sie sich nur den langen Weg des Wassers vor, wenn dieses in der Mitte der Dämmung kondensiert und nach außen abgelüftet werden soll. Sie wollen aber nur wissen, wie man es denn nun richtig macht? Es kommt drauf an. Auf den Einzelfall. Leider. Oder möchten Sie lieber etwas Unrichtiges von mir hören? Dann müssen Sie in Normen nachsehen. Dort

---

finden Sie immer umfänglicher statt Gescheitem industriell Gesteuertes.

Um Sie noch weiter zu verunsichern: Wenn Sie ein solches Dach im Winter öffnen, werden Sie natürlich feststellen, dass die Schalung nass ist, weil an der Unterseite der Schalung Temperaturen vorliegen, die etwa der Außentemperatur entsprechen und der innenseitige Wasserdampf natürlich dort (wo sonst) kondensiert, denn Hindurchdiffundieren durch das Holz ist mühsam und durch die Dachbahn sehr langwierig.

Diese Beobachtung legt es dann doch wieder nahe, die Überlüftung als Heilmittel zur Vermeidung von Kondensat an der Unterseite der Schalung anzusehen. Es muss nur sichergestellt werden, dass Luftwechsel stattfindet und das ist umso schwieriger, je geringer die Dachneigung ist. Das hatten wir oben schon einmal.

Was also soll man dem Bauherrn sagen, was zu tun ist, nachdem die Sache doppelsinnig ins Wasser gefallen ist?. In jedem Fall braucht man offenbar gravierende Veränderungen, um aus der falschen Konstruktion eine richtige(re) zu machen. Gleichzeitig ist angesichts des dicken Dämmstoffpaketes zwar nicht aus energetischer (weil mich dieser Aspekt am wenigsten interessiert), sondern **AUS FUNKTIONALER SICHT INNENSEITIG EINE MÖGLICHST PERFEKTE LUFTDICHTIGKEIT** dort herzustellen, wo Wasserdampf naturgesetzlich in höhere Ebenen eindringen will und dies demzufolge auch tut, wenn er kann.

Die häufig anzutreffenden Leichtbauwände in Ober- oder Penthousegeschossen vermässeln fast jede Nachbesserung, denn sie ragen als Hohlraum in den Dachraum und die seitlich angeschlossenen Dampfbremsen an die Wände nützen gar nichts, denn die warme feuchte Luft zieht bereits an Türzargen, Schaltern, etc. ein, wird weitergeführt durch Hohlräume oder Leerrohre von Elektroinstallationen, welche in den Dachraum führen. "Einfach Denken" heißt hier nicht einfach Denken durch Weglassen, sondern in dem Sinne, dass einfach daran zu denken ist, auf welchen Wegen die feucht-warme Luft dorthin gelangen kann, wo sie Schaden anrichtet.

Zu guter Letzt können Sie noch eine ganz andere Variante in Betracht ziehen, die mit dem Luftdruck oder besser der LUFTDRUCKDIFFERENZ INNEN/AUSSEN zu tun hat. Denken Sie mal: Je dichter die Wohnmaschine ist, umso größer die Druckdifferenz im Winter und umso mehr will und muss die Luft raus, durch die kleinsten Ritzen, die sie bei einer undichten Altbauweise gar nicht bemerken würde.

Stellen Sie innen einfach mechanisch (Lüfter) Unterdruck her, die Lüftungsanlagenindustrie wird Ihnen die Füße küssen, denn genau diese Entwicklung ist vorprogrammiert im Zusammenhang mit zunehmenden Dämmstoffstärken und handwerklich nicht perfekt und vor allem nicht dauerhaft herstellbaren luftdichten Raumumhüllungen warmseitig. Da müssen Sie gar nicht auf Luftwechselzahlen gem. Test nach DIN 4108-7 schießen und hoffen, keine künstliche Beatmung der Insassen zu brauchen. NEIN. Sie brauchen Unterdruck in der dichten Hütte, damit sie nicht vergammelt. So einfach ist das. Oder Sie bauen regelwidrig undicht. Das geht auch. Sie wollten ja ein Rezept.

Mit Hilfe mechanischer Unterdruckerzeugung in einem Wohngehäuse wird wirkungsvoll verhindert, dass warme feuchte Raumluft die Konstruktion durchwandert und befeuchtet, so wie die thermische und hygri sche Physik dies veranlasst, wenn sie nicht daran hindert. Stattdessen strömt kühle und **winterlich trockene Außenluft** herein. Im Sommer mag sich dies dann gelegentlich umkehren, so dass es auch dort wieder genauerer Betrachtungen bedarf. Im Sommer müsste dann vielleicht auf Überdrucklüftung umgestellt werden, auch wenn Sie dies jetzt verständlicherweise lustig finden mögen.

Zurück zum Fall von dem wir immer wieder abschweifen, weil ich Ihnen vermitteln möchte, was ich auf der Sanierungsbaustelle und glücklicherweise immer öfter VORHER laut vordenken muss: In diesem individuellen Fall bestanden die Innenwände aus massivem Mauerwerk und die einzigen in den Zwischensparrenraum führenden Hohlräume waren die nach oben offenen Schächte der Sanitär- oder Lüftungsinstallation.

So sieht es menschlich aus: Der Investor war nicht streitsüchtig, nicht kleinlich, aber aus verständlichen Gründen auf seinen (guten) Ruf als Investor und Anbieter von Wohneigentum bedacht. Er hat soeben ein anspruchsvolles Objekt fertig gestellt,

---

die Wohnungen sind verkauft und bezogen und bereits innerhalb eines ¼ Jahres kommt es zu den oben beschriebenen Erscheinungen. Sie empfehlen ihm den Abriss des Daches? Räumung der obersten Wohnung? Rückabwicklung von Kaufverträgen Ansehensschaden? Tun Sie das und Sie helfen niemandem, denn niemand möchte dies, wenn es IRGENDWIE vermeidbar ist. Auch nicht der Wohnungserwerber. Und im Zweifel der Mieter schon gar nicht oder sehr teuer.

Da mag man als Jurist noch so schadenfroh die Hände reiben und darauf hinweisen, dass man ja gleich richtig hätte bauen lassen können. Wer aber hat es ihm gesagt? Niemand, im Gegenteil, die gebaute Variante wurde ihm unter Hinweis auf entsprechende Veröffentlichungen anempfohlen, als preiswerte, zeitgemäße und energiesparende Bauweise nach allgemein anerkannten Regeln ... Sie wissen schon. Schlechte Satire. Normgerecht schiefgegangen!

Ich halte es für einen schlechten Dienst und eine schlechte Dienstleistung, sich hier mit Grausen abzuwenden und dem Bauherrn kurz und bündig zu sagen: „Selber schuld“, Abriss, egal mit welchen Nebenwirkungen. Denken Sie an mein Beispiel mit dem Arzt, der bei Ihnen grundsätzliche Macken diagnostiziert.

Fakt hier, wie so oft: Die rigoros unreflektierte Lösung durch Abriss und richtig neu oder Aufsatteln eines weiteren Daches (denkbare Variante, wenn da nicht die zulässigen Höhen wären, etc.) schied aus.

Die Bitte des Bauherrn an mich: **„Bitte den Patienten heilen und das Ganze mit möglichst geringer Belästigung der Bewohner des obersten Geschosses.“**

Da kann man sich natürlich umdrehen und weggehen. Das vermeidet Haftungsrisiken und Kollegenschelte wegen der Heilmethode. Für den Arzt, der so handeln würde hätten wir keinerlei Verständnis. Man kann aber auch kreativ nachdenken und die Kollegenschelte ignorieren.

Ich sehe es als meine Pflicht an, vor einer ultimativen Aburteilung alle Möglichkeiten zu prüfen, die in Betracht kommen, um eine erträgliche (**nicht** „hinzunehmende“) Lösung zu schaffen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit funktioniert. DAS muss man den Beteiligten nicht nur deutlich sagen sondern auch schreiben. Man

---

muss dem Bauherrn sagen, dass jegliches Heilen einer an sich schadenträchtigen Konstruktion mit Risiken behaftet ist, die er tragen muss, nicht der kreative Heiler!. Also: Ich definiere die Risiken (wenn > dann ...) und deren Folgen. Ich spreche mit den Ausführenden und den Betroffenen Erwerberrn. Ich verschweige keine erkennbaren Risiken. ABER unter Hinweis auf die landauslandab praktizierten "regelgerechten" Baufehler, die sich erst nach 5 - 10 Jahren zeigen. SO hat der Bauherr gekauft. SO musste er ja kaufen, weil er ja eine Hülle nach EnEV und besser haben wollte. SO muss er nun mit dem leben, was die Regierung ihm beschert hat, ohne dass er protestiert. Schließlich fährt er auch eine grüne Plakette am Auto spazieren und rettet das Klima durch möglichst viel fahren mit dem Elektroauto.

Wir können den Erwerber aufklären, müssen aber dem Investor und/oder GU/GÜ zustimmen, wenn dieser geltend macht, dass er ein "richtig" gebautes Haus kaum vermarkten kann.

Man tut im übrigen auch gut daran, dem Bauherrn klarzumachen, dass ausführende Handwerker einer solchen nachträglichen Heilung NICHT den Erfolg gewährleisten können, so wie er bei richtiger Ausführung zu gewährleisten wäre. Ein rechtliches Problem. Letztendlich ungelöst. Also doch lieber Abriss und neu und richtig. SO gesehen JA.

Am Anfang der Sanierungsüberlegungen stand die möglichst umfassende Bestandsaufnahme bezüglich aller Schwachstellen und Kausalitäten. Daraus ergaben sich mehrere Möglichkeiten, auf die dann die Kriterien anzuwenden waren. Dies führte zu fachlich zu bewertenden Variationen unter Berücksichtigung auch derjenigen Kriterien, welche der Bauherr aus verständlichen Gründen aufgestellt hatte.

Sie sehen, es ist war nicht so einfach, einfache und wirkungsvolle Lösungen zu erarbeiten und IM KONSENS umzusetzen. Wer sich solchen Anforderungen nicht stellen will, der soll es lassen, soll aber dazu sagen, warum er es nicht tut. Beim gerichtlichen Gutachten leisten Sie sich diese Art von konstruktiver Heilkunde aber bitte nicht, denn da stehen Sie neben dem Richter und können die Parteien höchstens auf die außerhalb eines Streit es denkbaren Lösungsmöglichkeiten hinweisen. Aber bitte nicht konkret, denn Sie wissen nicht, wie das prozessual verdreht wird. Und dann haben SIE ein Problem. Auch ganz einfach nicht wahr?

---

Im beschriebenen Fall habe ich folgendes ausführen lassen, was nun seit Jahren gut funktioniert:

Sämtliche Gipskartondecken wurden in der oberen Wohnung an die massiven Wände luftdicht derart angeschlossen, dass vorhandene Stuckleisten (Kunststoffprofile) abgenommen wurden und der Deckenanschluss mit Hilfe flüssiger Abdichtung und Vlieseinlage elastisch, aber gut haftend „überklebt“ wurde, nachdem zuvor die Fuge zwischen Gipskartondecke und Putzwand mit einem hierfür gut geeigneten PU-Dichtstoff verschlossen wurde.

Offen in den Dachraum führende Schächte, aus denen Lüftungsleitungen heraustreten, wurden großräumig von oben ausgeschäumt, nach entsprechender vorheriger mechanischer Begrenzung, damit der Schaum nicht im Dunkel versackt (wer wissen will wie dies geht, kann mich gerne fragen).

Die durch die Dach-Dämmung nach außen führenden Lüftungsrohre wurden ebenfalls in Schaumblöcke eingehüllt und manschettiert. Auch wenn ich von Bauschäumen generell GAR NICHTS halte (vor allen Dingen in den Bereichen, in denen sie gedankenlos eingesetzt werden) ist dies im vorliegenden Fall ein probates Mittel. Auch das zu erwartende Reißen von Schäumen spielt eine untergeordnete Rolle, weil zu bedenken ist, welche Luftströmungsgeschwindigkeiten und Luftdruckdifferenzen an solchen Stellen überhaupt auftreten. Ein enger Luftspalt hat einen hohen Strömungswiderstand und das ist hier das Entscheidende.

Denken Sie hier, wie auch in anderen Situationen daran, dass jeder Effekt einen Antriebsmotor benötigt. Im Falle von Luftströmungen sind dies Luftdruckdifferenzen. Für die Frage der Menge sind dies die Strömungswiderstände, die sich ergeben aus Durchmessern und Längen der Wege. So einfach ist das.

Das Dach wurde anschließend mit einer Überlüftung versehen (Aufdopplung der Sparren) und mit Flachdachlüftern an strategisch wichtigen Punkten (nach meiner Anweisung) versehen, um der Physik angesichts der geringen Dachneigung die Sache zu erleichtern.

Neue Schalung, neue Dachabdichtung und so funktioniert der Patient IN DIESEM FALL.



## **Baukonstruktion oder Bauprodukt**

Es ist menschlich, dass, wenn man wenig hat, aus dem Wenigen viel zu machen versucht. So war und ist es auch beim Bauen, nur dass das wenig haben durch zuviel haben ersetzt worden ist.

Was ist gemeint?

Wer nur Holz, Steine, Mörtel und Glas zur Verfügung hat, um daraus ein möglichst langlebiges Haus zu errichten, wird anders vorgehen als derjenige, welcher täglich mit neuen Produkten konfrontiert wird, die das Bauen leichter, besser und angeblich billiger machen sollen.

Wer in lange zurückliegenden Zeiten mit einfachen Baustoffen ein Dach herstellte, tat dies in der Absicht, einen bestimmten Zweck zu erreichen. Das Dach hat regelmäßig bis heute die Aufgabe, das darunter liegende Haus trocken zu halten und ggf. Schatten zu spenden.

Wer Holz als Baustoff einsetzte hatte bald gelernt, dass Holz natürliche Fressfeinde hat, die in Kombination mit Feuchtigkeit ein relativ rasches Werk verrichten, um das Holz zu Humus zu machen.

Solches Erfahrungswissen führte zu Erfahrungsgrundsätzen, zu denen u. a. gehört, dass Holzkonstruktionen nur dann langlebig sind, wenn sie trocken gehalten werden, schnell abtrocknen können und vor ihren Fressfeinden geschützt werden.

Dieses baukonstruktive Fundamentalwissen wuchs in der Vergangenheit des Bauens und der Baukultur langsam und wurde durch entsprechende Lehre weitergegeben.

Es ist vor allem der chemischen Industrie zu verdanken, dass physikalische Grundsätze des Bauens nicht mehr beachtenswert erscheinen, weil mit Hilfe von Pasten, Dichtschmierem, Beschichtungen und synthetisch hergestellten Produkten viele Probleme des konstruktiven Bauens nicht nur gelöst erscheinen, sondern als nicht mehr existent plakatiert werden. So wundert es nicht, wenn an Hochschulen bestimmte Grundsätze des konstruktiven Bauens nicht mehr gelehrt werden, weil es keinen Bedarf dafür zu geben scheint.

---

Der Weg vom Baustoff zum Bauprodukt mag erfreuliche Aspekte beinhalten und hier soll keineswegs der Fortschritt kritisiert werden, wenn es denn ein solcher für Bau und Bauherr ist.

Während nur wenige Menschen erwarten, dass ein PKW, den sie kaufen, eines Tages neuwertig und wertgesteigert an Kinder und Enkel vererbt werden kann, ist die immobile Investition immer noch mit „Dauerhaftigkeit“ und „Weitervererbbarkeit“ verbunden. Bewertungstechnisch schlägt sich dies in Lebensdaueransätzen (z. B. von 80 - 100 Jahren) nieder.

Ist Ihnen schon mal aufgefallen, dass ein Wohnhäuschen schon etwa für den Preis eines gut ausgestatteten 7ers zu haben ist? Von Exklusiverem zu Lande, Wasser und Luft ganz zu schweigen. Der halbiert seinen Marktwert alle 3 Jahre. Wertverlust muss man sich erst mal leisten können. Ich gebe das nur mal zu bedenken. Je mehr Technik und Blech, um so höher der Wertverlust. Da haben Sie den ungeliebten Zusammenhang mit der Wohnmaschine nach heutigen Nachhaltigkeitsansprüchen und Klimaplakette an der Haustür. DAS müssen Sie dem Volk erst mal erklären, bis es auch der letzte Pädagoge verstanden hat. Sie wollen keinen Aufstand? Dann ... - lassen Sie es eben.

Man muss einräumen, dass solche Lebensdaueransätze für Wohngebäude vor dem Zweiten Weltkrieg nicht aus der Luft gegriffen waren, aber (verzeihen Sie den Zynismus) im Krieg aus der Luft ad absurdum geführt wurden. Sonst hält ein MASSIVBAU aber ganz schön lange.

Bewertungstechnisch liegen für solche Gebäude ausreichend sichere Erfahrungen vor, die entsprechende Bewertungsgrundlagen rechtfertigen. Nur: Für aktuelle Missbauweisen gibt es noch keine Statistik, nur Architekturpreise.

Es ist keine neue Idee, dass künstlich hergestellte Produkte, zu denen auch Bauwerke gehören, Verschleiß und Alterung unterliegen, deren Folgen mit Hilfe von Sanierungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen zu kompensieren sind.

Wer es genau wissen will, kann die Lebensdauer bzw. Sanierungsbedürftigkeit bestimmter Bauteile aus Tabellen ablesen. In solchen Tabellen (z. B. Ross-Brachmann, Ermittlung des Verkehrswertes von Grundstücken und des Wertes baulicher Anlagen) werden Sie allerdings kaum Angaben darüber finden, wann

---

und wie adaptive Dampfbremsen und diffusionsoffene Unterdachbahnen, Klebebänder, WDVS-Systeme, Mikroprozessorgesteuerte Haustechnik mit Bussystemen etc. zu erneuern sind. Ebenso wenig werden Sie Hinweise darauf finden, wie bald Holzfenster, die mit wasserbasierten Lacken oder Lasuren behandelt wurden, erneuerungsbedürftig sind. Das ist das Problem der Statistik, die nach hinten schaut. Wahrsagerei ist da schon besser, die schaut immerhin nach vorn und heißt in Industrienationen "Simulationsberechnung". Auch die gibt aber keine gewährleistungsverbindliche Auskunft über eine GARANTIERTE MINDESTFUNKTIONSDAUER im GESAMTKONTEXT.

Wenn Sie sich also fragen, warum bestimmte Bauteile nicht in den klassischen Tabellen genannt sind, wissen Sie es jetzt: Sie haben sich bisher nicht bewährt und es gibt keinerlei Erfahrungen. Womit wir wieder beim zentralen Thema heutigen Bauens sind.

Es gibt noch nicht einmal Erfahrungen darüber, welche Lebensdauer einem modernen Klebwerk (früher "Mauerwerk") beizumessen ist und überwiegend aus teuer verpackter Luft besteht, deren porosierte tönernerne Hülle filigran verklebt wird. Ein statisches Wunder ist es indessen nicht, denn die Natur macht uns vor, was leichte Konstruktionen mit filigraner Aussteifung zu leisten vermögen. Nur ... – bedenken Sie immer, dass in der Natur die belebte Materie sich permanent erneuert. Tote Substanz wird zu Humus, Erdöl oder Staub. Auch der Lotuseffekt der Lotusblätter ist nur dank Erneuerung so beeindruckend.

Der Einsatz nicht bewährter Bauprodukte, das Praktizieren nicht bewährter Baumethoden wird von gewissenlosen Sachverständigen, deren Denken nicht über die Prospektwerbung der Hersteller hinausreicht, zunehmend gern als sogenannte "anerkannte Regel der Technik" bezeichnet.

Auch vermeintlich etablierte Einrichtungen, welche sich mit Schäden befassen, werden gerne zitiert, ohne dass inhaltlich nachvollzogen wird, welches Spiel allzu oft gespielt wird.

Wer täglich lesen würde, dass die Zahl der an Unfällen beteiligten roten Fahrzeuge sehr gering ist, würde mit entsprechend angeschulter Dummheit vermuten, dass die rote Farbe von Autos Unfälle verhütet.

**Dem Dummen ist nichts heilig**

**Darum braucht man die Scheinheiligkeit**

RB 2012

## **Von der (absichtlichen?) Subjektivität oder Scheinobjektivität**

So einfach könnte die Einschätzung von bestimmten Ergebnissen der sogenannten Bauschadenforschung sein, würde man nur etwas weiter denken, als über den geschriebenen Buchstaben hinaus.

Es ist skandalös, wenn ein bekannter Vertreter der sogenannten Bauschadenforschung behauptet, dass **Umkehrdächer nicht auffällig schadenanfällig** seien.

Selbstverständlich: Wenn man solche Dächer nur dann untersucht, wenn das Wasser in die Wohnstube tropft, wird man nicht feststellen, dass die im Wasser liegenden Dämmplatten absaufen, an Gewicht zunehmen und damit einen Teil ihrer vom Bauherrn zu Recht erwarteten Eigenschaften verlieren. Unter anderem durch Frost-Tauwechsel als Folgeschaden.

Es ist geradezu skandalös, wenn gutachterlich solche Dummheiten in die Welt gesetzt werden, seminaristisch verbreitet und von den Besuchern entsprechender Veranstaltungen dann noch in Gutachten und in Bauprozessen zitiert und multipliziert werden. Womöglich mit dem Zusatz „normgerecht“ oder „a.a.R.d.T.“

Ein Richter als professionell Unwissender wird dem Sachverständigen folgen, auch wenn dieser alles andere als sachverständig agiert und unzutreffende "Forschungsergebnisse" als Ersatz für seine gedanklichen Müßiggänge zitiert.

Welche Absurdität:

Da legt man auf die Abdichtung eines flachen Daches einen porigen Dämmstoff, ins Wasser also, und neuerdings darüber eine sich überlappende Lappenbahn, die wasserabweisend, dampfdurchlässig und haltbar sein soll. Mit der Zielsetzung, dass der Dämmstoff in seinem Wasserbett nun von oben trocken bleiben möge und vor allem bei geeigneter Wetterlage auf den Dampfwege austrocknen könne. Damit der Dämmstoff nicht davon geweht wird, muss das Ganze noch beschwert werden. Mit Kies natürlich oder Sonstwas.

Glauben Sie wirklich, dass ein imprägniertes Bettlaken den Regen von der Abdichtung des Daches fernhält? Dann brauchte man ja die Abdichtung nicht.

Glauben Sie wirklich, dass die Polystyrolschaumplatte dank Dampfdurchlässigkeit bei entsprechendem Wetter besser austrocknet?

Was ist mit dem Dreck auf diesem Wunderlappen, der dort im Laufe der Zeit kumuliert.

Was ist mit dem Kies, der zunächst kalt ist, so dass Wasserdampf kondensiert und rückbefeuchtet?

Was ist mit den Pflanzen, die solchen Abdecklappen freudig einwurzelnd begrüßen.

Und was ist mit dem Wasser, was von unten diffusorisch (unten ist es ja warm) durch die Dämmplatte will und dort in die Poren diffundiert, bis es darin kondensiert und die Platte immer schwerer wird. Das soll die aufgelegte Lappenbahn verhindern?

Das glauben Sie doch nicht im Ernst. Auch wenn es Aacheener Lehre ist, die den Gesetzen der Natur ja immer etwas zeitversetzt hinterherhinkt, wie Sie auch an anderer Stelle lesen können.

Die einen verbreiten eben, wofür sie bezahlt werden und die anderen das, was sie durch kritisches Hinsehen und Besinnung auf die Gesetze der Natur wissen.

**Versackt das Häuschen im Morast  
Hat der Baugrund nicht gepasst.**

---

## Vom unsäglichen Zitieren in manchen Gutachten ...

Es verursacht Zweifel, wenn man Gutachten lesen muss, in denen der Sachverständige als Quellen seiner Erkenntnis alle 31 Fach-Bücher aufzählt, die er kennt.

Sachverstand ergibt sich nicht aus Normenkenntnis, sondern aus dem klugen Umgang mit Erlerntem statt Erbrochenem und vor allem durch VERSTANDENES WISSEN. Ja, das ist zweierlei, so wie das Kennen von Buchstaben nicht zum Verstehen einer Fremdsprache führt. Den Vergleich verstehen übrigens auch Juristen, die im übrigen auf Normenzitate abfahren, weil normatives Denken dem Denken in Rechtsnormen stark ähnelt, so falsch es in der Technik auch sei..

Um provokant auf manch unsinniges Zitieren hinzuweisen, enthalten meine Gutachten einleitende Hinweise, unter anderem auch diese:

### **Literatur**

*Literaturzitate/ -angaben erfolgen nur im Falle spezieller Hinweise, die nicht mit Hilfe vorauszusetzender allgemein bekannter naturgesetzlicher Zusammenhänge (wie der Tatsache, dass Regen aus Wasser besteht und nass macht) oder aufgrund eigenen Fachwissens erläutert werden können.*

### **Normen**

*Normen werden nur dann zitiert, wenn sich hieraus sachrelevante Hinweise ergeben oder nach Vorgabe des Gerichtes der Inhalt einer bestimmten Norm und dessen Umsetzung geschuldet war. Im übrigen wird auf die Angabe von Normen verzichtet, wenn diese nicht zwingend die geschuldete Ausführung definieren.*

Denken Sie doch mal darüber nach.

---

## WDVS Brandfahren?

Im Fernsehen gab es zu sehen, was jeder (Planer) schon lange wissen könnte: WDVS brennen überraschend gut.

Ich wurde überschwemmt mit Hinweisen auf die TV Sendung 45 Min – Wahnsinn Wärmedämmung. NDR am 28.11.11.

Worum geht es?

WDVS bestehen überwiegend aus Polystyrolschaum-Platten mit äußerer Dünn-Beschichtung. Ein Narr, wer glaubt, dass die Mischung aus gasgefüllten Poren und organischer Materie nicht brennen könnte. Daher bezweifelt es auch niemand und daher gibt es die vorgeschriebenen „Brandriegel“ aus A1 Material an höheren Fassaden.

Anfang der 90er Jahre zog Paul Bossert aus der Schweiz als früher Kämpfer gegen Wahn und für Sinn durch die deutschen Lande und referierte gegen die kommende Wärmeschutzverordnung 95 auch und häufig bei den Architektenkammern. Er zeigte unter anderem Bilder von abgebrannten WDVS Systemen. Wen hat er bewegt? Einige Wenige von anderen mehrheitlich Gescholtene. Eine klimarettende angebliche Physikerin als Kanzlerin hat er nicht verhindern können. Obwohl der Irrsinn 1995 noch überschaubar war. Heute merkt man ja schon nicht mehr, wie dämlich das Begründungsgeschwätz ist.

Das Rezept: Man bringe hohe thermische Energie in das System und es verschwindet blitzschnell in einer Feuerwand. Z.B.: Seenotrettungsmunition, abgefeuert auf die Wand. Ein Mordsgaudi für den Feuerteufel.

Es ist also seit langem bekannt, was knapp 30 Jahre später neu aufgedeckt wird! Hat damals niemand zugehört, niemand hingesehen?

Man darf vermuten, dass es wie immer war und ist: Erschrocken vor der Realität verschließt man die Augen und folgt gehorsam der staatlichen Doktrin. Das Hirn kann dies schmerzfrei. Wie die Geschichte immer wieder lehrt. Es ist der Geist, der sich wehren müsste, aber der wird bekanntlich leicht und gerne schwach.

Aber nennen Sie mal einen "schwachgeistig", womöglich einen, den Sie nicht Kollegen nennen mögen, ihn aber bei Gericht irgendwie ansprechen müssen. Sie können natürlich von "der Konifere" Herr Soundso sprechen aber es befriedigt nicht, wenn der so Titulierte gar nichts merkt, weil er seine Wurzeln tatsächlich unterirdisch hat.

Wie sonst lässt sich erklären, dass Planer, Ausführende und Schwachverständige landauf landab einer Energieeinsparverordnung folgen, sich nicht protestierend wehren, sich nicht verurteilen lassen, um endlich einmal prüfen zu lassen, ob die Grundlagen eines skandalösen politischen Schachzuges ÜBERHAUPT AUF RECHTLICH GESICHERTEN FUNDAMENTEN RUHEN.

Wieso? Die Methoden und Maßnahmen müssen bewährt sein. Dies ist Voraussetzung. Sind sie das? Sie meinen ja, liebe Kollegen?

Dann tun Sie das, was ich kürzlich den Dachdeckern empfahl: Geben Sie dem Bauherrn ein Schriftstück nachfolgender Art und lassen Sie sich von einem Anwalt beraten und durch den Hersteller des Produktes absichern:

### **Freiwillige Eigenschaftszusicherung**

Als Planer/Ausführender

versichere/versichern ich/wir gegenüber dem

Auftraggeber/Bauherrn/Erwerber

\_\_\_\_\_

dass die in dem Bauvorhaben

\_\_\_\_\_

von mir/uns

empfohlenen/ausgeschriebenen/eingebauten/verarbeiteten

Baustoffe/Bauprodukte

Bezeichnung Baustoff/Bauprodukt



---

Bezeichnung Verfahren/ gewählte Konstruktion (z.B. Vollsparrendämmung, Elementwand WU-Beton, etc.

---

**mir als langjährig baupraktisch bewährt und erprobt bekannt ist/sind.**

Wegen der gesicherten praktischen langjährigen Bewährung habe ich/haben wir die genannten Produkte/Verfahren ausgewählt/eingesetzt/angewandt.

Unabhängig von den gesetzlichen und vertraglichen Regelungen biete/n ich/wir Ihnen hiermit eine verlängerte

Gewährleistung für 20 Jahre

an. Die Gewährleistung bezieht sich auf

**Eignung, Haltbarkeit/Lebensdauer  
und Funktionstüchtigkeit**

für diesen Zeitraum. Diese Gewährleistung setzt voraus, dass das Material fachgerecht verarbeitet wurde. Dies habe ich/haben wir in der Bauphase selbst überprüft und sichergestellt. Außerdem erkläre/n ich/wir die

**Übernahme der Kosten für Folgeschäden**

im Falle des Versagens des Produktes oder des gewählten Verfahrens.

Die Gewährleistung gilt nicht für nachträgliche äußere Beschädigungen nach Abnahme und deren Folgen.

Zur Ihrer Absicherung fügen wir eine Bankbürgschaft/Versicherungsbürgschaft in Höhe des 2 fachen Kostenwertes einer vorhersehbaren Reparatur-/Ersatzmaßnahme einschließlich der mindestens anfallenden Nebenkosten gemäß beiliegender Kalkulation bei.

Das weitere formale Vorgehen ergibt sich aus den Anlagen zur Bürgschaft.

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit Ihrer Immobilie.

Ort, Datum, Unterschrift

**Es gibt mehr mutige Ideen  
als Mutige, die sie umsetzen**

Rainer Bolle 2012

**„Geplant“  
bedeutet nicht „richtig“  
begründet aber Haftung**

Rainer Bolle 2011

---

## **Zur Information „Wärmeschutz“**

**Ohne Kommentar. Den dürfen Sie sich überlegen.**

DIN 4108-2 (Entwurf)

## **Überarbeitet: Norm für den Wärmeschutz**

Im Oktober 2011 ist der Normenentwurf DIN 4108-2 „Wärmeschutz und EnergieEinsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz“ erschienen. Er ist als Ersatz für die gleichnamige Ausgabe von Juli 2003 vorgesehen [2].

### Kompakt informieren

Der Überarbeitungsentwurf DIN 4108-2 enthält zahlreiche Änderungen und Ergänzungen. Unter anderem wurden im Nachweisverfahren für den sommerlichen Wärmeschutz die Nachtlüftung und die Kühlung aufgenommen.

Für Bauteile mit Flächenheizungen und Flächenkühlungen sind Mindestanforderungen aufgenommen worden.

Die Zuordnungskarte für der Klimaregionen A, B und C für den sommerlichen Wärmeschutz wurde überarbeitet. Fünf Städte sind gegenüber ihrer Umgebung „hochgestuft“ worden.

DIN 4108-2 legt die Mindestanforderungen an die Wärmedämmung von Bauteilen und im Bereich von Wärmebrücken in der Gebäudehülle von Hochbauten fest. Die Anforderungen gelten für

- alle Räume, die mit Innentemperaturen  $\geq 19$  °C beheizt werden,
- alle Räume, die auf niedrige Innentemperaturen  $\geq 12$  °C und  $< 19$  °C beheizt werden sowie

- Räume, die über einen Raumverbund beheizt werden.

Die Norm gibt wärmeschutztechnische Hinweise für Planung und Ausführung von Aufenthaltsräumen und beinhaltet auch Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz. Für Räume, die auf niedrige Innentemperaturen  $\geq 12$  °C und  $< 19$  °C beheizt werden, wird eine sinngemäße Anwendung empfohlen.

In dem aktuellen Überarbeitungsentwurf [1] sind u.a. folgende Änderungen vorgenommen worden:

- Überarbeitung der Symbole, Größen und Einheiten
- Überarbeitung der Mindestanforderungen für Wärmedurchlasswiderstände in Tabelle 3 in [1] (übersichtlicher und detaillierter gestaltet)
- Mindestanforderungen für Wärmedurchlasswiderstände an Bauteile mit Flächenheizung und Flächenkühlung wurden ergänzt (Tabelle 4 in [1])
- Unbedenklichkeitskriterien hinsichtlich Schimmelbildung für Ecken wurden aufgenommen
- die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz wurden an die neuen Wetterdaten angepasst und eine neue Klimakarte (Bild 3 in [1]) in die Norm aufgenommen
- das Nachweisverfahren für den Wärmeschutz im Sommer wurde überarbeitet und die Nachtlüftung und Kühlung ergänzt
- die Anforderungen an die Luftdichtheit von Außenbauteilen wurden überarbeitet
- im neuen informativen Anhang A werden Symbole physikalischer Größen gegenübergestellt

Deutlich wird in Abschnitt 4.3.2 auf Probleme aus der Luftdichtheit von Außenbauteilen und auf den Mindest[außen]luftwechsel hingewiesen, um die Hygiene, die Begrenzung der Raumlufftfeuchte sowie die Zuführung von Verbrennungsluft nach bauaufsichtlichen Vorschriften zu erfüllen. Dies ist laut [1] in der Heizperiode der Fall, wenn ein durchschnittlicher (Außenluft)-Luftwechsel von  $n_{AUL} = 0,5 \text{ h}^{-1}$  durch die Planung sichergestellt wird.

Bemerkenswert sind die ergänzenden Ausführungen zu Maßnahmen und die Festlegung von Kriterien zur Vermeidung von Schimmelpilzbildung in Kanten bzw. linienförmigen Wärmebrücken, Ecken bzw. punktförmigen Wärmebrücken und die Determinierung der Randbedingungen. Beim sommerlichen Wärmeschutz sind zur überarbeiteten Karte mit der Eintragung der Klimaregionen A, B und C fünf Städte aufgeführt, die abweichend von der Umgebung der Klimaregion B zu zuordnen sind.

Das Kapitel zum sommerlichen Wärmeschutz wurde neu strukturiert (z.B. Nachweisführung mit Grundsätzen, Voraussetzungen für Verzicht auf einen Nachweis und Berechnungsrandbedingungen). Das Verfahren „Sonneneintragswerte“ beinhaltet in der Tabelle 8 von [1] Anhaltswerte für den Abminderungsfaktor  $F_c$ , untergliedert in Sonnenschutzglas und Wärmedämmglas (dreifach und zweifach).

Die Tabelle 9 wurde in [1] grundlegend überarbeitet. Sie beschreibt die anteiligen Sonneneintragswerte zur Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwerts. Sie berücksichtigt u.a. Aspekte der Nachtlüftung, untergliedert in Wohngebäude und Nichtwohngebäude, in Abhängigkeit der Bauschwere und des Außenluftwechsels der Nachtlüftung und den Einsatz von passiver Kühlung als Funktion der Bauschwere. Unhandlich für die praktische Anwendung sind die neuen zum Teil sehr umfangreichen Randbemerkungen zu Inhalten der Tabelle 9.

---

### Literatur

[1] DIN 4108 (Entwurf) Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz. Berlin: Beuth Verlag, Oktober 2011

[2] DIN 4108 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz. Berlin: Beuth Verlag, Juli 2000

Denken Sie immer daran:

Je genauer (auch: je mehr Parameter),  
umso falscher (kann es werden).

Darum gilt hier analog zum Messen:

ERST DENKEN,  
DANN RECHNEN.

Dieser Hinweis fehlt nach wie vor in der Norm.

**Es ist normgerecht  
zum Schaden gekommen**

Rainer Bolle 2005

---

## **Erbetener Kommentar zu einem Dachschaden**

### **Mal wieder und wieder mal wie immer?**

Das Herumgeeiere um rechnerische Nachweise, Beweise, adaptive Dampfbremsen, Rücktrocknung. Man kann es nicht mehr hören. Schön wenn so etwas gut geht. Aber fragt einer mal warum?

Natürlich bleiben Sie unter einem Regenschirm auch ohne Bespannung trocken, solange es nicht regnet. Schließen Sie daraus, dass Regenschirme ohne Bespannung Regenschirme sind? Im Bereich des Bauens ist so etwas ungestraft üblich.

Einfache Fragen halten manche für aufreizend provokant. Vor allem wohl deshalb, weil einfache Fragen nicht akademisch sind. Wer vor lauter Klugheit nicht mehr denken kann, hält Denkende für dumm. So unakademisch einfach ist auch das.

Die typische Situation dieses Falles:

- Industriedach EPDM auf OSB,
- Vollsparrendämmung,
- 7° Dachneigung
- Gebäude 2 geschossig,
- Nutzung Büros, Werkstätten, Labore. Neubau.
- Aus dem Dach läuft innen das Wasser heraus.
- Foliensäcke mit Wasser gefüllt.
- Das Dach ist außen dicht.

Der Aufbau von oben nach unten:

- EPDM
- OSB
- Vollsparrendämmung

- PE-Folie

Wie immer oder wie so oft:

Der Streit vor Gericht entfernt sich nach mir vorliegenden Akten immer weiter vom eigentlichen Thema. Da wird gerechnet und gemessen. Luftdichtheitsprüfungen (Blower-Door), Thermografie und Palaver um Dampfbremsen oder -sperrern.

Die Parteien lassen nichts aus, was vom eigentlichen Thema wegführt. Nebelschwaden nicht nur bei Blasetürentest sondern auch in Schriftsätzen und „Gutachten“, die ich so nicht nennen würde.

Solche Dinge müssen radikal auf das zurückgeführt werden, worum es geht. Nachfolgend meine Hinweise, Kommentare und technischen „Verurteilungen“. Ob es Ihnen gefällt oder nicht, denken Sie einfach mal darüber nach, warum dieses leidige Vollsparren-Dachthema nicht längst auf dem Müllberg der Baugeschichte gelandet ist. Wohin es gehört.

Denken Sie einfach mal darüber nach, wie es sein kann, dass sogenannte Wissenschaftler Wahrheiten manipulieren, dass die Tränen aus den Dächern tropfen.

Recherchieren Sie einmal, wie es kam, dass in Holzkirchen festgestellt wurde, dass überlüftete Dämmung gar nicht funktioniert und man sie daher nicht überlüften muss, während an der Universität Erlangen am Lehrstuhl für Strömungsmechanik Franz Durst bei korrekter strömungsmechanischer Überprüfung ganz anderes und vor allem Differenzierteres feststellte und daraufhin einen First skizzierte, der das kritisierte Überströmen wirkungsvoll vermeidet.

Recherchieren Sie einmal, wer dem Fraunhofer Institut für Bauphysik seinerzeit den Untersuchungsauftrag erteilte. Natürlich haben Sie dazu keine Zeit und bauen daher so, wie Sie es fälschlicherweise für allgemein anerkannte Regel halten?

Nein, Sie lieber Leser natürlich nicht, denn Sie besuchen ja seit Jahren das Bauschäden-Forum und wissen es daher besser.

Immerhin gibt mittlerweile auch Matthias Zöllner vom AIBau (Sie wissen schon, die beliebten Aachener Sachverständigentage, bei denen man hochorganisiert erfährt, was man zitieren



kann, ohne zu denken), dass überlüftete Dämmungen Vorteile haben.

ACH! Wie lange hat er denn für diese, - für andere Jahrzehnte alte, - Erkenntnis gebraucht?

Auch in anderen Bereichen lernt man in Aachen stark zeitverzögert hinzu und äußert nun Auffassungen, die andere seit langem durchdacht vertreten. Zum Beispiel, DASS IMMER MEHR DÄMMUNG IMMER WENIGER NÜTZT. Natürlich freue ich mich über jeden, der dazulernt und dies auch öffentlich zugibt. Es wäre nur schön, die Quelle(n) der Erkenntnis zu zitieren, die man jahrelang ignorierte. Das gilt für Rainer Oswald ebenso wie für andere exponierte Spätmerker ohne Irrtumsbewusstsein..

Eines Tages wird man auch in Aachen verstehen, warum Umkehrdächer mit Hartschaumplatten nicht das Gelbe vom Ei sind! Warten wir geduldig noch 5 Jahre. Bis dahin lebt die Welt der Bauleute und Gerichte mit fragwürdigen Gutachten und Fehlurteilen der renommierten Spätmerker.

Die bis dahin seminaristisch und gutachterlich verbreiteten Irrtümer werden dem Renommee wohl auch weiterhin nicht schaden. DAS muss man neidlos anerkennen. Ein Institut macht in Deutschland eben etwas her, wenn es schon nicht der TÜV ist, der die ultimative Weisheit verbreitet.

Nachfolgend die Auszüge aus einer erbetenen Kommentierung in einer Streitsache, selbstverständlich anonymisiert und auf das Typische reduziert. Bitte durchdenken Sie meinen Kommentar kritisch, ehe Sie ihn gedanklich übernehmen ohne ihn verstanden zu haben. So etwas geschieht anderenorts schon häufig genug.

Auszüge aus meiner Stellungnahme:

... Die streitige Angelegenheit vor dem LG xxxx wird durch eine Vielzahl von Detailvorträgen und Gutachten sowie Rechenwerk im Wortsinne verwässert, so dass die grundlegenden Fakten möglicherweise nicht nur vernebelt sind, sondern die bautechnischen Notwendigkeiten auch immer mehr aus dem Blickfeld herauswandern zugunsten Mathematik gestützter Prophezeiungen.

...

Gestritten wird einerseits um das Schadenbild und andererseits um die Frage, ob eine Vollsparrendämmung nicht warmseitig ZWINGEND mit einer feuchteadaptiven Dampfbremse anstelle einer Dampfsperre versehen werden müsse.

Die Dachsituation:

Unterseitig soll ursprünglich eine Dampfbremse in Form einer PE-Folie hergestellt worden sein, deren Überlappungsstöße und Anschlüsse jedoch nicht verklebt und luftdicht ausgeführt waren. Es wurde durch Verlegung einer neuen Dampfsperre mit Alueinlage nachgebessert. Danach sollen Besserungen eingetreten sein, aber nicht in allen Räumen.

„Besserung“ ist definiert als das Ausbleiben der Sturzbäche aus Foliensäcken.

Die tatsächlichen inneren Betriebsbedingungen der immer noch auffälligen Räume liegen mir nicht vor. Die WUFI-Praktikanten haben hier auch nur Vermutungen mathematisiert.

Soweit ich dies aus dem überreichten Material ersehen kann, ist das Gebäude innen mit Leichtbauwänden ausgestattet, an die u. a. auch Folien angeschlossen sind. Die Hohlräume der Leichtbauwände führen demnach direkt in die Dämmung.

### **Grundsätze**

- Dächer mit Vollsparrendämmung sind generell schadenträchtig.
- Berechnungen, ob mit Hilfe des Glaser-Verfahrens oder instationären Ansätzen (z. B. WUFI) sind nur so richtig, wie die Eingangsvoraussetzungen und Randparameter zutreffend sind.
- Ebenso wie die Klimaprognosen des IPCC allein deswegen falsch sind, weil Prozesse der Wolkenbildung simulatorisch nicht dargestellt werden können, sind

---

Berechnungen nach WUFI bereits dann falsch, wenn nicht eine 100 %ige Luftdichtigkeit dauerhaft (für die Lebensdauer der Konstruktion) vorausgesetzt werden kann.

- Wenn man mit Lufteinströmungen zu rechnen versucht (WUFI), scheitert dies daran, dass man die tatsächliche stündliche Menge nicht kennen kann. Man kann also nur simulatorisch „spielen“ ohne am Ende mehr zu wissen als vorher, nämlich: Es muss warm-seitig luftdicht sein.
- Der Hinweis unter einer in der Akte befindlichen Berechnung, „keine Luftinfiltration“ ist eine taktische Verharmlosung der Untauglichkeit und Überflüssigkeit solcher Berechnungen für die Realkontrolle in der Praxis. Es hilft in solchen Fällen nichts, mit 5 Stellen Nachkommagenauigkeit und Klimadatensätzen zu simulieren, wenn bereits die Randparameter nicht zutreffen oder signifikant unsicher sind!
- Vor diesem Hintergrund erübrigt sich jeder differenziertere Kommentar zu den Rechenergebnissen, welche im Verfahren variantenreich gutachterlich präsentiert werden. Sie beruhen alle auf theoretischen Annahmen, die baupraktisch dauerhaft im Interesse des Bauherrn konkret nicht umsetzbar sind!
- Vollsparrendämmungen sind problematisch, weil eine 100 % Luftdichtheit gegenüber den darunter liegenden Räumen für die Lebensdauer der Dachkonstruktion nicht sichergestellt werden kann. Anderenfalls möge jemand solche Dichtheit gegen Bankbürgschaft gewährleisten.
- Mangels entsprechender Erfahrung mit Material und Methode gibt es keine langjährige Bewährung zur Herstellung einer derart langlebigen garantierten 100% Dichtheit, so dass auch das Zitat einer a.a.R.d.T. als geschuldeter Ausführungsmaßstab hier völlig neben der Sache liegt. **Bewährt ist, was erprobt ist** und

---

umgekehrt! Nicht bewährt ist, was nicht erprobt ist!  
Eine a.a.R.d.T setzt stets Bewährung voraus.

- Vor diesem Hintergrund sind auch Differenzdruck basierte Leckratenmessungen (fälschlich bekannt als "Blower-Door Verfahren") zwar nicht sinnentleert, werden in der Regel aber bautechnisch falsch interpretiert, ob mit oder ohne Thermografie. Von messtechnischen Bedenken ganz abgesehen.
- Wenn bei der Differenzdruckprüfung einer hier notwendigerweise strömungstechnisch zu separierenden(!) Dachgeschosssituation ein Luftwechsel  $> 0$  auftritt, beweist dies nur, dass irgendwo Undichtigkeiten sind, durch die Luft hindurchströmt.

Um die Schwachstellen zu finden, müssten diejenigen Undichtigkeiten eliminiert werden, die nicht interessieren. Im vorliegenden Fall wären dies sämtliche Fenster- und Türöffnungen und Anschlüsse sowie alle anderen Bauöffnungen, welche mit der zu prüfenden Dachsituation einschließlich aller Durchführungen und Anschlüsse ins Dach nichts zu tun haben.

Ein solcher Differenzdrucktest ist nach meiner Kenntnis nicht durchgeführt worden.

- Der durchgeführte Test ist im konstruktiven Sinne sinn- und wertlos, weil er nur eins beweist: Es sind Luftundichtigkeiten vorhanden, denn sonst hätte man keine Luftwechselrate  $> 0$  messen können. Dass hat man aber schon vorher gewusst.
- Es liegt bautechnisch HIER auch völlig neben der Sache, die hier anstehende Problematik durch Infrarotaufnahmen der Folie in Kombination mit dem Differenzdrucktest beurteilen und bewerten zu wollen.
- Thermografie liefert bestenfalls einen qualitativen Eindruck darüber, wo Luft einströmt. Hierzu gehört, dass die thermisch auffällige Stelle nicht nur richtig interpretiert wird, sondern man auch ausschließen kann, dass weitere unauffällige Stellen undicht sind. Thermi-

---

sche Nichterkennbarkeit von Undichtigkeiten ergibt sich bereits aus strömungstechnischen Gründen z.B. dann, wenn ein kleines Loch neben einem größeren Loch liegt. Dann wird durch das kleine Loch praktisch nichts hindurchströmen, solange das große Loch nicht abgedichtet ist.

- Es herrscht nicht an allen Undichtigkeiten der gleiche Differenzdruck wie am Gebläse. Dies ist strömungsmechanisch bedingt und bei dem Verfahren unvermeidbar. Dieser Fehler modifiziert und beeinträchtigt jede Analyse. Wer ein wenig von Strömungsmechanik versteht, weiß das alles und unterlässt manche „Messung“ lieber, ehe er sich analytisch disqualifiziert.
- Wenn die Ehrfurcht vor Mathematik und Messverfahren bei der Bauschadenanalyse naturgesetzliches Grundlagenwissen in Bezug auf den realen Baukörper ersetzt, (ver)führt dies zu Irrtümern, Fehlinterpretationen oder scheinengenauen Betrachtungen auf völlig falschen Grundlagen. So auch hier.
- Wenn man weiß, dass Vollsparren gedämmte Dächer aufgrund der nicht zu gewährleistenden dauerhaften Luftdichtigkeit problematisch sind, sollte man sie nicht bauen. Wenn solche Dächer dann mit wenig Neigung gebaut werden ( $7^\circ$  ist wenig), verschärft sich das Problem.
- Feuchtegesättigte Luft ist leichter als trockene Luft gleicher Temperatur und steigt daher auf. Dieses wichtige Wissen ist leider weniger verbreitet, als die Kenntnis darüber, dass heiße Luft nach oben will.
- Der Auftrieb feuchter Luft bedeutet Überdruck unter der Decke und erklärt, warum der Wasserdampf sich naturgesetzlich zwingend Wege sucht, durch die er nach oben entweichen kann.

Daher ist jede Luftundichtigkeit an solcher schaden-trächtigen Leichtbaukonstruktion zu 100 % verhindern, indem entsprechende konstruktive Maßnahmen

---

ergriffen werden, DIE BAUPRAKTISCH ALLERDINGS NICHT DAUERHAFT UMSETZBAR SIND. Sonst könnte und müsste man genau das gewährleisten. 5 Jahre reichen hier nicht!

- Der in eine vollsparrengedämmte Konstruktion eindringende Wasserdampf wird je nach äußeren Temperaturverhältnissen (wir reden über die kalte Jahreszeit) in der Dämmstoffebene Kondensat bilden und von da aus entweder der Schwerkraft folgend nach unten sickern und auf der unterseitigen Folie stehen oder heraustropfen oder bei geeigneter Sonnenbestrahlung auch im Winter (schwarze EPDM-Folie) aufgrund der Temperatur verdampfen und spätestens nach Reduktion der Sonnenerwärmung an der Unterseite der kaltseitigen nur schwach geneigten Schichten kondensieren. Dieser Prozess findet ggf. **mehrmals am Tage** statt. Zum einen an der OSB-Platte und zum anderen an der Unterseite der EPDM-Bahn.
- Diese Vorgänge sind letztendlich trivial und vor allem insgesamt planerisch und ausführungstechnisch ohne Berechnung vorhersehbar. Weil sie vorhersehbar sind, ist das Vollsparren gedämmte Dach wegen der warmseitig handwerklich unmöglich zu garantierenden dauerhaften Luftdichtigkeit in meinen Augen nicht nur eine Fehlkonzeption, sondern ein sicherer Weg in den Bauschaden über kurz oder lang.
- **Nach meiner Information war ursprünglich eine überlüftete Dämmung geplant.**
- Eine überlüftete Dämmung (wenn sie funktioniert) ist der einzige Weg, eine fehlertolerante Konstruktion zu bauen, die mit den unvermeidbaren Luftundichtigkeiten auf der Warmseite funktionieren kann.
- Bei einem Dach mit geringer Neigung reicht eine Überlüftungsebene mit der Höhe von 4 cm nicht aus.
- 8 cm mindestens sind funktional notwendig. Hinzu kommen korrekte Firstausbildungen und traufseitige

Zuströmung. Hierzu gibt es hinreichend nachvollziehbare und vor allen Dingen naturgesetzlich richtige Untersuchungen des Instituts für Strömungsmechanik in Erlangen, (Prof. Durst), im Gegensatz zu den interessenbestimmten Untersuchungen, die seinerzeit in Holzkirchen (vom Fraunhofer IBP) durchgeführt wurden und das vollsparrengedämmte Dach als Bauweise in die Bauwelt brachten und immer wieder unreflektiert zitiert werden.

Wie hätte man sonst auch den vielen Dämmstoff im Dach nach WSchVO schein-einfach und billig einbauen können. Wissenschaftliche Beweise sind für die Wirtschaft immer hilfreich.

- Es gibt an dieser Stelle keinen Anlass, die funktionalen Notwendigkeiten eines funktionierenden belüfteten Daches planerisch darzustellen. Als Anlage füge ich nur die Prinzipskizze eines korrekten Lüftungsfirstes bei.

Der von der Warmseite unvermeidbar (was ich behaupte) eindringende Wasserdampf muss kaltseitig schadlos abgeführt werden können. Auch noch nach 15 oder 20 Jahren.

Dabei ist lediglich anzumerken, dass im Zeitalter immer weiter zunehmender Dämmstoffdicken der Weg des kondensierten Wasserdampfes nach außen immer länger und damit immer beschwerlicher wird. Dies muss man ebenfalls nicht berechnen, weil man es aus praktischer Lebenserfahrung wissen und gedanklich verstehen kann.

### **Aus den obigen Punkten ergibt sich:**

Die Dachkonstruktion ohne Überlüftung der Dämmung ist aus baupraktischen Gründen von Anfang an zum Scheitern verurteilt. Wenn so etwas gut geht, dann zufällig oder weil der Lastfall (Luftfeuchtigkeit innen) nicht oder nur selten aufgetreten ist.

Ausnahme:

Bei Gebäuden mit mechanischer Unterdrucklüftung tritt der Schaden regelmäßig deswegen nicht ein, weil im Gebäude kein Überdruck unter der Dachkonstruktion derart existiert, dass der Wasserdampf in die Konstruktion hineindrückt.

### **Diffusion und Konvektion**

Um Missverständnisse zu vermeiden: Es geht hier eben **nicht um diffusorische Prozesse**, die eher vernachlässigbar sind. Es geht um die sogenannten **konvektiven Einströmungen** von feuchtebelasteter Luft.

Die zu betrachtende Physik ist extrem einfach. Man benötigt hierzu lediglich das Wasserdampfsättigungsdiagramm, um daraus zu erkennen, wie viel Gramm Wasser die Luft bei bestimmter Temperatur und relativer Feuchte enthält und befördern kann.

### **Betriebsbedingungen**

Büroräume oder ähnlich genutzte Räume mit relativ geringer Wasserdampfproduktion im Inneren weisen in der kalten Jahreszeit häufig r. F. von nur 30 % auf. Wenn solche Räume nur gering beheizt werden, so wird unmittelbar klar, dass in die Dachkonstruktion einströmende Luft aus solchen Räumen nur zu geringen Folgen führt. „Geringe Folgen“ kann heißen, die Schäden treten erst sehr spät auf oder bleiben durch Zufall ganz aus.

In Räumen, die befeuchtet werden und höhere Temperaturen aufweisen oder aufgrund ihrer Betriebsbedingungen (auch Baufeuchte!) von Natur aus hohe Luftfeuchtigkeit und höhere Temperaturen aufweisen, führen Lufteinströmungen mit Sicherheit zu großen Kondensatmengen im Dachaufbau und damit zu großen Schäden durch Rücktropfen von flüssigem Wasser oder biologische Zersetzung der organischen Bestandteile der Dachkonstruktion.



## Weitere Details/Hinweise

Grundsätzlich ist mit den vorangegangenen Hinweisen und Kommentierungen bereits alles gesagt:

Eine Vollsparren gedämmte Dachkonstruktion mit geringer Neigung und nicht garantierbarer 100 % Luftdichtigkeit ist eine schadenträchtige Fehlkonstruktion und insoweit auch ein Planungsfehler!

### Einbindende Leichtbauwände und ähnliches

Einbindende Leichtbauwände, an welche die Luftdichtigkeitsebene außenseitig angeschlossen wird, sind der Garant dafür, dass die Luftdichtigkeitsebene nicht funktionieren kann. Allein der Einbau von Steckdosen in Leichtbauwände (selbst bei sog. luftdichten Doseneinsätzen) führt zu unvermeidbaren Lufteinströmungen in den feuchteempfindlichen Dachaufbau hinein. Des weiteren sind Türzargen und Bodenanschlüsse die üblichen und typischen Einströmöffnungen der Raumluft in die Leichtbauwände und von dort aus in die Dachkonstruktion.

Daraus ergibt sich die Forderung, dass oberhalb jeder innen liegenden Hohlwand-Konstruktion eine durchgehende luftdichte Ebene herzustellen ist. Mit Folien (ob adaptiv oder nicht) ist dies schlechterdings kaum umsetzbar, wenn darunter (zur Dämmseite) nicht eine feste, tragende Ebene hergestellt wurde, die vor Anbringung der Folie **passgenau im Bereich aller Durchdringungen elastisch abgedichtet** wurde.

Eine warmseitig darunter anzubringende Folie findet **erst dann** die Voraussetzungen dafür vor, überhaupt sachgerecht verarbeitet werden zu können.

Aus der Erfahrung kann ich nur darauf hinweisen, dass der (Kosten)Aufwand, welcher für eine relativ sichere luftdichte Konstruktion innenseitig geleistet werden muss, weitaus höher ist, als der Aufwand, der für eine

---

überlüftete Dämmebene entsteht. Auch vor diesem Hintergrund entzieht es sich meinem Verständnis vollkommen, warum immer wieder gegen jegliche naturgesetzliche Vernunft nicht überlüftete Konstruktionen geplant und gebaut werden.

In diesem Zusammenhang wäre richtigerweise bei der zuständigen Behörde anzumelden, dass auf die vorgeschriebene Dämmstärke nach EnEV verzichtet wird, weil der Gesetzgeber mit seinen Vorgaben sich nicht auf langjährig bewährte Materialien und Methoden berufen kann. Haftung gegenüber dem Bauherrn ist Zivilrecht, EnEV ist Bauordnung.

**Es wurde darauf hingewiesen, dass in bestimmten Bereichen nach dem Ersatz der ursprünglich nicht oder nur teilweise verklebten Folien durch vollständig verklebte Folien Besserung eingetreten sei.**

Diese Besserung kann ich letztendlich nicht beurteilen. Die eingesetzte Dampfsperre wird sicherlich eine hohe Lebensdauer haben. Fraglich bleibt indessen, ob wirklich sämtliche Anschlüsse zu 100 % luftdicht sind und bleiben **oder womöglich der Lastfall einer großen einströmenden Wasserdampfmenge in diesem Bereich gar nicht auftritt**. Insoweit könnte es sein, dass gebliebene Problembereiche eine Abweichung hinsichtlich der Feuchtebelastung aufweisen.

Im übrigen entnehme ich den überreichten Fotos die Belege dafür, dass die Umsetzung einer geforderten hundertprozentigen Luftdichtigkeit baupraktisch nicht umsetzbar war. Allein die Vielzahl von Klebebändern, Kabeldurchführungen, Durchdringungen und Bauteilanschlüssen beweisen, dass hier handwerklich noch nicht einmal ein Minimum dessen umgesetzt wurde, was für eine dauerhafte Luftdichtigkeit maßgeblich und zwingend notwendig wäre.

Aus eigener praktischer Erfahrung kann ich hinzufügen, dass bei stündlicher Kontrolle der Bauausführung eventuell erreicht werden kann, dass das notwendige Minimum an Sorgfalt auf der Baustelle umgesetzt wird, welches für eine dauerhafte Luftdichtigkeit zwingend erforderlich ist.

### **Nachbesserungsvorschläge**

Selbstverständlich ist so oder so von innen eine möglichst perfekte Luftdichtigkeit herzustellen, in jedem Fall sorgfältiger als bisher und aus den Fotos erkennbar.

Die aus den Bildern erkennbaren Ausführungen sind nicht abnahmefähig.

Zusätzlich ist durch Entfernen des äußeren Dachaufbaus und Aufdoppelung um mindestens 8 cm eine überlüftete Dämmebene mit funktionierender Entlüftung am First herzustellen, die ein Überströmen von Traufe zu Traufe wirkungsvoll verhindert.

Möglicherweise (je nach örtlichen Verhältnissen der Luftbewegung) müssen weitere unterstützende Maßnahmen vorgesehen werden, um eine effektive Überlüftung der Dämmung sicherzustellen.

Es ist aus meiner Sicht absurd, angesichts der hier unstrittig vorliegenden Situation und Baukonstruktion darüber zu diskutieren, ob

eine Dampfsperre,

eine Dampfbremse

eine adaptive Dampfbremse

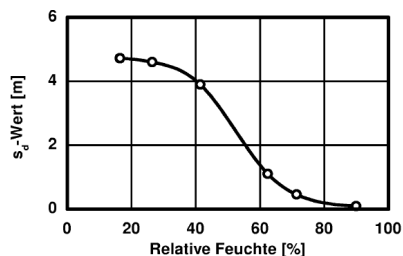
richtiger, besser und vor allem problemheilend wäre. Nichts von dem trifft zu:

Soweit eine Dachkonstruktion aus definiert trockenen Hölzern besteht, spricht zunächst nichts gegen eine unterseitige Dampfsperre, die **vor Ausführung von**

**Putz- und Estricharbeiten** im Gebäude perfekt und lückenlos fertiggestellt sein muss.

Die adaptiven Dampfbremsen sind vor dem Hintergrund „entwickelt“ worden, dass Schnittholz und dessen übliche Einbaufeuchte (aber nicht nur die) in Verbindung mit Vollsparrendämmungen zu Problemen führt. Nur in diesem Kontext haben derartige Folien einen kurzlebigen Scheinsinn. Scheinsinn nenne ich dies deswegen, weil niemand die tatsächliche Lebensdauer und Funktionsfähigkeit dieser Polyamid-Folien (in den nächsten 50 Jahren) kennt.

Es ist daher geradezu leichtfertig, darauf zu vertrauen, dass derartige Folien über 50 Jahre ihren fragwürdigen Dienst tun.



Fragwürdig deswegen, weil bei einer relativen Luftfeuchte zwischen 60 - 70 % die Folien praktisch keinen Diffusionswiderstand mehr aufweisen und somit auch

entsprechend feuchte Räume über die Folie in den Dämmbereich entfeuchtet werden und dieser sich daraufhin befeuchtet, was das Schimmelpilzwachstum initiiert. Es unterliegt dann lediglich der Rechenkunst, darüber zu mathematisieren, ob und in welchen Zeiten das Wasser nach wohin wieder austrocknet. Der Pilz bleibt.

Die in einer Dachkonstruktion entstehenden Pilze richten ihre Biologie nicht nach der Mathematik aus, sondern lassen ihre Sporen innerhalb einer Woche auskeimen. Rücktrocknung über Zeiträume von Jahren ist daher in meinen Augen eine bautechnisch absurde und sinnbefreite rechnergestützte Zahlenspielerlei.

Ergänzend und abschließend ist zu bedenken, dass **eine einmal durchfeuchtete Dachkonstruktion** (z. B.

---

wegen der ersten Fehler und/oder Baufeuchteeintrag usw.)

ohne künstliche Austrocknungsmaßnahmen

- weder mit Dampfbremsen, Dampfsperren,
- noch mit adaptiven Dampfbremsen
- oder sonstigen Luftdichtigkeitsebenen

unterseitig abgedichtet werden darf.

Die Feuchtebilanz des in solcher Art abgeschlossenen Konstruktionsbereiches ist nicht über Jahre, sondern über **Wochen** schadenmaßgebend.

**Wenn eine Dämmung aufgrund falscher Ausführung oder sonstigen Gründen ober- und unterseitig erst einmal durchfeuchtet ist, hat der Bauherr unabdingbar einen (technischen) Anspruch darauf, eine trockene Konstruktion geliefert zu bekommen. Durch Unterbau neuer Folien, welcher Art auch immer, wird dieses Ziel nicht erreicht.**

Wenn der Bauherr Kosten für eine richtige Ausführung nicht ausgeben will (wollte), so sind die Ausführenden gut beraten, sich schriftlich bestätigen zu lassen, dass der Bauherr **entgegen qualifiziert vorgetragener Bedenken** auf einer Konstruktion besteht, die schadenträchtig ist und baupraktisch nicht langlebig sein kann. Dann und nur dann, tritt eine entlastende Wirkung für Planer und Ausführende ein.

### **Verwendung dieser Stellungnahme**

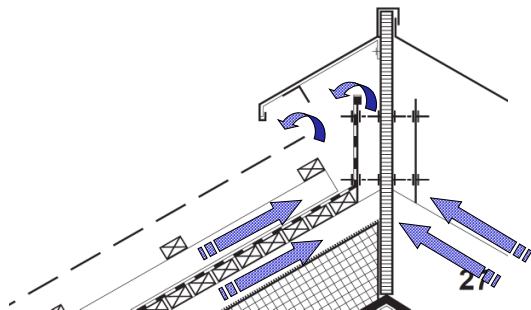
Lt. Mitteilung soll meine Stellungnahme in einem Schriftsatz an das Gericht verarbeitet werden. Ich bitte darum, dass mein Schriftsatz im Original, ohne Kürzungen an das Gericht weitergeleitet wird. Als nicht vom Gericht beauftragter Gutachter bin ich nicht verpflichtet, eine verfreundlichte Sprache zu benutzen, sondern nehme mir die persönliche Freiheit, Dinge und Personen beim

Namen nennen, so wie sie sich aus naturgesetzlich radikaler Sichtweise und beruflicher Erfahrung ergeben.

Mein Kommentar unterliegt keinen parteilichen Interessen und Rücksichten sondern beruht allein auf den durch Naturgesetze am Bau wirkenden Vorgängen. Es ist mir bekannt, dass manche „Koryphäen“ meine Sichtweise nicht teilen, weil deren Finanzierungsquellen dies verbieten.

Wenn der eine oder andere in dieses Verfahren Eingebundene oder Begutachtende meint, mit Hilfe unrealistischer mathematischer Methoden eine Lösung herberechnen zu können, so möge er dazu sagen, wie die für die behauptete Funktionalität erforderlichen Randbedingungen **garantiert zu erreichen und für mindestens 50 Jahre einzuhalten sind.**

Ende der Stellungnahme.



Lüftungsfirst nach Franz Durst,  
Skizze Raimund Probst

**Verstehen  
ist der Sonderfall  
des miteinander Redens**

Rainer Bolle 2003