

Gedanken zu einem nachhaltigen Umgang mit Materialien und ihrer strukturellen Abhängigkeit

Referat anlässlich der Fachtagung eco-bau 2013, Verkehrshaus Luzern

Wie wollen wir in der Zukunft leben und mit welchen Materialien wollen wir uns umgeben? Mit diesen Fragen beschäftigte sich in den 60iger Jahren die Gruppe *archigram* mit ihren technologisch utopischen Entwürfen und hoffte darauf, mögliche Antworten für die anstehenden gesellschaftlichen Probleme zu finden. Gesellschaftskritik als verpackt poparchitektur



(Cushicle, archigram)

Wir sind in der Zwischenzeit eines Anderen belehrt worden und wissen, dass fünf bis zu zehn Prozent eines Strandes aus Plastik besteht und sich auf den Meeren riesige Plastikteppiche im Kreis bewegen die immer grösser werden. Der vermeintliche Fortschritt bringt uns zuweilen in arge Nöte. Der bewohnbare Plastikballon wäre heute keine Antwort darauf.

Es ist noch nicht lange her, konnte davon ausgegangen werden, dass die Materialien die man verwendet unbedenklich waren, denn sie hatten sich über Jahrhunderte bewährt. Der Umgang mit Materialien die uns nicht schaden war eine kollektive Erfahrung und sollte es immer noch sein.

Aneignung aber braucht Zeit. Heute leiden wir jedoch unter den unkalkulierbaren Folgen einer sich gedankenlos den Innovationen der Bauindustrie bedienenden Architektur. Der sogenannte Innovationszyklus dreht immer schneller und lässt uns kaum Zeit Erfahrungen zu sammeln. Nicht jede Innovation erweist sich als erfolgreich in der Baugeschichte. Asbestsanierungen gehören bei Umbauten von Gebäuden aus den 60iger und 70iger Jahren zu einem festen Bestandteil der Planung.

Auch heute werden wir mit Materialien konfrontiert, dessen Gefährdungspotenzial wir nicht kennen und deshalb sollten wir die Hände davon lassen. Das ist wohl eine der Lehren, die wir aus den letzten Jahrzehnten ziehen sollten. Der vermeintliche architektonische Mehrwert kann sich über die Zeit ins Gegenteil verkehren.

Weil wir Architekten auch für die Zukunft planen und wir heutzutage die möglichen Folgen unseres Tuns besser abschätzen können, müssen wir uns mit den Rahmenbedingungen unserer Tätigkeit vermehrt auseinander setzen. Konstruktiv denken, heisst über die eigentliche Konstruktion hinaus sich mit deren Auswirkung zu beschäftigen. Potenzielle negative Folgen zu vermeiden muss ein entwerferisches Ziel sein. Man könnte diese Haltung auch als moralische Verpflichtung sehen, so etwa wie es eine ärztliche Ethik gibt, dem Gebot, Kranken nicht zu schaden.

Was heisst das nun auf eine Bauaufgabe bezogen? Werden wir heute innerhalb eines Projektes beauftragt den Minergie-P-ECO Standard zu erreichen, dann wissen wir was zu tun ist. Einerseits gibt es diverse Instrumente zum nachhaltigen Bauen und andererseits kann uns der Spezialist helfen, komplexere Aufgabenstellungen zu bewältigen.

All die Normen und Checklisten für ein gesundes und nachhaltiges Bauen helfen mir in der Bewältigung einer Bauaufgabe. Dennoch bin ich der Meinung, braucht es ein weiterführendes Denken als Checklisten es erlauben, eines, dass sich mit grundsätzlich konstruktiven Fragestellungen auseinandersetzt. Eine Möglichkeit dazu gewissermassen als Starthilfe, bieten traditionelle Baumethoden. Dort kann ich Anleihe und Inspiration für die Bewältigung heutiger Bauaufgaben finden.

Bei älteren Bauten finden wir oft einen ‚Zusatzwert‘, der sich in einer konstruktiven und räumlichen Elastizität äussert. Die Dauerhaftigkeit der verwendeten Materialien und damit verbunden ihre Unbedenklichkeit spielt dabei eine wesentliche Rolle, denn jede Konstruktion ist nur so gut wie dafür verwendeten Materialien. Wenn wir also über eine Konstruktion sprechen, muss uns bewusst sein, dass die Qualität der verwendeten Materialien entscheidend ist für den Bestand der Form über die Zeit. Und - eine Konstruktion sollte nie nur zweckdienlich sein. Sie muss als künstlerischer Beitrag über das rein Funktionale hinausgehen. Der gestalterische oder konstruktive Anspruch an ein Detail, an die Kunst des Fügens und Konstruierens, an das Material oder an Proportionen, ist ein wesentlicher Bestandteil der Form. Ein Material, dass sich als ungesund erweist, entwertet die Form.

Immer wieder treffen wir in unserer Tätigkeit Bauten an, die dank ihrer Struktur eine grosse Nutzungsflexibilität aufweisen. Dabei geht es nicht um mögliche Nutzungsszenarien in der fernen Zukunft, sondern konkret um Grosszügigkeit in der Struktur. Hans Fischli, der in seinem selbst geplanten Wohn- und Atelierhaus in Meilen wohnte, hat mir zu Lebzeiten einmal gesagt, er hätte einfach ein Loch in die Decke gesägt, als er eine Verbindung vom oberen in das untere Stockwerk brauchte. Das Holzhaus wird dieses Jahr 80 Jahre alt.



Dieses Beispiel zeigt, dass gesund bauen auch heisst „Möglichkeitsfelder“ zu schaffen, wie Robert Musil es einmal nannte.

Da die Natur von Gebauten statisch ist, stellt sich die Frage mit welchen Konzepten und Strategien auf die neuen Anforderungen reagiert werden kann. Sicher, die Wechselwirkungen zwischen Konstruktion, Geld und Zeit sind heute zentrale Determinanten, die es gebührend zu berücksichtigen gilt. Am einfachsten ist es, problematische Konstruktionen und die damit verbundene Materialwahl zu vermeiden. Ein Entwurfsverständnis, dass Architektur nur als eine beliebig formbare plastischen Masse versteht, wird immer mit nicht absehbaren konstruktiven Folgen zu rechnen haben. Das Ganze muss meiner Ansicht nach immer auch aus dem Einzelnen heraus entwickelt werden. Die konstruktive Lösungsfindung steht nie am Schluss, sondern auch am Anfang eines Entwurfes. Die Addition fügt alles zum Ganzen. Dabei stellt sich immer die Frage nach den eine Aufgabe bestimmenden Formkräften und deren struktureller Logik.

Die nach dem Entwurf des Zürcher Stadtbaumeisters Hermann Herter 1938 gebaute Tramstation am Bellevue, ist an Eleganz kaum zu übertreffen. Mit einem weinenden Auge stelle ich fest, dass das Rondell mit seinem weit auskragenden Dach, einer Stahlkonstruktion mit aufgespritztem Betonmantel, so heute nicht mehr realisierbar wäre (Stichworte: Erdbebensicherheit, Überdeckungsgrad der Bewehrung). Letztlich wurden hier aber für die Struktur zwei unbedenkliche Materialien verwendet, die auch noch weiter 70 Jahre ihre Gültigkeit haben werden. Wie mit grösster Sparsamkeit und geringem Materialverbrauch ein Maximum an ästhetischer Wirkung erzielt wurde, zeugt dieses Beispiel auf das Schönste.



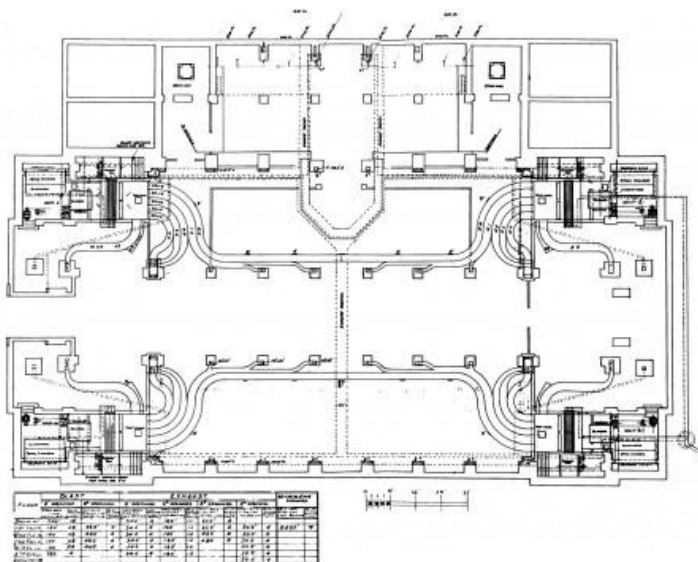
(Bellevue-Rondell, Zürich)

Wir sind heute in unseren Breitengraden gezwungen, die Häuser mit einer dicken Dämmschicht zu ummanteln, sei diese nun verputzt oder verkleidet. Uns wird schmerzhaft bewusst, dass die einmal in ihrer Fügung einfachen Bauteile viel komplexer geworden sind und zwischenzeitlich aus vielen ‚Lagen‘ bestehen. Das einfache Fügen ist längst einem aufwendigen Schichten gewichen. Die geforderte Zweckmässigkeit bleibt jedoch verborgen.

Was aber hat Zweckmässigkeit mit gesundem Bauen und den verwendeten Materialien zu tun? Zweckmässig bedeutet ganz einfach keine Materialien zu verwenden, die potenziell problematisch sind, das heisst beispielsweise solche die Zuschläge enthalten oder die feuchte- und geruchsisolierend sind. Gesund bauen heisst ja nicht nur Aufmerksam gegenüber den verwendeten Baumaterialien zu sein, sondern auch Folgen die darüber hinausgehen zu berücksichtigen. Aus wissenschaftlichen Studien ist uns bekannt, dass eine schlechte Akustik in Schulen vor allem im Infraschallbereich für siebzig Prozent der Burnout-Syndrome bei Lehrern verantwortlich ist. In der

von uns geplanten Berufsschule am Sihlquai war wie sich im Nachhinein herausstellte in einem Raum die Akustik schlecht und das Aggressionspotenzial war entsprechend hoch. Der Vandalismus führte zu diversen Sachbeschädigungen und erst das Anbringen von Akustikelementen führte zu einer deutlichen Entspannung der Situation. Die Annahme, dass dem Vandalismus nur mit harten Materialien und massiven Konstruktionen begegnet werden kann, erwies sich im Nachhinein als falsch.

Als Architekt läuft man immer wieder in Gefahr, wider besseres Wissens der Ästhetik den Vorrang zu geben. Eine Architektur jedoch, die nicht in der Lage ist, das Wohlbefinden der sie bewohnenden Menschen zu berücksichtigen, wird die Zeit nicht überstehen. Früher oder später muss nachgebessert werden und im schlimmsten Fall droht der Abriss. Es wäre also besser, alle Parameter rechtzeitig zu berücksichtigen und diese in die konstruktive Logik zu integrieren. Als Frank Lloyd Wright 1902 den Auftrag erhielt, das neue Verwaltungsbüro der Larking Company in Buffalo zu entwerfen, integrierte er damals aus der Erkenntnis heraus, dass für ein gutes Arbeitsklima ein Belüftungssystem unabdingbar ist, dieses kurzerhand in die Struktur des Gebäudes. Frank Lloyd Wright zeigte hier auf eindruckliche Weise, wie er neue technische Anforderungen in die Architektur zu integrieren vermochte.



(Frank Lloyd Wright, Larking Building, Buffalo, Floorplan)



(Frank Lloyd Wright, Larking Building, Buffalo, Innenraum)

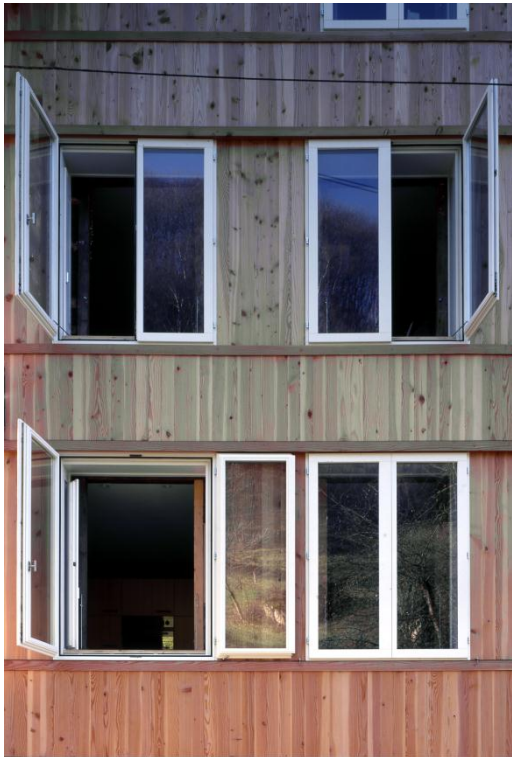
In gewissem Sinn geht es darum wie es Hans Kollhoff einmal formulierte eine Konstruktion „künstlerisch zu bewältigen und in einer authentischen Architektur aufscheinen zu lassen“¹. Wenn jedoch fragwürdige Materialeigenschaften das Konstruktive beeinflussen, wird im Umkehrschluss daraus nie eine authentische Architektur entstehen. Dafür benötigen wir Materialien und Konstruktionsweisen, die unbedenklich sind und sich bewährt haben.

Noch trauern wir manchmal dem Mythos der monolithisch massiven Konstruktion nach, die es eigentlich so nicht gegeben hat. Eine Wand war immer verputzt oder wurde mit Platten verkleidet, bestand also schon früher aus mehreren Schichten. Unser Streben nach Ehrlichkeit in der Konstruktion wäre also diesbezüglich immerhin zu relativieren. Der Anspruch mit den Materialien ‚ehrlich‘ umzugehen, zu zeigen wie etwas gefügt wird, ist zu einer nicht einfachen Gratwanderung geworden. Die Frage lautet daher: Wo liegt heute das Gefühl für das Tektonische.

Eine zentrale Herausforderung bleibt daher der strukturelle Umgang mit dem Stofflichen, den Materialien und deren konstruktiver und gestalterischer Ausformulierung. Jedes Material hat eigene Möglichkeiten, die sich aus sich selbst heraus ergeben. Das Wesen des Materials zu erkennen und es eigenständig zu verwenden muss immer wieder auf das Neue aus dem Kontext heraus definiert werden. Zum Wesen eines Materials gehört aus meiner Sicht heute eindeutig auch dessen Unbedenklichkeit in Bezug auf eine mögliche gesundheitliche Gefährdung.

¹ Hans Kollhoff; Das architektonische Argument

Gewissermaßen als Synthese der obigen Überlegungen, möchte ich am Beispiel der Sanierung eines Holzstrickbaus in Greppen zeigen, wie aus der Umkehrung des Tektonischen in Verbindung mit traditionellen Baumethoden eine eigenständige architektonische Formensprache gefunden wurde.



(Ansicht Umbau Bauernhaus in Greppen, Fredi Doetsch und Zita Cotti)

Neu wollte man den Holzstrick im Inneren zeigen und die ursprüngliche Dampfdiffusion durch die Fassade sollte nicht unterbrochen werden. Um ein angenehmes Raumklima zu schaffen, griff man bewusst auf bewährte Konstruktionsprinzipien zurück. Das offenporige Wandsystem ermöglicht zusätzlich die Absorption von Gerüchen. Alle Holzfenster öffnen sich nach aussen und sind in der Ebene der Holzverkleidung angeschlagen. Die aussen aufgebrachte Wärmedämmung wird mit einer sich staffelnden Holzschalung verkleidet und dient gleichzeitig dem Witterungsschutz der Fenster. In der Innenleibung des Fensters angebrachte Lüftungsflügel ermöglichen die Belüftung des Innenraumes über die Hinterlüftung der Fassade ohne die Fenster öffnen zu müssen. Aus der Umkehrung des Offensichtlichen wird durch das materialgerechte Fügen ein eigenständiger architektonischer Ausdruck gefunden, der in seiner Unaufgeregtheit Beständigkeit haben wird. Aus einer konstruktiven Tradition und der strukturellen Logik des Strickbaues wurde eine Konstruktion gewählt, die über die ökologische Unbedenklichkeit des verwendeten Materials hinaus die Anforderungen an ein gesundes Wohnklima mit einer eigenständigen Architektursprache zu vereinen wusste.



(Innenansicht Umbau Bauernhaus in Greppen, Fredi Doetsch und Zita Cotti)

Holz als Baustoff der sich seit Hunderten von Jahren bewährt hat zu verwenden hat viele Vorteile. Nicht nur die Wiederverwertbarkeit und die Fähigkeit sich zu regenerieren sind es, die es für einen universell anwendbaren Baustoff prädestinieren, sondern auch ein zyklischer Materialfluss über alle Phasen des Gebrauchs, von der Entnahme, über die Herstellung bis zur Entsorgung. Dieses Prinzip lässt sich mit einer wichtigen Ergänzung auch auf Materialien übertragen, deren Eigenschaften weniger unbedenklich sind.

Das heißt, der nachhaltige Umgang mit der Quelle, dem Erhalt der Ressource, muss ein zusätzliches Merkmal jeder Konstruktion und jedes Materialentscheides werden. Oft sind die verwendeten Materialien nicht unproblematisch, beispielsweise Materialien die für den Brandschutz verwendet werden. Daher muss der zyklische Materialfluss immer mitgedacht werden. Technische Kreisläufe werden somit zunehmend wichtiger, gerade dort wo wir Materialien verwenden, die sich nicht einfach entsorgen lassen. Beispiele dafür sind der Recycling-Beton oder die Keramik eines niederländischen Fliesenherstellers, dessen Produktionsabfall als Rohstoff für neue Fliesen benutzt wird. Um sicher zu stellen, dass die Fliesenabfälle auch auf der Baustelle nicht einfach im Sondermüll landen, werden diese vorerst in einem Pilotprojekt vor Ort eingesammelt.

Aus diesem Bewusstsein heraus, beschäftigen wir uns wieder vermehrt mit traditionellen Baumethoden. Viele Materialien haben sich seit Jahrhunderten bewährt. Und warum sollte man diese nicht wieder verwenden? Der Lehm- und Ziegelbau ist ein gutes Beispiel dafür.



(Produktion Lehmwände Kräuterzentrum Ricola, Laufen, HdM, 2013 -)

Natürlich geht es nicht nur um das Konstruktive und die Lehren die wir aus traditionellen Baumethoden und dem dazugehörigen Handwerk ziehen können. Für das Wohlbefinden sind viele Faktoren wichtig. Ein im optimalen Fall selbstregulierendes Raumklima , genügend Tageslicht und ‚gesunde‘ Baumaterialien sind nur einige davon. Mit der Planung eines Minimalstenergiehauses habe ich heraus zu finden versucht, wie Tektonik und gesundes Raumklima zusammenfinden können. Das Haus aussen mit Holz verkleidet, besteht im Inneren aus einer Holz-/Lehmverbundkonstruktion, wobei der Lehm in mehreren Schichten auf eine Unterkonstruktion aufgespritzt wurde.





Erst die vertiefte Beschäftigung mit diesem neuen alten Baumaterial und dessen Verarbeitungsmethode, eröffnete mir neue entwerferische und konstruktive Möglichkeiten. Ein Material zu verwenden, dass wir seit bald Jahrtausenden kennen und seine Unbedenklichkeit längst bewiesen hat, war für mich Neuland und gleichzeitig eine Bereicherung. Eine Erkenntnis die ich daraus mitgenommen habe ist, dass der Rückgriff auf das Bewährte nicht zwangsläufig in einer Gestalt enden muss, die eine traditionelle Formensprache wiederholt.

Mit meinem Fokus auf die Struktur und auf das Tektonische wollte ich aufzeigen, dass gute Architektur immer mit der geeigneten Konstruktion beginnt und dass die Qualität der verwendeten Materialien im Sinne von unbedenklich eine untrennbare Eigenschaft des Konstruierens ist. Dieser innere Zusammenhang ist massgebend für den Bestand von Architektur über die Zeit.

So möchte ich mit einem Zitat von Robert Venturi aus seinem Buch Complexity and Contradiction hier enden:

„Architektur ist ebenso evolutionär wie revolutionär. Als Kunst muss sie das Existierende genau so ernst nehmen wie das, was sein sollte, das unmittelbar Gegebene wie das vielleicht Mögliche.“