

## Dachkonstruktion kritisch beleuchtet

Liebe Leserinnen und Leser Nun wäre es an der Zeit, nach dreimaligem Erscheinen des Bauratgebers, Bilanz zu ziehen und auf die diversen Fallbeispiele einzugehen die mir aus Ihrem Kreise zugesandt wurden. Viele Zuschriften erreichten mich, wobei es fast unmöglich ist, auf alle Spezialfälle einzugehen. Ich will nun die gestellten Fragen, damit möglichst viele Leser davon profitieren können, durch Geschichten beantworten, denn Geschichten eignen sich zur Verbesserung der Urteilsfähigkeit sehr gut, da sie das Denken anregen. Also lesen sie die Vorgeschichte zum ersten Märchen:

Vor langer Zeit, bevor die «mediterrane Wohnkiste» unsere Gegenden heimsuchte, die mit Betongewalt auf unser Gehirn drückt, gab es bei uns noch den Beruf des denkenden Zimmermannes. Es waren Berufsleute die von Hamburg als Wandergesellen kamen oder ortsansässige «Superprofis». Kein Architekt oder Ingenieur hätte es gewagt eine Aussage oder eine Anweisung eines solchen Könners in Frage zu stellen, denn diese Handwerker konnten auf eine Jahrhunderte alte Tradition und Erfahrung zurückblicken. Ja, man fragte diese Fachmänner sogar noch vor der Planung und Projektierung, und suchte ihren geschätzten Rat. Im Zuge der Abwertung des Bauhandwerkers, wurde auch der Zimmermann nicht verschont, da Bauplaner ja offensichtlich nur noch Pläne fabrizierten, die auch von Hilfarbeitern gelesen werden konnten, gab es für Fachleute nichts mehr zu tun, als in andere Berufe abzuwandern. Es gibt jedoch noch vereinzelte Exemplare dieser Zimmermänner, und wenn man sie fragt, ob ein Holzbalken feucht werden darf, so sieht man ein Grinsen auf

dem Gesicht und die Handbewegung des Zeigefingers an der rechten Schläfe. In der Folge recherchierte ich das baugeschichtliche Gedankengut und beobachtete, was in der Vergangenheit wie gebaut wurde. So entstand die erste Geschichte:

### Das Märchen vom warmfeuchten Holz

Es war einmal ein Zimmermann, der legte die Balken der obersten Geschossdecke auf die Aussenmauern, legte den Blindboden zwischen die Balken, schütete Schlacke als Schall- und Wärmedämmung zwischen die Balken und deckte die Sache mit einem Riemenboden zu. Darüber kam ein Dachstuhl mit Sparren. Der Zimmermann verlangte vom Dachdecker eine absolut regendichte Haut, die dieser mit dem Biberschwanz-Doppeldach garantieren konnte. Der Zimmermann wusste, dass der Dachstuhl und alles darin enthaltene Holz im Winter immer von kalter Luft «umspült» werden muss, und dass im Sommer ja kein Wasser zu dem Dachholz gelangen darf. Die Holzfeinde, Holzschwamm, Holzbock, Holzwurm usw., kannte jedermann. Solange das Holz belüftet, trocken und kalt ist, haben diese Holzfeinde keine Chance, ihr Unwesen zu treiben. Nun erscheint der erste Architekt auf dem Plan, der als erster dieses Wissen ignoriert, und sich aus wirtschaftlichen Gründen einen «Gegenvorschlag» ausgedacht hatte, der dem unseligen Motto folgte «billig ist teurer als richtig». Dieser unglückliche Mann glaubte, dass er, wenn er auf eine Biberschwanz-Doppeldeckung verzichte und stattdessen nur einfach decke, billiger bauen könne. Da war die erste Entscheidung am Anfang einer weitläufigen Fehlerkette die sich bis zum heutigen Tag fortsetzt. Die Einfachdeckung, so stellte sich nach kurzer Zeit heraus war

nicht dicht. Also schindelte man zwischen den Ziegeln. Weil Schindeln aber nach kurzer Zeit verfaulten, erfand man den Pfannenziegel, der besser zu sein schien. Zwischenhinein erfanden ein paar «Spezialisten» noch die Aluminium-Schindeln, die aber korrodierten. Über die Verwendung von Betonziegeln möchte ich mich nicht näher äussern. Das ganze wurde inszeniert, um ein paar Kubikdezimeter Sparrenholz einzusparen, wobei keiner realisierte, dass genau das Gegenteil von dem erreicht wurde, was man ursprünglich anvisierte. Nachdem die Fachwelt sich davon überzeugte, dass die Pfannenziegeldächer undicht waren, erfand man das Unterdach. Dass ein Biberschwanz-Doppeldach kein Unterdach benötigt, hatte man mittlerweile restlos vergessen. Das Unterdach hat ja nur die Aufgabe an Stelle des Oberdaches dicht zu sein. Sozusagen ein Schutz für den Schutz usw. Keiner bemerkte jedoch, dass das Unterdach weniger Feuchte durchliess, Feuchtigkeit schlecht absorbierte, eingestrahlte Sonnenenergie abblockte, und dass es unnötigerweise Geld kostete. Heute gehört das Unterdach zum guten Ton eines jeden Architekten und er wüsste nicht mehr, wie er dieses vermaledeite Dach wieder loswürde. Dann kamen die Isolierer. Ja lieber Leser sie verstehen richtig, die «Abschliesser» kamen, nicht die Wärmedämmer, sondern die Unterbinder, die Abdecker, im sprichwörtlichen Sinne: die Abdecker des Bauwesens. Wenn je etwas zerstört wird, geschieht es immer durch Leute, die vor der Sache in aller Unschuld keine Ahnung haben, und die frischgemut drauflos pfuschen.

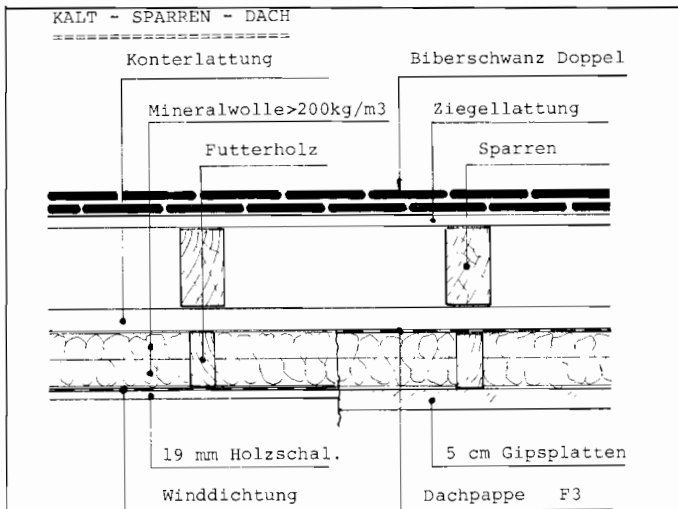
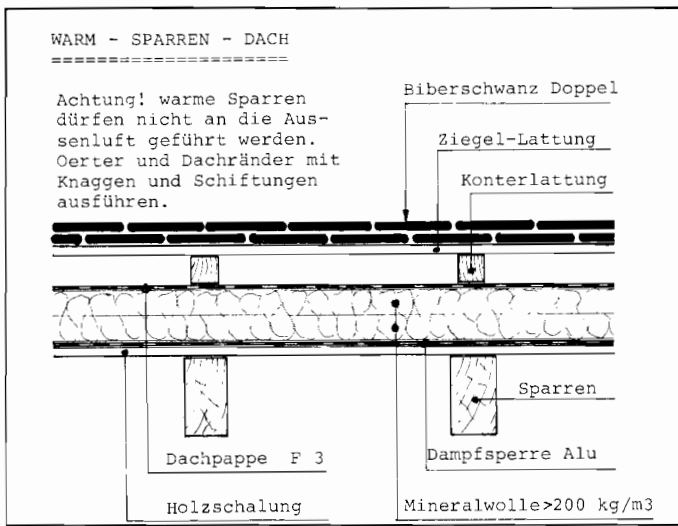
Ungeachtet der Tatsache, dass Bauholz frische Luft braucht, wird hier dampfgesperrt, gedichtet und gedämmt. Man kann ja immer sagen, dass das nach dem

seinerzeitigen Stand der Technik üblich war und man ja nur gemacht hat, was Architekten (und neuerdings auch Bauphysiker) empfohlen haben. Da wird geglaubt, dass man dampfsperrende Wärmedämmschichten an Holz winddicht anschliessen könne. Dabei werden «Wunder-Klebe-Bänder» auf Papiere und Hölzer geklebt, in der Annahme, dass ein Klebestreifen nach ein paar Jahren Sommerhitze und Winterkälte in einem Dachstuhl noch klebe!

Da es nun einigen Planern und Zimmermännern doch nicht mehr wohl war, und das Altbewusstsein «feuchte» Gedanken durchliess, die womöglich Schäden in Aussicht stellten, hielt man Rat und am Schluss der Fehlerkette flehte man die allmächtige Chemie an, um etwelchen Holzfeinden den Garau zu machen. Uneingedenk der Tatsache, dass des Rätsels Lösung frische Luft sei, wurde nun «zimmermänniglich» das Holz zu Tode imprägniert.

Diese Imprägnierungsmittel werden mit Tetrachlorphenol oder mit Pentachlorphenol in verschiedenen Varianten hergestellt. Natürlich ist es nur eine Frage der Zeit, bis diese hochgiftigen Chemikalien in unserer Nahrungskette auftauchen. Selbstverständlich führt auch der Direktkontakt zu einer gesundheitlichen Gefährdung.

Alle diese Fehlkonstruktionen der ganzen Fehlerkette sind in der «Fibel zur Musterverordnung für kantonale Wärmedämmvorschriften» zur Weiterverwendung abgebildet, wobei es sehr bedenklich ist, dass das Bundesamt für Energiewirtschaft noch das Patronat für diesen Unsinn übernommen hat. Nun, Bautechnik ist allmächtig und je höher die Institution, durch die etwas abgesegnet wird, desto richtiger ist es, auch wenn es absolut falsch ist und als Folge davon in ein paar Jahren Millionenschä-



den auftreten. Die Verantwortlichen sind dann entweder nicht mehr im Amt, oder sie werden sich unter Berufung auf den damaligen Stand der Technik ein Alibi verschaffen.

Nun, da ja alle Märchen mehr oder weniger gut ausgehen müssen, ist es sehr schwierig, hier ein angemessen glückliches Ende zu erfinden. Andererseits setzt sich die Erkenntnis durch, dass es doch wohl keine Märchen gibt. Sei es so oder so, die Geschichte geht gut aus, denn der schweizerische Bau- und Holzarbeiterverband hat diese Geschichte gelesen. Er bildete eine Fachkommission, die kurz vor dem Jahr 2000 einen Bericht vorlegte, der die in diesem Märchen kommentierten Beobachtungen als weitgehend richtig erkannte. Da noch Restbestände der Schweizer Bevölkerung vorhanden waren, war es möglich aus dem Pazificgebiet ein paar Inselaner einzufliegen, die dann unter der Anleitung von zwei überalterten Zimmermännern und aufgrund von

Konstruktionsplänen aus dem Jahr 1902, das Handwerksgut für das dritte Jahrtausend nach Christus sicherstellen konnten. Und wenn sie nicht gestorben sind . . . Aufmerksame Leserinnen und Leser haben mit Erstaunen das vorliegende Märchen gelesen und vielleicht festgestellt, dass sie nun eben auf einen oder sogar zwei der vorgenannten Fehler, durch irgend einen Dilettanten fabriziert, hereingefallen sind und erst noch teures Geld dafür ausgegeben haben. Nun, es wird auch hier manches nicht so heiss gegessen wie es gefuscht wurde und so kann ich sie als Bauratgeber dahingehend beruhigen, dass sehr viele Fehler zusammen kommen müssen, um bei den oben beschriebenen falschen Konstruktionen einen Schaden zu verursachen. In der Regel sind mindestens 3 Konstruktionsfehler für einen Bauschaden erforderlich. Energieschäden wird es allerdings viele geben, weil für Wärmedämmungen im Dachbereich, wenn

schon, unbedingt schwergewichtige Wärmedämmstoffe zu verwenden sind, wie z.B. Kork mindestens 200 kg / m<sup>3</sup> oder Stein- bzw. Glaswolle mit ebenfalls über 200 kg / m<sup>3</sup> Raumgewicht. Die einschlägigen Stellen der Baumaterialbranche haben diesen Geschäftszweig immer noch nicht erkannt und verkaufen nach wie vor die leichtere Ware um im Geschäft mit dem chemischen Wärmedämm-Unsinn gleichziehen zu können. Dabei ist die Wärmespeicherfähigkeit eines Wärmedämmstoffes wesentlich wichtiger als seine Wärmeleitzahl. Solange die Baustoffhersteller jedoch nur dem unseligen k-Wert huldigen, ist auf diesem Sektor noch keine Änderung in Sicht. Allerdings haben diese Leute aus geschäftlichen Gründen recht, denn die k-Wert-Hysterie wird ja von Bundesbehördlicher Seite wie auch vom SIA vorgeschrieben und inszeniert. Hingegen könnte ich mir ganz gut vorstellen, dass ein paar beherzte Zimmermänner einmal etwas handfest bei diesen Stellen versprechen würden, denn schlussendlich werden ja diese Unternehmer für das, was die Theoretiker vorschreiben verantwortlich gemacht. Generell ist festzustellen: Dachstühle sollten nicht ausgebaut werden, da es praktisch unmöglich ist, alle die anfallenden bauphysikalischen Aspekte zu berücksichtigen wie Statik, Festigkeit inkl. Deformationen, Schwindverformungsverhalten von Holz längs und quer zur Faser, Feuchtigkeitssperren, Dampfsperren, Dampfbrücken, Wärmedämmung, Wärmebrücken, instationäres thermisches Verhalten der Eindekung bezüglich Phasenverschiebung und Amplitudendämpfung, die zur Vermeidung des Barackenklimas beitragen und schlussendlich die Wetterschicht, die wirklich funktioniert. Die nachfolgende Detailkonstruktion soll einen

Hinweis geben, nach welchen Prinzipien ein Dach konstruiert werden muss, wenn ein Dachausbau nicht zu vermeiden ist. Ich höre jetzt schon förmlich das Wehklagen über zu hohe Preise usw., wobei es hier und an dieser Stelle unmöglich ist, sämtliche Varianten und Ausschlussdetails darzustellen. Merke: Holz darf nie warm und feucht werden, sonst geht es kaputt. Dies bestätigt ihnen jeder Zimmermann. Im nächsten Bauratgeber erzähle ich ihnen das Märchen von der Heizung, von ihrer Cheminée-Tochter und dem Warmluft-Geist-Konvektor. Alles frei erfunden.

Herzliche Grüsse  
Ihr Bauratgeber  
Paul Bossert

Leser, die von unserem «Bauratgeber» Gebrauch machen möchten, richten ihre Anfrage bitte an den Etzel-Verlag AG, «Bauratgeber», Weinbergstrasse 5a, 6301 Zug.