

# Über die 25 Anforderungen einer Aussenwand (Fassade)

geschrieben von WebAdmin | 27. August 2016

Ein Planer, sei er Architekt oder Ingenieur, sollte (muss) wissen, wenn er einen Strich mit dem Bleistift oder dem Computer zeichnet, aus welchem Material der Strich ist, welche Farbe und Struktur er hat, welche Ästhetik er generiert und was der Strich kostet. Fügt der Planer einen weiteren Strich parallel zum ersten ein, wird bereits von einer Wand im Grundriss gesprochen.

Nun sollte (muss) ein Planer, sei er Architekt oder Ingenieur daran denken, dass diese 2 Striche schon eine Aussenwand beschreiben und dabei bereits 25 Anforderungen generieren, welche zu beachten sind! Der Vollständigkeit halber werden nun diese 25 Anforderungen beschrieben und deren Zweck und Eigenschaften erläutert.

01. Die **Ästhetik** ist seit dem Beginn der „Moderne“ im Jahr 1925 das Wichtigste was es für einen Architekten gibt auf der Welt. Alle andern 24 Anforderungen sind für den Architekten untergeordnete Nebensächlichkeiten, die ohne Bedeutung sind. Für heutige Architekten zählt nur das Eine: „**Das Design**“!

Diese Architekten werden wohl jetzt auch nicht mehr weiterlesen.

02. Die **Statik** des Bauingenieurs ist für die Fassade eines ArchitektenEntwurfs ein angeblich notwendiges Übel, die nichts kosten darf. Der Architekt benutzt den eigentlich wichtigen Ingenieur seit Beginn der „Moderne“ wie eine Hure, nämlich nur dann, wenn er ihn nötig hat.

03. Die **Festigkeit** beschreibt mit ihrer Lehre, die Verformungen infolge Last- oder Temperaturwechseln einer Wand. Missachtungen der Festigkeitslehre und der damit verbundenen Nichtbeachtung der Thermodynamik sind Ursache der meisten Bauschäden.

04. Die **Erdbebensicherheit** ist Sache des Bauingenieurs im Bereich der Statik. Sie wird gewährleistet indem Gummipuffer (teuer) die Horizontalbeschleunigung aufnehmen und/oder im Gebäudekern sowie in den Fassaden entsprechende Aussteifungen erstellt werden.

05. Die **Sturmsicherheit** einer Fassade ist für einen Architekten nicht wichtig. Man sieht das vor allen Dingen bei Sturmschäden in den USA, wo eine Klimaanlage wichtiger ist, als eine gut funktionierende Wand, die nicht beim ersten Windstoss einbricht.

06. Die **Ökonomie** bzw. der **Preis** einer Wand spielt für den Architekten eine untergeordnete Rolle. Würde der Architekt die Ökonomie beachten,

hätte er unweigerlich eine Honorareinbusse zu verzeichnen. Und wer will schon weniger verdienen in dieser garstigen Zeit?

07. Die **Erstellungszeit** einer Wand muss kurz sein, weshalb herkömmliche Bautechniken nicht mehr verwendet werden können. Welcher Architekt sieht denn ein, dass ein Drei-Schicht-Aussenverputz drei Monate für den Erhärtungsprozess benötigt? Billige Schmiere wird mit billigen Hilfskräften des Generalunternehmers appliziert. Das ist für heutige Architekten zeitgemäss und profitabel

08. Die **Wetterfestigkeit** einer Fassade wird von heutigen Architekten vernachlässigt, denn die Wand muss so schnell wie möglich wieder kaputt gehen, damit wieder eine neue Wand für ein neues Haus erstellt und neues Architektenhonorar bezogen werden kann.

09. Die **Dauerhaftigkeit** einer Wand ist die Schwester der Wetterfestigkeit. Kein Architekt ist daran interessiert, dass eine Wand drei bis vier Generationen hält. Im alten Rom wurde laut VITRUV eine intakte Wand auch noch nach 80 Jahren als neu eingestuft. Aus diesem Grund sollte eine Aussenwand auch heute noch eine Dauerhaftigkeit von DREI Generationen aufweisen.

10. Die **Wanddicke** sorgt dafür, dass der Wärmefluss gegen aussen nicht linear sondern exponentiell abfließt. Je dicker die Wand, desto grösser ist die Verweilzeit von solar eingestrahelter Energie und desto weniger Heiz-Energie muss dem Gebäudeinnern zugeführt werden.

11. Die **Wärmespeicherfähigkeit** ist der Bruder der Wanddicke, weil er hilft, das Beharrungsvermögen der Wärme in der Wand zu vergrössern. Wie bei der rotierenden Erdkugel, sorgt die Wärmespeicherfähigkeit für einen thermischen Ausgleich in einer Aussenwand. Mit Flächengewichten von 700 kg bis 1000 kg pro Quadratmeter werden die besten Energie-Speicherwerte erzielt!

12. Die **Wärmedämmfähigkeit**, genannt **U-Wert**, ist ein Materialwert der beschreibt, wie gross der Wärmefluss in einer Wand von innen nach aussen ist. Fälschlicherweise wird der U-Wert als gesetzlicher Wert zur Energieeinsparung verwendet (EnEV / SIA 380/1). Weil Aussen- oder Zwischendämmungen die solare Energieeinstrahlung unterbinden, sind Kunstharz-Schäume und Faserdämmungen für Wärmedämmungen ungeeignet. Die Architekten und Ingenieure haben es sträflich unterlassen, die Energie-Effizienz der U-Wert-Theorie zu überprüfen.

**Die U-Wert-Theorie ist bis heute wissenschaftlich, experimentell**

**nicht validiert!**

**13. Die Wärmeeindringgeschwindigkeit einer Wand ist materialabhängig. Mit ihr wird die solare Energieaufnahme berechnet. Frage nie einen Architekten, wie man diese thermische Wirkung berechnet, denn er weiss es nicht!**

**14. Die Strahlungsaufnahmefähigkeit einer Wand wird im Wesentlichen durch die Farbe bestimmt. Weisse Wände haben eine hohe Strahlungs-Reflektion und nehmen deshalb wenig solare Energie auf. Die Unsitte, weisse Gebäude zu erstellen, ist eine Modeerscheinung der inkompetenten Architekten, die keine Heizenergie einspart. Da Architektur-Modelle in weiss darzustellen sind, glaubt der Architekt, dass weisse Gebäude in der Realität die gleiche Wirkung**

erzielen würden. Weisse Gebäude sind ebenfalls ein Relikt der „Moderne“!

15. Die Wärmebrücken bei Fassaden gelten als hohe Energie-Verschleuderer. Niemand bedenkt, dass die Abwicklungen von Wärmebrücken auch erhöhte Einstrahlungs-Flächen bilden. Bis heute gibt es keine realen, experimentellen Untersuchungen von Wärmebrücken. Wärme fliesst nur von Warm nach Kalt, die von aussen einwirkende solare Strahlung bleibt unberücksichtigt. Würde man den Energieverbrauch der Wärmebrücken bei einem im „Jugendstil“ erstellten Haus berechnen, so ergeben sich Verbrauchswerte jenseits aller Vorstellungen. Dennoch ist der Energieverbrauch dieser Bauten geringer als bei hochgedämmten Gebäuden in aktueller Bauart.

16. Die Sorptionsfähigkeit ist

**eine Wandeigenschaft, welche durch die Kapillarität der verwendeten Materialien bestimmt ist. Die Sorptionskette von innen nach aussen: Papiertapete-Gipsverputz-Ziegel-Aussenputz mit Kalk, ist bis heute optimal. Gebäude mit dieser Sorptionskette benötigen zur Entfeuchtung keine Komfort-Lüftung. Da Faserdämmstoffe keine Kapillaren aufweisen, können sie auch kein Wasser von innen nach aussen transportieren, weshalb sie als Dämmstoff ebenfalls ungeeignet sind.**

**17. Die Oberflächenstruktur einer Fassade mit Lisenen, Gewänden, Stürzen, Vor- und Rücksprünge, bestimmt, ob eine flache Wand infolge laminarer Luftströmung schnell auskühlt oder ob die Auskühlung bei einer strukturierten Wand mit turbulenter Luftströmung vermindert geschieht. Auch grobkörnige Putze wie z.B. ein**

**Kellenwurf kann den Strahlungsgewinn infolge der vergrößerten Fassaden-Oberfläche verbessern.**

**18. Die Schalldämmfähigkeit einer Wand steigt exponentiell mit der Wanddicke und dem spezifischen Gewicht des Wandmaterials. Es gelten die gleichen Erkenntnisse wie bei der Wärmespeicherfähigkeit (siehe Punkt 11). Plant ein heutiger Architekt eine Wand mit Polystyrol-Aussendämmung hat er zu wissen, dass Resonanzen und Nebenweg-Übertragungen des Schalls den Wohn-Komfort in einem Gebäude drastisch beeinträchtigen können.**

**19. Die Gesundheitsverträglichkeit einer Wand ist für den Menschen ein hohes Gut. Gips auf der Wand-Innenseite ist hygroskopisch und entfeuchtet den Raum optimal, wobei ein konventioneller 3-Schicht-**

**Kalkverputz auf der Aussenseite für die aus dem Gebäudeinnern transportierte Entfeuchtung mit hoher Desorption sorgt, gleichzeitig Ungeziefer fernhält und den Algenbewuchs verhindert. Fassadenanstriche mit organischen Bindemitteln aus Kunstharzen vermindern krass die Gesundheitsverträglichkeit von Fassaden. Architekten sollten wieder lernen, wie anorganische Farben angewendet werden können.**

**20. Die Diffusionsfähigkeit ist die Mutter der Sorptionsfähigkeit. Poren und Kapillaren sind für das Entfeuchtungssystem einer Wand zuständig. Drei Wasser-Moleküle bilden in einer Pore einen Tropfen Wasser, der mit dem raumseitigen Partialdruck über die Kapillaren an die trockene Aussenluft transportiert wird. Wie bei der Gesundheitsverträglichkeit behindern**

**organische Farbanstriche die Diffusionseigenschaften einer Fassade.**

**21. Die Feuersicherheit einer Wand wird durch das Verwenden nichtbrennbarer Baustoffe gesichert. Brennbare Dämmstoffe wie Holz, Kunststoff, Kunststoffschäume aus Polystyrol, Polyurethan, Phenolharz, Harnstoff etc. und auch mit Phenolharz gebundenen Mineralfasern sind zu vermeiden bzw. zu verbieten.**

**22. Die Entsorgungsfähigkeit einer Wand sollte von Beginn an einer Planung beachtet werden. Jedes Gebäude wird irgendeinmal abgebrochen und sollte dann keine giftigen Stoffe in die Umwelt freisetzen. Der Architekt sollte schon bei der Planung an das Recycling seiner „freigesetzten“ Stoffe denken um die Ressourcen – z.B. Betonkies – zu schonen. Im**

Energiebereich einer Wand ist die Entsorgung von Ziegel problemlos, wogegen Kunststoffschäume wie Polystyrol sehr problematisch sind, weil diese verbrannt werden müssen.

23. Die Nachhaltigkeit – Ökologie – ist ein viel gehandelter Begriff, welcher für eine Wand beschreibt, dass eine gute Investition länger halten soll als Ramsch. Deshalb ist ein Architekt dafür verantwortlich, dass die Dauerhaftigkeit der von ihm geplanten Bauteile gesichert ist. Die in Mode gekommenen Wände aus „isoliertem Pappendeckel“, hochgedämmte Ständerkonstruktionen, „Glasschwartenbauten“ etc. sind deshalb nicht nachhaltig.

24. Die Gesamtenergiebilanz einer Wand wird durch die Energie-Verbrauchs-Leistung (EVL) in Watt pro Kubikmeter Gebäude und der gemessenen Temperaturdifferenz in

**W/m<sup>3</sup>K beschrieben. Allerdings wird es noch gefühlte 100 Jahre dauern, bis die angebliche Wissenschaft der Bauphysik diesen Wert verinnerlicht hat, obwohl dieser Norm-Wert bereits vor 90 Jahren in ganz Europa als „Kennziffer“ zu Vergleichszwecken bekannt war.**

**25. Der Energieverbrauch einer Wand wird durch die 8 energierelevanten, vorgenannten Faktoren bestimmt (siehe Punkt 10 bis 17), welche nachfolgend mathematisch und physikalisch präzisiert werden:**

**10. Die Wanddicke führt über die Zeitkonstante  $\times 0,5 \log. n$  zur Halbwertszeit. Die Halbwertszeit ist ein qualitativer Wert. Sie gibt an, in welcher Zeit der Wärmeinhalt einer Wand bei „freier“ Auskühlung abnimmt. Weil die Wanddicke im Quadrat über der Temperaturleitzahl**

in die Formel eingeht, bildet sie eine der wichtigsten Energiefaktoren einer Aussenwand!

(Dr. habil. Georg Hofbauer,  
Gesundheitsingenieur, 29. März  
1941)

**Wanddicke**

**d**                    **cm**

**Wärmeleitung**

**$\lambda$**                     **W/mK**

**Raumgewicht**

**$\zeta$**                     **kg/m<sup>3</sup>**

**Wärmespeicherzahl**

**c**

**Wh/kgK**

**Konstante für Halbwertszeit „k“ bei**

**0°C                     $k = 0,5 \times \text{Log. } n =$**

**0.347**

**Die Temperaturleitzahl**

**$a = \lambda / \zeta \times c$                     **m<sup>2</sup> / h****

Die Zeitkonstante  $t = d^2$   
/ a h

Die Halbwertszeit  $t' =$   
 $k \times d^2 / a$  h

**Beispiel:**

Zwei Wände mit gleichem  
Flächengewicht und gleichem U-Wert:

$a = \lambda / \zeta \times c = 0,1 \text{ W/mK} / 0,03$   
 $\text{Wh/kgK} \times 1500 \text{ kg/m}^3 = 0,002 \text{ m}^2/\text{h}$

(Diese Konstruktionen könnte man  
sogar „hinbasteln“)

Wand W1:  $d =$   
25 cm  
 $d^2 = 0,0625 \text{ m}^2$

Zeitkonstante W1:  $t =$   
 $0,0625 \text{ m}^2 / 0,002 \text{ m}^2/\text{h}$  =  
31.25 h

Halbwertszeit W1:  $t' =$

$$0,347 \times 31.25 \text{ h} = 10,8 \text{ h}$$

Wand W2:  $d =$   
50 cm

$$d^2 = 0.25 \text{ m}^2$$

Zeitkonstante W2:  $t =$

$$\frac{0,25 \text{ m}^2}{0,002 \text{ m}^2/\text{h}} = 125.00 \text{ h}$$

Halbwertszeit W2:  $t' =$

$$0,347 \times 125 \text{ h} = 43.4 \text{ h}$$

**Fazit: Bei  
doppelter  
Wanddicke ist die**

**Halbwertszeit 4  
mal höher!!!**

**11. Die  
Wärmespeicherfähigkeit  
ist anhand  
von Energie-  
Verbrauchs-  
Analysen (EVA)  
dahingehend  
beobachtbar, dass  
ein Flächengewicht**

**von 700 kg/m<sup>2</sup> (39  
cm Vollziegel  
verputzt) bis  
1'000 kg/m<sup>2</sup> (54 cm  
Vollziegel  
verputzt)  
energetisch von  
Vorteil ist.**

**Gebäude mit  
derartigen Wänden  
weisen einen**

**Netto-  
Energieverbrauch  
von  $Q_h = 20$   
kWh/m<sup>3</sup>a auf (siehe  
Gesundheits-  
Ingenieur 1925 bis  
1927).**

**12. Die  
Wärmedämmfähigkeit  
wird durch den U-  
Wert (alt k-Wert)**

**beschrieben und  
bildet bei nicht  
solar bestrahlten  
Bauteilen wie:  
Kellerdecke,  
Dachdecke und  
Rohrdämmungen etc.  
zweifelsfrei die  
relevante  
Energiespargrösse,  
wobei in zweiter  
Linie wiederum die**

**Materialdicke und  
anschliessend die  
Wärmespeicherfähigkeit  
zum Tragen  
kommt. Bei  
Aussenwänden aber,  
fehlt jedoch bis  
heute jegliche  
Kausalität in  
Bezug zum  
messbaren  
Energieverbrauch.**

**Das stellte auch  
ETH-Professor Max  
Hottinger in den  
1940-er Jahren  
fest.**

**Die nach ihm  
benannte  
Hottinger-Formel  
lautete für die  
Bestimmung der  
Heizleistung:**

**Q = Wirkungsgrad  
der Heizung x  
Fläche x  
Temperaturdifferen  
z x U-Wert x  
Gleichzeitigkeitsf  
aktor plus  
zusätzlich noch  
ein paar weitere,  
unwichtige  
Faktoren.**

**Der**  
**Gleichzeitigkeitsf**  
**aktor betrug für**  
**Bauten mit**  
**Wandstärken aus**  
**Vollziegeln von 39**  
**bis 52 cm +**  
**Verputz = 0,5!**

$$\begin{aligned}
 Q &= \mu \times F \times \\
 \delta T &\times k \times 0,5 \\
 &= 0,45 \times \text{m}^2 \times
 \end{aligned}$$

$^{\circ}\text{K} \times \text{W}/\text{m}^2\text{K} \times$   
 $0,5$

**Das Einfügen des empirisch bestimmten Gleichzeitigkeitsfaktors war erforderlich, weil die Heizleistungsberechnungen mit der Wirklichkeit**

**nicht  
übereinstimmten**

**13. Die  
Wärmeeindring-  
Geschwindigkeit  
leitet sich von  
der „Eindringzahl“  
b, in Wattstunden  
pro Quadratmeter  
mal °Celsius mal  
Wurzel aus der**

**Zeit ab. Normale  
Baustoffe haben b-  
Werte von 190 bis  
550 Wh/m<sup>2</sup> K √ s**

**Generell hängt die  
Wärmeeindring-  
Geschwindigkeit  
vom  
Flächengewicht,  
der Wanddicke und  
der Aussenstruktur**

**des Wandbaustoffes  
ab. Hat die Wand  
infolge zu hoher  
Porosität, einem  
allzu geringen  
Flächengewicht  
oder bei zu weit  
auseinanderliegend  
en Verbund-Stegen  
mit geringer Dicke  
(Schlitzlochsteine  
) einen zu grossen**

**Wärmeeindring-  
Widerstand, so  
lässt sich die  
eingestrahlte  
Sonnenenergie nur  
in geringem Umfang  
nutzen. Es  
herrscht eine  
Wärmedepression!  
Erstmals wurden  
diese  
Zusammenhänge im**

**Februar 1982 bei  
Messungen am  
Justus Knecht  
Gymnasium in  
Bruchsal  
beobachtet. Die  
Ergebnisse wurden  
in der Folge als  
„Bruchsaler-  
Messung“  
publiziert und  
baugeschichtlich**

**festgehalten.**

**Grundlagenforschun  
gen dazu bestehen  
jedoch nicht.**

**14. Die**

**Strahlungsaufnahme  
fähigkeit / Farbe  
und die**

**erforderlichen**

**Strahlungsabsorpti  
onsmessungen sind**

**zur Zeit nur für  
den sichtbaren  
Teil des Lichts  
erhältlich. Wie  
die  
Infrarotstrahlung  
in einem Bauteil  
ankommt und wie  
sie ausgenützt  
werden kann, weiss  
niemand. Es ist  
anzunehmen, dass**

**in der gemessenen  
Globalstrahlung –  
bestehend aus  
direkter und  
diffuser Strahlung  
– das IR  
möglicherweise  
enthalten ist.**

**Es ist m.E. aber  
unzulässig,  
Strahlungsprozente**

**aus gemessenen  
Anteilen des  
sichtbaren Lichtes  
mit der gemessenen  
Globalstrahlung  
zu multiplizieren  
und so eine  
Strahlungsabsorpti  
onsmenge zu  
bestimmen.**

# **Zusammenhänge:**

**Verputze auf  
Aussendämmungen  
müssen – damit sie  
nicht reißen –  
einen hellen  
Farbton aufweisen  
und meistens  
handelt es sich um  
einen sogenannten  
Kunststoffputz mit**

**einer:**

**Strahlungsabsorptionszahl von  $\mu = 0,30$  bis  $0,40$  und einer**

**Reflektionszahl von**

**$\mu = 0,60$  bis  $0,70$**

**Auf massiven  
Wänden hingegen  
können  
durchgefärbte  
Kalkputze mit  
dunkler Einfärbung  
appliziert werden,  
welche eine:**

**Strahlungsabsorpti  
onszahl von  $\mu =$   
0.65 bis 0,80 bei**

**einer**

**Reflektionszahl**

**von**

**$\mu = 0,35$  bis  
 $0,20$  aufweisen.**

**15. Generell gilt  
für Wärmebrücken  
die Argumentation  
von Punkt 16. „Die  
Oberflächenstrukturu**

**r.“ Im  
Wesentlichen sind  
energetisch  
negative  
Wärmebrückenwirkun  
gen bei  
Aussenecken,  
Wandanschlüssen zu  
Fassaden, bei  
Deckenauflagern  
und auskragenden  
Bauteilen zu**

**beachten. Das  
trifft aber nur  
auf aussengedämmte  
Konstruktionen mit  
geringer  
Innenwandstärke  
und mit niedrigem  
Flächengewicht zu.  
Meistens kommt es  
bei diesen  
Schwachstellen zu  
Kondensat-Ausfall**

**mit Schimmelpilz.  
Vermutlich spielt  
auch hier die  
Wanddicke gemäss  
Punkt 9. „Die  
Wanddicke“ die  
entscheidende  
Rolle.**

**Unterschreitet die  
Wanddicke eine  
bestimmte Grösse,  
wird die**

**exponentielle  
Auskühlung  
beschleunigt.**

**Bei dicken  
massiven Wänden  
von 40 bis 50 cm  
sind diese  
Nachteile nicht  
beobachtbar. Würde  
man aber bei einem  
Jugendstil-Haus**

**die Entwärmung  
nach der aktuellen  
Wärmebrückentheori  
e berechnen, so  
würde alleine aus  
Lisenen, Gewänden  
und Gesimsen ein  
derart hoher  
Energiebedarf  
entstehen, dass  
mit den Fenster-,  
Wand-, Boden- und**

**Dachflächen ein um  
das Vielfache  
höherer  
Energieverbrauch  
entsteht, als er  
in der  
Wirklichkeit  
beobachtbar ist.  
Offizielle, reale  
Messungen bestehen  
hierzu nicht.  
Falsch**

**verstandener  
Reduktionismus  
führt zum  
„Schichtendenken“!  
Die „Trag-, Dämm-  
und Wetter-  
Schichten“ sind  
letztendlich  
wieder  
ganzheitlich zu  
betrachten.  
Zweischalen-**

**Mauerwerke,  
Fassaden mit  
verputzter  
Aussenwärmedämmung  
, Betonfassaden  
mit hinterlüfteter  
Zwischendämmung,  
Blech- und  
Vorhangfassaden  
mit Hinterlüftung  
und Schaum- oder  
Faserdämmung,**

**Holzrahmen-  
Bauweise mit  
integrierter  
Fasserdämmung etc.  
sind weder  
nachhaltig noch  
energieeffizient.**

**Vermutlich bildet  
die einschalige  
Wand – infolge der  
besten  
Temperaturverwaltn**

**ng – die idealste  
Wandkonstruktion!**

**16. Die  
Sorptionsfähigkeit  
der „offiziellen“  
Bauphysik nimmt  
an, dass im Winter  
die  
Raumfeuchtigkeit  
im inneren der  
Wände kondensiert**

**(Kondensationsperiode) und das Kondensat im nächsten Sommer wieder austrocknet (Austrocknungsperiode). Aus den experimentellen Untersuchungen von ETH-Prof. und EMPA-Chef Paul Haller aus den**

**Jahren 1953 bis  
1958, geht aber  
eindeutig hervor,  
dass Aussenwände  
im Sommer generell  
nass sind und in  
den Wintermonaten  
austrocknen. Die  
Angaben im derzeit  
aktuellen  
Berechnungsprogram  
m WUFI, sind**

**deshalb falsch.  
Experimente zu  
WUFI existieren  
nicht!**

**Es kann auch aus  
den Untersuchungen  
der  
Eidgenössischen  
Materialprüfungsan-  
stalt EMPA  
entnommen werden,**

**dass sich die von  
Aussenwänden  
aufgenommene  
Feuchtigkeit im  
Herbst und  
Frühjahr positiv  
auf den  
Energiehaushalt  
auswirkt, weil die  
eingedrungene  
Feuchtigkeit die  
Wärmespeicherfähig**

**keit im  
Aussenbereich von  
Wänden erhöht und  
somit die solare  
Zustrahlung  
bereits auf  
niedерstem Niveau  
energiеwіrksam  
wird.**

**Eine Aussenwand  
kann aussen kalt**

**und feucht und bei normaler innerer Beheizung auf 20 °C, innen warm und trocken sein!**

**Hypothese: Die um die Feuchtigkeit erhöhte**

**Wärmespeicherfähigkeit übertrifft in ihrer Wirkung den**

**negativen Aspekt  
des angeblich  
grösseren  
Wärmeverlustes der  
Wand infolge  
besserer  
Wärmeleitung.**

**Aus den  
Experimenten von  
Haller sind keine  
quantitativen**

**Energieeinsparungen  
erreichbar.**

**17. Je nach  
Oberflächenstruktur  
kann eine  
Fassadenfläche  
mehr oder weniger  
Strahlung  
aufnehmen.  
Lisenen, Gewände  
und Gesimse bilden**

**zwar so genannte  
geometrische  
Wärmebrücken. Sie  
nehmen jedoch auch  
auf allen Seiten  
Strahlung auf.  
Gleiches gilt für  
Putze. Rohe Putze  
weisen eine  
grössere  
Oberfläche als  
feine Putze auf**

**und können deshalb  
mehr**

**Sonnenstrahlung**

**aufnehmen. Bis**

**heute gibt es nur**

**mathematisch**

**ermittelte**

**Wärmebrückenkataloge,**

**beruhend auf**

**stationären**

**Theorien von innen**

**nach aussen.**

**Experimentelle  
Messungen und  
instationäre  
Wärmebrücken-  
Theorien  
existieren zur  
Zeit nicht.**

**Paul Bossert, ist  
Dipl. Bauingenieur  
FH, Architekt,  
Bauphysiker,**

# **Energie- und Bauschadenexperte**