

TATANKA KONSTRUKTIONEN

VORLESUNG HOCHBAU INNSBRUCK

BILD 1 TATANKA + TITEL

Vorträge scheinen immer in weiter Ferne, zum Zeitpunkt der Zusage; und wenn sie dann zu halten sind, ist gerade maximaler Stress auf der Baustelle

Wir, das sind Joseph Bleser, Thomas Thum und ich, die TATANKA GMBH. (mit unserem Adoptiv-Ururgroßvater im Hintergrund), werden daher als Gruppe erst bei der nächsten Vorlesung erscheinen.

Ich werde heute die (Vor-)Geschichte erzählen, die zu den Details geführt hat, wie wir sie derzeit anwenden, und die allgemeinen Überlegungen dazu.

Beim nächsten Termin werden wir die Details an einem konkreten Projekt zeigen, aber auch die damit verbundenen Vorgangsweisen bei der Planung und Umsetzung; unsere Art zu Konstruieren findet auch ihren Niederschlag in der Layer-Struktur unserer CAD-Files, in unseren Ausschreibungen und in unserer Arbeitorganisation insgesamt.

BILD 2 DUNKEL

Mein persönlicher Zugang zu konstruktiven Fragen ist geprägt von meiner handwerklichen Vergangenheit. Mein Vater betrieb eine Tischlerei, und da in den frühen 60er-Jahren die Kinderarbeit bei Bauern und Handwerkern noch durchaus üblich war, verbrachte ich schon als Kind viel Zeit auf Baustellen (und im Wald).

Dabei war es für mich ein prägendes Erlebnis auf die Frage, warum etwas auf eine bestimmte Weise gemacht wurde,

fast nie eine klare Antwort zu bekommen; sie lautete meist: „Das haben wir immer so gemacht.“ Oder: „Das macht man so.“

Die große Ausnahme war einer der Tischler meines Vaters, Konrad Laimer; der dachte sich offensichtlich bei allem, was er tat, etwas und er bezog seine Motive aus einer wachen und offenen Betrachtung der Welt und es Zusammenhangs um ihn herum. Denken und Handeln schienen bei ihm zwei Seiten des gleichen Phänomens zu sein. Konrad rangiert deswegen beim ‚Ranking‘ meiner Lehrer an oberster Stelle (mit einigem Vorsprung vor dem Hund meiner Kindheit und dem ersten eigentlichen Lehrer an dritter Stelle).

BILD 3 LOOS SCHREIBTISCH

Ext. Meisterstück, Verjährung der Handwerksausbildung

Dieser Ausnahmefall konnte aber mein grundsätzliches Misstrauen in die Technologien des ‚das haben wir immer schon so gemacht‘ nicht mehr zerstreuen; es wurde zu meiner konstruktiven Grundhaltung.

BILD 4 DUNKEL

Die Grenze zwischen Physik (Bauphysik) und Metaphysik ist unscharf und sie liegt im Allgemeinen viel weiter im Gebiet der Physik als wir meinen; gerade die Bauphysik ist ein Hort von unglaublicher Oberflächlichkeit und von ungeprüften (Vor-)Urteilen, die an eine ‚Dämonenlehre‘ grenzen; und sie kommt in der Praxis kaum über Nona-Feststellungen hinaus.

Die Sprache ist verräterisch: lange war von Kältebrücken die Rede, obwohl nicht die Kälte sondern nur die Wärme über diese Brücke gehen kann; jetzt heißt es (politisch) korrekt ‚Wärmebrücke‘; aber hat sich an den verquerten Vorstellungen in der Bauphysik und im konstruktiven Denken etwas verändert ?

BILD 5 STIGLGRYZG'TE SÜDWEST

Bei der Hotel-Schwimmhalle ‚Stiglgryzg'te' in Serfaus, die ich 1987/88 mit R.H. gebaut habe stoßen massive Stahlprofile ohne thermische Entkoppelung nach außen und es gibt an keinem solchen Punkt ein Problem, weil die Innentemperatur und das Raumklima (die Luftfeuchtigkeit) entsprechend sind bzw. ein Kondensat keinen Schaden und keine Störung bewirken könnte; es geht Energie ‚verloren'.

Ext. Stiglgryzg'te, der Auftrag von Sigmund Tsch.

BILD 6 STIGLGRYZG'TE GLITZERWAND

Reinhard und ich hatte damals die Vorstellung ein ‚Wesen' zu bauen, einen Drachen oder ähnliches; diese Vorstellung ist auch in konstruktiv-energetischer Hinsicht wahrer, als ich mir damals vorstellen konnte.

BILD 7 STIGLGRYZG'TE SÜDOST

Nach mehr als 15 Jahren zeigt sich bei der Schwimmhalle in Serfaus, dass alle Punkte, die als kritisch und experimentell einzustufen waren (und über die wir damals genau nachgedacht hatten) funktionieren, während Sanierungsarbeiten dort notwendig sind, wo wir uns auf dem sicheren Boden fertiger Systeme auf dem ‚Stand er Technik' wähnten.

Die in der Praxis gebotene Silikontechnologie erwies sich als mangelhaft und begünstigte ein Undicht-Werden des Randverbundes bei Gläsern (zusätzlich zu den extremen Anforderungen an die Glasstatik bei den beweglichen Teilen); ein Sanierungsfall werden aber in absehbarer Zeit vor allem die dünnwandigen (hirnrissigen) Janssen-Stahlprofile; die unverschweißten Verbindungen führen zu Kondensatbildung im Profilinneren und zum Verrosten von Innen her.

Trotzdem werden die **Sanierungsarbeiten** insgesamt im **Rahmen einer normalen, durchschnittlichen Instandhaltung** bleiben.

Ext. lebenslange Garantie, Experiment und Verantwortung

Dass die Standard-Profile problematisch sein könnten, dämmerte mir schon damals, als ich mich über die **statische Ineffizienz und Dummheit dieser Profile** ärgerte; um eine sinnvolle, statische Rolle zu übernehmen waren sie zu schwach und als Glashalteprofile zu plump und aufwändig.

So ergaben sich für mich aus der Schwimmhalle in Serfaus **ZWEI fundamentale Erkenntnisse:**

ich verzichtete seither fast völlig auf ineffiziente und teure Profilsysteme und verwendete statt dessen starkwandige Stahl-Formrohre oder (später) Holzsteher;

die Schwimmhalle war auch **das erste Bauwerk**, bei dem dünne Spenglerbleche durch dichtgeschweißte, starke Stahlbleche ersetzt wurden.

BILD 8 MPREIS LIENZ

Beim MPREIS Lienz, Iseltalerstraße wird das Dach tatsächlich von den Fensterrahmen aus dickwandigen FR60/60 getragen, was zu Interventionen von Passanten während des Baus führte.

Holz kommt als wichtiges Instrument dazu; es wird noch konventionell als **Balken** verwendet; die Felder werden in der üblichen Zimmermannstechnologie mit **mehrschichtigen Plattenaufbauten** ausgefacht; das Hauptdach ist ein Kaltdach; alles entspricht dem konstruktiven ‚Stand der Technik‘ (wie ich ihn bei HMS fundiert erlernen konnte);

trotzdem ist der Energieverlust mindestens genauso eingebaut wie bei der Schwimmhalle in Serfaus; er ist nur weniger offensichtlich und nachvollziehbar.

BILD 9 MLIENZ

Bei Konstruktion und Bauphysik ist ‚Glaube‘ unangebracht; Rechnen ist bestenfalls Bronze, Messen Silber, aufmerksame Beobachtung Gold;

Ext. Messungen, Theorie und Wirklichkeit, Grenzen, Beobachtung

Messungen der inneren Oberflächentemperaturen (im Zuge von K-Wert-Messungen) zeigen genau jene Stellen, wo die Zimmerleute die Verschnittreste der Wärmedämmung eingebaut haben.

In der Folge richtete sich meine Skepsis gegen die handwerklich hergestellten, vielschichtigen Bauteile, wie sie vor allem im Holzbau üblich sind.

So etwas wie eine ‚Dampfbremse‘ (vormals ‚Dampfsperre‘) schien mir in der Wirklichkeit einer Baustelle eines jener metaphysischen Postulate von ‚Eierköpfen‘ zu sein; dies umso mehr als die so bezeichneten Folien immer teurer und komplizierter wurden und mit Feuchtigkeit fertig zu werden vorgaben, die es eigentlich gar nicht geben sollte.

BILD 10 DUNKEL

Ext. Dazu ein einfaches, aber grundsätzliches Beispiel:

Ich sitze in einem Raum und mich blendet die Sonne.

Lösung 1: ich drehe mich um, damit ich die Sonne im Rücken habe (denn Sonne ist in unseren Breiten meist eine erfreuliche Erscheinung) – der ‚östliche‘ Weg

Lösung 2: ich setze mir eine Baseballkappe oder eine Sonnenbrille auf (der Preis ist ein beschränktes Blickfeld bzw. eine verfärbte Welt) – endlich ein verkaufbares Produkt !

Lösung 3: ich bringe am Fenster einen ‚Sonnenschutz‘ an, der die Sonne ausblendet (auf diese Weise sitzen Tausende Bürobewohner an den schönsten Tagen im Halbdunkel bei Kunstlicht) – der ‚westliche‘ Weg

Die Bautechnologie lebt von den Lösungen 2 und 3, von der Deklaration eines Problems und seiner ‚Lösung‘, d.h. **Produktwerdung** bis hin zur Zerstörung des eigentlichen Ziels der ursprünglichen Bemühung.

Auf diese Weise entstehen zwar jede Menge Produkte; die beste Lösung wäre aber oft, das Problem gar nicht entstehen zu lassen.

Auf diesem Weg liegt der **Abbau von Konstruktionshierarchien** (tragende Stützen + Fensterprofile anstelle einer direkt verglasten Tragkonstruktion);
verwandt damit ist die **Vermeidung von vielschichtigen** (handwerklich hergestellten) **Aufbauten**, insbesondere im Holzbau.

BILD 11 FIAT WERKSTATT

Die erste Etappe waren Brettstapeldecken, bei denen vom Zimmermann Bretter zu Paketen vernagelt werden;

BILD 12 FIAT VERKAUF

beim Autohaus Oberhofer in Mils gibt es Brettstapeldecken in allen Varianten; durch die Vernagelung anstelle der Verleimung wie beim Brettschichtholz) sind **gekrümmte Flächen** möglich;

Ext. Brettstapeldecken, Erfahrungen, Vorteil = Nachteil

BILD 13 FIAT ‚WOHNMÖBEL I‘

Bei den ‚Wohnmöbeln‘ von 1994-98 wird die Rollenteilung der Materialien mehr oder weniger systematisch untersucht.

Roman Bockemühl, mit dem ich damals zusammenarbeitete, hat großen Anteil an der vehementen Weiterentwicklung der konstruktiven Mittel in dieser Phase (er hat ebenfalls eine Ausbildung und Praxis als Tischler).

Beton für hochbelastete, erdberührende Bauteile und für (begangene) Decken,
Stahl für schlanke Stützen,

Holz als massive Fläche (Brett-Stapel/Schicht/Sperrholz), bei Dächern als begrüntes Umkehrdach (mit Vorspanneffekt im Winter);

die Holzstütze verdrängt immer mehr die Stahlstütze;
Stahl wird statt verzinkt, möglichst blank eingesetzt um die Querpressung der schlanken Holzstützen auf die Dachflächen zu verteilen.

Der Einsatz von Metall wird reduziert, weil Befestigungen mühsam und (gute) Schlosser selten sind; es geht aber auch um die richtige Gewichtung der Materialien, um den richtigen Klang.

Die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Konstruktion ist nicht mehr eine Frage von ‚Ehrlichkeit‘ oder ‚Echtheit‘, keine moralische Frage; sie ist eine Frage des Klangs, vergleichbar dem transparenten Klang eines Streichquartetts:
Beton, Stahl, Holz, Glas

BILD 14 WOHNMÖBEL II ZIFRES

Bei den Wohnmöbel I+II besteht die vertikale Tragstruktur aus Profilstahl; die Dächer sind Brettstapeldecken; die Verglasungen spannen sich rahmenlos vom Boden bis zum Dach (eingefräste Nut);

BILD 15 WOHNMÖBEL III WÄNGLE

In **Wängle** wird zum erstenmal eine **Brettschichtfläche** aus **50mm breiten verleimten Lammellen** als **Dach** verwendet; die breiten Lammellen bergen die **Gefahr einer Querverwölbung** der **BSH-Elemente**.

BILD 16 WOHNMÖBEL IV KÖGLHOF

Beim **Köglhof** wurden die **BSH-Elemente 30 m ohne Spalten miteinander verschraubt**; theoretisch müssten sich **Längenänderungen bis zu 3 m** ergeben; aber nur theoretisch.

Die **Fensterrahmen tragen das Dach** und sind **direkt verglast**; der Einsatz einer **Trockenverglasung** zeigt wieder einmal, dass **Theorie der Systementwicklung und Praxis der Baustelle** zu weit voneinander abweichen.

BILD 17 WOHNMÖBEL V MIMA

Die **Symbiose zwischen Garage, Architekturbüro und Tagesklinik in Mils** ist in vieler Hinsicht ein **Selbstversuch**; besonders in **bauphysikalischer und raumklimatischer Hinsicht**.

Es kommen **statt verzinkten, blanke Formrohre** zum Einsatz; ab diesem Projekt erfolgt der **forcierte Übergang zu Holzstützen**. Es gibt **keine konventionellen Fenster mehr** und eine **unsichtbare Eingangstür**.

BILD 18 DIE UNSICHTBARE TÜR

Ext. Licht im offenen Raum, Extremtemp., Heizkosten, Intelligenztest

BILD 19 ATELIER TELFS

Das **Dach** wird von **zwei Bücherregalen** aus **Furnierstreifenholz** getragen.

BILD 20 MOTO SCHNALLER

Beton und Brettsperrholz in allen Varianten; aus Metall sind fast nur mehr die Motorräder.

BILD 21 BAUM + BERG

Der Anbau, den wir das nächste Mal im Detail vorstellen werden enthält alle unsere konstruktiven Errungenschaften für Wohnbauten (1Fam.-Häuser).

Ext. Wohnbau und Experiment

BILD 22 DUNKEL

Weil ich zwangsläufig irgendwie ein ‚Holzmensch‘ bin, bemühe ich mich Holz distanziert und kritisch zu betrachten; trotzdem erscheint mir **der** Umgang und die Betrachtung von Holz besonders ergiebig.

Das beginnt beim lebenden Baum, der einen unergründlichen Raum manifestiert und ein faszinierendes statisches oder vielmehr ein dynamisches System bildet, das unsere Machwerke ‚alt‘ aussehen lässt.

Junges feuchtes formt mit älterem trockenerem eine vorgespannte Einheit, die aberwitzigen Belastungen standhält.

An der Entwicklung der Holzwerkstoffe lässt sich ein symptomatisches Vorgehen ablesen:

Die Kraft des Holzes, die aus seiner Faserstruktur resultiert, wird immer mehr **gebrochen**, bis nur mehr **Holzbrei** übrig bleibt.

Dann wird er **Brei** wieder zu Platten und Balken gepresst; die **Späne** werden wieder etwas größer für OSB und Furnierstreifenholz; das **Ergebnis** ist viel schwächer und anfälliger als die zertrümmerte Struktur, aber es ist kalkulierbar.

Wir misstrauen dem Unberechenbaren; aber alles ‚Spannende‘ ist zwangsläufig auch widerspenstig.

In diesem Licht betrachtet ist die BSH-Fläche ein extrem intelligenter Bauteil:

Die Kraft des Holzes wird gerade so weit gebrochen, dass sich die lästigsten ‚Launen‘ statistisch aufheben; die Spannung bleibt aber erhalten.

Ein BSH-Dach bleibt ein vorgespanntes System; im Winter dringt Dampf in das Holz und kondensiert im oberen Drittel; das Holz dehnt sich oben aus und wölbt sich dadurch nach oben. Bei 5-6 m Spannweite ist das Dach bei voller Schneelast horizontal; bei Kälte ohne Schnee wölbt es sich 2-3 cm nach oben.

Feuchtigkeit und Holz in einem spannenden, sinnvollem Zusammenhang;

einer von vielen Effekten, die von der Bauphysik noch nicht einmal bemerkt worden sind.

Bauphysik (und Statik) unterschätzen die Fähigkeiten des Holzes noch gewaltig; insbesondere die Bauphysik ist angesichts des komplexen Verhaltens von Holz vollkommen hilflos; ihre Annahmen widersprechen derart einfachsten Beobachtungen und Erfahrungen, dass es besser ist sich an alten Zimmermannsregeln zu orientieren als einen Bauphysiker zu befragen.

Gerade deswegen wäre die bessere, bauphysikalische Erforschung von Holz wichtig (um in der Bauphysik aus den Kinderschuhen heraus zu kommen !)

BILD 23 FIAT BALKONTÜREN

Es gibt natürlich auch viele Dummheiten in Holz; die größte davon ist das bei uns übliche Holzfenster (seine Dummheit wird nur noch von seinen Imitaten in Metall und Kunststoff überboten).

Sobald ein Holzfenster dem **Regen** ausgesetzt wird, werden die Holzverbindungen tödlich; daran können auch die daraus resultierenden Holzschutzprodukte nichts ändern.

Die **Stabilität** des Holzfensters wird ausschließlich durch die Verglasung gewährleistet; dieser Umstand macht die Holzteile macht die Holzteile zu plumpen Beschlags- und Dichtungsträgern.

In früheren Zeiten waren (möglichst viele) Fälze notwendig um Fenster einigermaßen dicht zu bekommen; heute gibt es wirksame Kunststoffdichtungen; die Fälze sind geblieben und die Fenster sind jetzt so dicht, dass eine Norm eine bestimmte Luftdurchlässigkeit definieren und vorschreiben muss.

Dies zeigt, wie hinter einer großen Dummheit, oft eine noch größere steht:

Bei uns gibt es zu viele Räume mit nur einem einzigen Loch nach außen in der Wand; dadurch muss das eine Fenster dann alles und ganz Widersprüchliches können; Drehen, Kippen, Licht spenden, Ausblick bieten

BILD 24 HEBESCHIEBETÜREN

Obwohl ich über eine solche Entwicklung nur den Kopf schütteln konnte (zuma ich sie handgreiflich Schritt für Schritt miterlebt habe), habe ich mich hartnäckig geweigert das Fenster neu zu erfinden.

Lange habe ich mich mit den Kunststoffklonen, bei denen wenigstens die Verrottung etwas dauert, geplagt. Bei vier von fünf Wohnmöbeln gibt es konventionelle Fenster.

Vor allem die konsequente Weigerung der Hersteller über akzeptable Türschwellen auch nur nach zu denken hat mich dazu getrieben, das Fenster auf einen Kantenschutz für das Glas mit einfachen Beschlägen und Funktionen zurückzuführen,

auf einen Winkelrahmen aus Edelstahl; dazu im Detail mehr nächste Woche.

BILD 25 DUNKEL

Edelstahl spielt in unserer Art zu bauen noch eine wesentliche Rolle als Rand-, Rinnen- und Basisblech.

Diese dichtgeschweißten Bleche ersetzen die Spenglerbleche.

Ext. ‚Fetzen- und Schmiertechnologien‘ für Denkfaule

In Serfaus wären die Details mit Spenglerblechen nicht zu lösen gewesen (wie auch beim Sporthaus Okay); die Stahlbaufirma hatte bereits Rinnen über eine Länge von 50 m dicht geschweißt ohne Probleme.

Bei Spenglerblechen sind in kurzen Abständen sogenannte Dillationen notwendig, die eher ein Problem sind als eine Lösung.

Die gängigen theoretischen Betrachtungen sehen bei einer Erwärmung eines Bleches nur eine unvermeidliche Längsausdehnung; bei 50 Metern in einem Stück eine aberwitzige Dehnung.

In unserem Büro werden die blanken, dunklen Stahlformrohre, die direkt verglast sind, in der Sonne auf der einen Seite brandheiß und bleiben auf der anderen Seite kühl: warum krümmen sich diese Dinger nicht höllisch ?!

Ganz einfach (und offensichtlich doch kaum bedacht): Wärme kann Metall dehnen oder, wenn dies nicht möglich ist, nur die Spannung im Metall erhöhen; und Spannung ist bei entsprechender Dimensionierung kein Problem (siehe Statik); zudem treten bei einer größeren Metallmasse

Ableitungseffekte auf, die vom simplen bauphysikalischen Denken kaum zu erfassen sind.

Fazit: Das Problem der Spenglerei ist die geringe **Blechstärke** (die aber Voraussetzung für die üblichen Blechnudeleien sind) !

In **Serfaus** haben die Randbleche noch eine **Stärke von 4-6 mm** und sind unhandlich schwer; in der Folge haben wir die Blechstärke auf das schweißtechnische Optimum von **1.5-2.0 mm** reduziert.

Beim Verschweißen von verzinkten Blechen gab es **zwei Probleme**; Zink ist bei Schweißarbeiten **gesundheitsschädlich** und es muss **kalt nachverzinkt** werden, was nur bei **wirklich sorgfältiger Ausführung dauerhaft** ist; deshalb sind wir auf **Edelstahlbleche** umgestiegen.

BILD 26 HÄNGENDE GÄRTEN

Unsere schlossermäßigen **Edelstahl-Abkantbleche** eliminieren die Hauptschwäche der unvermeidlichen (,Fetzentechnologie') **Schwarzisolierung**; diese Schwäche sind die **Randanschlüsse**, insbesondere die **Hochzüge**.

Da die **Hochzüge** an vertikalen Bauteilen bei üblichen Konstruktionen nur dürftig mechanisch gesichert werden und nicht dicht sein können, müssen sie **gemäß Norm 15 cm** über den fertigen Belag gezogen werden; die führt u.a. zur sprichwörtlichen **Treppe/Stufe auf die Terrasse** oder den **Balkon** (deren Hersteller in den Rollstuhl verbannt gehören).

Unsere **Basisbleche** ermöglichen einen **stufenlosen Übergang** von innen nach außen und stellen einen **rational nachvollziehbaren, dichten Anschluss** der **Bitumenisolierung** her.

Damit kommen wir zur existenziellen Frage: Flachdach oder Satteldach?

Unsere Dächer sind fast alle horizontal, weil sie entweder als Terrasse benutzt werden oder weil sie begrünt sind.

In der Vergangenheit waren Dächer in vielen Kulturen und Weltgegenden geneigt, weil alle Eindeckungen mehr oder weniger undicht waren, vom Strohdach angefangen bis zu den Schindeln und den Dachziegeln oder der Blecheindeckung.

Und wenn wir uns den offiziellen Aufbau heutiger geneigter Dächer anschauen, so finden wir fast immer eine Papplage unter der Dacheindeckung d.h. an der strukturellen Undichtheit (und den Kondensatproblemen) gerade der geneigten Dächer hat sich nichts geändert; doch die gängige Technologie hat das Ganze einigermaßen im Griff, solange die Randbedingungen einfach bleiben.

Horizontale Dächer, sogenannte Flachdächer hat es ebenfalls immer schon gegeben.

Ich werde die das verlegene Lächeln jener griechischen Bäuerin vergessen, wie sie bei einem kurzen Wolkenbruch auf der Schwelle der Hautüre Zuflucht nahm, dem trockensten Ort, während es im Haus fast genauso regnete wie draußen; nach einer Stunde war alles wieder trocken und vergessen.

BILD 27 STIGLGRYZG'TE NORD

Der Weg zur Erkenntnis, dass begrünte Dächer am besten horizontal gedeihen, begann beim 45 Grad geneigten Grasdach in Serfaus, das künstlich intensiv bewässert werden muss.

BILD 28 MTELF5

Das vorschriftsmäßig 2% geneigte Gründach auf dem MPREIS Telfs, Anton-Auer-Straße, versteppt oben und versumpft unten.

BILD 29 HANG

Beim horizontalen Dach ergibt sich durch die leichte Durchbiegung des Daches ein ausgeglichener Wasserhaushalt auch ohne durchgestylte, sündteuere Spezialvliese; wir haben viele getestet und alle für überflüssig befunden.

Genauso haben sich 10 cm guter Humus auf einem hundgewöhnlichen Vlies, das die Verschmutzung der Wärmedämmung verhindert als optimale und preisgünstigste Lösung erwiesen; dort gedeiht je nach Wunsch und Pflege eine Wildnis, ein Rasen oder auch eine Erdbeerplantage.

BILD 30 ANTON HAUS

Den schlechten Ruf als prinzipiell undichtes Dach verdankt das Flachdach vor allem der PVC-Folien-Technologie.

Die erste Generation dieser Folien schrumpfte und riss sich von den ohnehin mehr als schwindligen Randanschlüssen los. PVC ist nicht nur ökologisch bedenklich; es kann auch, wie alle anderen hochgestylten chemischen Verbindungen nie so stabil sein wie Bitumen, das am untersten, trügsten Ende der Erdölderivate steht.

Doch nicht theoretische Überlegungen haben mich für das Bitumendach eingenommen, sondern der Umstand, dass die ältesten und problemlosesten Dächer, die mir bei

diversen Um- und Anbauten begegneten, begrünte Bitumendächer waren.

Auch Bitumen wurde erst wirklich brauchbar durch Elastomer- und Metalleinlagen, die es wurzeldicht machen; nach meinen Beobachtungen durchdringen Wurzeln bei einem begrünten Umkehrdach nicht einmal das Schutzvlies und die sorgfältig verlegte Wärmedämmung.

Wichtig erscheint mir in jedem Fall, die Dachhaut möglichst geringen Temperaturschwankungen auszusetzen und Lichteinwirkung zu vermeiden. Beides ist bei einem begrünten Umkehrdach perfekt verwirklicht.

Aus diesem Grund ist das begrünte Umkehrdach für mich primär ein stimmiges, bauphysikalisch intelligentes Gesamtsystem und keine naturschwärmerische Romantik.

BILD 31 DUNKEL

Ein gutes Gebäude weist bauphysikalisch, raumklimatisch, akustisch, haptisch eine Vielschichtigkeit und Komplexität auf, die nur schwer mit einfachen Formeln zu beschreiben und mit simplen Regeln um zu setzen ist.

Ein Gebäude, das es wert ist gebaut zu werden, entfaltet sich aus dem Entwurf, einer Idee; von dort muss die Orientierung und der Halt für eine konstruktive Umsetzung kommen.

Die Konstruktion eines Gebäudes ist nicht etwas, das beliebig hinzu gefügt werden kann; sie lässt sich auch nicht vermeiden oder umgehen; Konstruktion manifestiert die immanente Struktur eines Entwurfs; sie muss im Entwurf geistig angelegt sein.

Aus diesem Grund kann das konstruktive Wissen, die konstruktive Fantasie eines Entwerfenden nie groß genug sein; Unwissenheit erzeugt Angst oder (selbstbe)trügerische Sicherheit, die leicht in dämmliche Arroganz umschlägt.

Wissen bedeutet in diesem Zusammenhang aber nicht Schulwissen, sondern ständige, wache Beobachtung und permanentes Lernen, Experimentieren, Hinterfragen und Weiterentwickeln.

BILD 32 TATANKA

TATANKA GMBH.
Wolfgang Pöschl
1. Juni 2005