Sanierungen

Thema: Reaktionen im Fenstereinbau
Problemstellung: Materialschwund bei KU-Fenster

Einleitung:

Materialschwund bei Kunststofffenstern? Höre und sehe ich noch richtig? Eine Tatsache, der das BauFachForum schon seit Jahren nachgeht.

Am 17.04.2015 dann auf der

Jahreshauptversammlung der Schreinerinnung Sigmaringen brachte ein Vortrag vom Sachverständigenkollegen Werner Sieber letztendlich ein schlüsselfertiges Ergebnis.

Wir Handwerker meinen immer, dass wir auf den Baustellen beim Montieren von KU-Fenstern die Unzulänglichkeiten, die dann zu Reklamationen führen, produzieren bzw. verantworten müssen. Dazu sollte der KU-Fensterbauer oder Monteur einmal diesen Beitrag aufmerksam lesen.

Problemstelluna:

Seit ca. 2007 bemerkt das BauFachForum, wie auch andere Sachverständige, dass die Verzüge gerade bei KU-Fenstern enorm zunehmen. Und manchmal ist es auch besser, wenn sich einfache Sachverständige vom Handwerk einmal austauschen. Dabei kommt oft mehr heraus wie mit teuren wissenschaftlichen Studien vom Fraunhoferinstitut oder dem ift Rosenheim. Hauptsächlich erkennen wir diese Schäden einmal bei dunklen Fenstern, die aus den Oberflächenfarben beim RBW Farbspektrum unter 20 gehen. Sowie bei hoch gedämmten Fensterprofilen.

Mehr über RBW Farbspektrum bei Putzen:

Das Handwerkerbeispiel:

Wer kennt die Situation nicht, dass der Geselle auf der Baustelle, der KU-Fenster montiert plötzlich nach einer Woche oder besser gesagt nach einem heftigen Sonnentag, Reklamationen vom Kunden bekommt, dass die Fenster alle Bauchen und bei 2,10 m bis zu 10-20 mm Verzug aufweisen. Der Verzug geht teilweise soweit, dass dabei oftmals die Scheiben zu Bruch gehen.

Analyse:

Der Chef kommt dann meist mit einer Setzlatte und prüft vor dem Kunden den Verzug. Flucht dann insgeheim über seinen Gesellen und ist der Meinung, dass diese nach nur wenigen Tagen auftretende Reklamation aus der Montage vom Gesellen herrührt.

Da irrt der Chef ganz gewaltig. Denn für diese Verzüge sind meist der Profil-Hersteller verantwortlich, die der Geselle an den Fenstern gar nicht erkennen kann.

Mehr über <u>KU-Fenster:</u>

Quellen: Nr. Beschreibung DIN / ISBN 1. Fensterbrüstung DIN 4108 Bbl.2 2. Produktnorm Fenster Türen DIN EN 14351-1 3. Profile aus Kunststoff DIN EN 477 Erstellungsdatum: 18.04.2015 08:1 Aktueller Ausdruck: 19.04.15 10:05

Bilder, Skizzen und Diagramme:



Fall 2 von den Pfusch am Bau geschädigten Bauherren: In der Folge werden wir Schritt für

In der Folge werden wir Schritt für Schritt aufführen, wie wir eine vorbildlich sanierte Bausubstanz erneuert und saniert haben und jetzt feststellen müssen dass das gesamte Fenstersystem in sich nicht dicht ist. Und jetzt nach der Sanierung bemerken wird, dass jetzt gerade die

Entwässerungssysteme aus der Herstellung heraus leck sind und Wasser über die gesprengten, undichten Eckverschweißungen zwischen die Normgerechte Abdichtung der Fenster in die Bausubstanz eingeleitete wird.

Einleitung:

Vorab wollen wir uns allerdings zur Einleitung erst einmal um den Kunststoffschwund aus der Profilherstellung kümmern um zu verstehen, wie diese Verzüge zu Stande kommen. Denn letztendlich sind diese Verzüge nicht das Problem der Montage zu suchen, sondern einmal aus Problemen der Profilherstellung und zum anderen der Fensterherstellung in Kombination mit der Stahlarmierung.



Bild 3:

Das Hauptproblem:

Das liegt jetzt letztendlich darin, dass wenn wir mit Kunststoffschwund und deren Verzügen konfrontiert werden, die Schweißnähte der Gehrungen so hohen Druck bekommen, dass diese brechen. Jetzt aber aus der Fertigung heraus, die System-Entwässerungskammern ja aus der Systemdichtheit von diesen Verschweißungen leben müssen.

Zwischenbemerkung:

Wir erkennen also, dass die Schweißnähte der KU-Fenster immer auch dafür verantwortlich sind, dass die Systementwässerung in den Baugrund entwässert wird. Allerdings mit der neuzeitlichen schnellen Abkühlung der Profilstränge im Herstellverfahren, letztendlich mit der Herstellung Spannungen in die fabrikneuen Profile eingebaut werden. Dabei dann, im verarbeiteten Zustand, die Fenster fixiert mit dem Baukörper, diese Spannungen nicht ehr auffangen können. Dabei entsteht dann, dass die Elemente immer auf ca. 150 mm an den Ecken, diese Spannungen extrem aufnehmen. Damit entsteht dann, dass sich dort die Profile in alle Richtungen verwinden. Damit dann gerade diese Eckverschweißungen diesen Kräften nicht mehr halten können. Damit dann gegeben ist, dass das Systemwasser der Systementwässerung nach dem Einbau in die Bausubstanz geleitet wird und extreme Schäden verursacht.

Beginnen wir einmal ganz von vorne:

Generell haben wir es hier mit dem gleichen Schadensbild zu tun wie bei Dämmmaterialien für WDVS. Auch hier werden seit einigen Jahren erhebliche Schüsselungen der einzelnen Elemente festgestellt. Sodass nach dem Verputzen die Fassade mit lauter Schattierungen und Verformungen aus der Schüsselung erkannt werden. Auch hier schieben die Meister und Chefs die Schuld immer erst auf den Monteur. Wie in unserem Fall.

Dämmwahn:

Aus dem Dämm-Wahn den letzten 15 Jahren, ist die Nachfrage von WDVF um ein vielfaches gestiegen. Daraus können wir schließen, dass auch wesentlich mehr Dämmmaterialien hergestellt werden müssen. Jetzt müssen PU-Materialien, wie auch PS-Materialien nach der Herstellung vor der Verarbeiten eine Ruhe-Fase durchlaufen. Das heißt, Sie müssen mindestens 8-10 Wochen im Lager des Herstellers ruhen, bevor Sie auf der Baustelle verarbeitet werden können.

Menge zur Lagerfläche:

Wenn wir jetzt den Verbrauch bzw. die höhere Herstellungsleistung dieser Dämmplatten einmal hochrechnen und diese auf die Lagerflächen der Hersteller umlegen werden wir erkennen, dass der Hersteller mit der erhöhten Kapazität ja gar nicht mehr die Lagerfläche für das Ruhen des Materials aufbringen kann.

Somit jetzt diese Materialien unter 4 Wochen Ruhezeit auf die Baustellen ausgeliefert werden. Dort dann die Materialien nach dem Verarbeiten die Ruhezeit beenden wollen, allerdings einseitig eingeklebt und manuell befestigt wurden und somit an den Stößen Schnabeln werden. Eine Grundlage, die wir seit mehr als 10 Jahren bei den Dämmmaterialien der Dämmstoffhersteller beobachten können. Also der Putzer-Geselle noch so gut arbeiten kann. Wenn das Produkt aus den Grundlagen des Herstellers nicht top ist, der Geselle keine Hoffnung haben kann, dass er seine Montageleistung auf der Baustelle auch nur annähernd erfüllen kann. Dabei ist dann die Hausfarbe entscheidend für die Oberflächentemperatur auf dem Putz. Also dafür verantwortlich wie groß der Schaden aus den Schüsselungen wird.

Mehr über <u>Dämmstoffhalter:</u>

Kunststofffenster:

Was hat das jetzt mit Kunststofffenster zu tun? Genau das Gleiche. Kunststofffenster werden aus der gleichen Grundlage heraus hergestellt. Das heißt, der Hersteller der Profile fertigt Stränge von ca. 6 m Länge, die maschinell eine Laufstrecke der Fertigung durchlaufen müssen.

Das Formen der Profile:

Bild 4 zeigt das einfache Diagramm der Herstellung solcher Profile.

Über einen Materialmischer wird das Kunststoff Granulat erhitzt und dann in eine Form eingeschossen.

Das Diagramm:

Hier erkennen wir jetzt, wie eine Herstellung von einem solchen KU-Profil entsteht.

- 1. Die Granulat Zuführung.
- 2. Die Verflüssigung des Granulats.
- 3. Das Einschießen des flüssigen Kunstoffs in die Form.
- 4. Der Bewegungszug auf das Profil.
- 5. Die Profilabkühlung.
- Der Weg bzw. die Transportgeschwindigkeit des Profils bei der Abkühlung.

Bemerkung:

Je schneller das Profil abgekühlt wird, desto größer ist der Verzug des Profils. Also Weg pro m/Sek entscheidet ob der Monteur ein Fenster verzugsfrei einbauen kann?

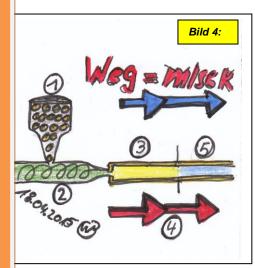


Bild 5: 29.01.2014@B A

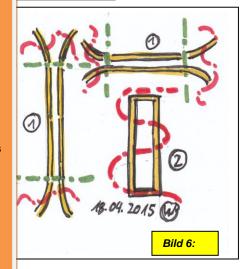
Die Problemzonen:

Betrachten wir uns jetzt einmal eine solche Befestigung von einem solchen Element dann sehen wir, dass der Normgeber verlangt, dass an den Ecken die erste Verschraubung bei ca. 150 mm liegen muss. Somit aus der Skizze zu erkennen, die statischen Belastungen immer an den roten Kreisen zu erkennen sind.

Höhen und Breitenverzug:

Das Diagramm zeigt jetzt auf, wie sich jetzt diese statischen Auswirkungen auf gerade diese Ecken wechselseitig auswirken können. Einmal in der Höhenformation und einmal in der Breitenformation. Immer als Alternative wechselseitig zu verstehen.

verstenen.
Wenn sich jetzt allerdings die Verformungen von Höhe und Breite, überschneiden, dann aus der Naturwissenschaft heraus Torsionskräfte bilden. Und das dann genau in der Normengrundlage der 150 mm Eckbefestigungen. Das heißt, dass die Ecken sich dann wie ein Propeller verdrehen. Diese Kräfte halten dann die Schweißnähte nicht mehr aus und reißen.



Zwischenbemerkung:

Grundlegend ist jetzt, dass wenn der Hersteller der Fenster, was vom Monteur nicht erkannt werden kann, die Stahlrahmenarmierung nicht bis mindestens 10-30 mm an die Rahmenecke geführt wird, das Produkt Fenster aus der Gebrauchstauglichkeit heraus nicht funktionsfähig sein kann.

Daher sollte sich jeder Betrieb, der Fenster von einem Hersteller bezieht, erst einmal über deren Herstellerrichtlinien erkunden, wie die Fenster überhaupt technisch gesehen aussehen müssen.

Wenn dann diese Herstellergrundlagen vorliegen, es für einen Sachverständigen im Schadensfall natürlich auch einfacher nachzuprüfen ist, inwieweit der Fensterhersteller und der Profilhersteller hier Versäumnisse zu vertreten haben.

Der Weg zur Form:

Um jetzt wie aus dem Diagramm (Bild 4) zu erkennen, der Profilstrang in der Fertigung zu bewegen, dieser ja nicht geschoben wird, wo das Profil dann gestaucht werden würde. Sondern gezogen wird. Also, das noch nasse, weiche Profil in sich bereits aus der Herstellung heraus statisch gezogen wird. Somit die Form des Profils selber aus der Herstellung heraus auf Zug-Last gebracht wird. Somit das Profil auch den naturwissenschaftlichen Drang hat, zum Rückschwund zu kommen.

Ein anderes Beispiel:

Das gleiche Problem kennen wir aus Walzblechen. Diese werden aus einem Metallklumpen über Walzen zu einem dünnen Blech gewalzt.

Damit geschieht dann, dass das Blech wohl wie ein Pizzateig platt gewalzt wird. Allerdings unter Hitze auf der Baustelle (Dach) sich dann wieder zurückziehen möchte/wird. Also Bleche daher mit beweglichen Stehfalzen bewegungsfrei in Metall-Chargen verarbeitet werden müssen.

Der Pizzateig:

Beim Pizzateig ist das im Vergleich so, dass er nach dem Auswargeln belegt wird und dann in den Ofen kommt. Dabei würden sich dann erhebliche Blasen im Teig bilden, sodass der Belag gesprengt werden würde und unappetitlich aussehen würde.

Daher macht der gute Pizzabäcker eines: Er wirft den ausgewargelten Pizzateig im Uhrzeigersinn in die Luft und fängt ihn dann entgegen dem Uhrzeigersinn wieder auf.

Damit nimmt er dem Pizzateig mit ca. 300 mm Durchmesser, die Spannung vom Auswargeln. Es werden sich dann im Ofen keine Blasen bilden.

Entspannung bei Fenstern:

Jetzt müssen die Profile, die aus den Formen kommen in einen Trockner kommen. Entscheidend ist, dass die Spannungen, wie beim Pizzateig nur entweichen können wenn das Ganze so langsam wie möglich im Auskühlvorgang vorgenommen wird. Dazu wurden die Profile früher mit 2-4 m/Sek bewegt. Das heißt, dass die Auskühlung sehr langsam von sich ging. Also die Spannungen mit dieser Arbeitsgeschwindigkeit unproblematisch auf Verzug auf das Profil einwirken konnte.

Umsatz und Gewinn:

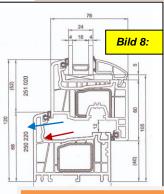
Da jetzt allerdings die Nachfrage größer wurde, wie Profilherstellungsmaschinen vorhanden sind, wurde, wie bei der Dämmstofflagerung der WDVS bei denen der Lagerplatz ausging, die Geschwindigkeit der Auskühlung erhöht. Das heißt, dass jetzt mit ca.8-10 m/Sek das Profil durch die Aushärtung fährt und die Temperatur sehr schnell heruntergefahren wird. Seit diesen Tagen, haben wir das Problem des Kunststoffschwundes.



Profil Querschnitt:

Betrachten wir uns jetzt beispielsweise einmal ein Salamander-Profil, das in unserem Schadensfall zum Einsatz kam, dort sehen wir blau die Entwässerungsebene, die nach vorne entwässert. Somit letztendlich nur der kleine, rote Steg aus der Gehrung heraus die Dichtheit aus der Gehrungsverschweißung halten

Hält der Steg das nicht, wir extreme Bauschäden bekommen.



Ein Schweißbruch Test: Hier sehen wir jetzt bei einem

Fensterecken, die unter

bereits Fehlverklebungen

Verklebung bei der nicht die Schweißfuge reißt, sondern der

Kunststoff und rot sehen wir die

Schweißfuge bei der kleinsten statischen Belastung. Also auch

Grundlegend also dieses

Problem vom Monteur nicht

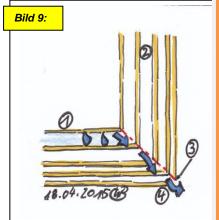
festzustellen sind.

Bauseits mit dem

Schweißbruchtest, dass selbst

Flächenschnitt:

Das Diagramm zeigt jetzt einmal den Flächenschnitt durch das Profil mit der Eckverschweißung. Wir sehen, dass hier aus dem Profilsteg heraus kaum eine Schweißfläche entsteht, bei der die Schweißnaht diesen Spannungen gerecht werden kann. Aus diesem Grunde haben wir aus unseren bereits eingestellten Schadensblättern im Schadensfall 2 auch nach einer ganz penetranten Einbausanierung, jetzt erneut Wassereintritte in der Bausubstanz. Alleine aus der Tatsache, dass aus der Fensterherstellung das gesamte System aus dem Systemwasser nicht dicht ist.



Zwischenbemerkung:

Entscheidend ist, dass wir noch viel zu wenig die Vorgaben des CE-Zeichens nutzen. Jedes Fenster muss mit einem CE-Zeichen ausgestattet sein. Das heißt dann auch, dass eine Dokumentation der hergestellten Fenstercharge gefertigt werden muss. So vom Fensterhersteller wie auch vom Profilhersteller. Aus dieser Dokumentation kann dann einmal erkannt werden, mit welcher Geschwindigkeit die Profile heruntergekühlt wurden und im gleichen Zuge, wie die Fenster in den Ecken, mit welchem Bruchtest verschweißt wurden. Denn auf der Baustelle sind diese Grundsätze, die dem Fenstermonteur vorgegeben werden müssen, für Ihn entscheidend ob er seine Fenster schadensfrei einbauen kann oder nicht. Daher sollte jeder Fensterhersteller sich für die Tages-, Wochen-, Monatschargen der Profillieferungen die Dokumentation der Herstellung der Profile mitliefern lassen. Dabei dann ganz wichtig dokumentiert sein muss, wie schnell die Profile gekühlt wurden. Meist ausgedrückt in m/Sek Transportweg.

Bewegungsfähigkeit von Kunststoffen:

Betrachten wir jetzt die naturwissenschaftliche Tatsache, dass Kunststoff eine größere Längsausdehnung haben wie Metall, dann bekommen wir bei einem 6 m Strang Kunststoffprofil eines Fensterprofils letztendlich bis zu 30 mm Materialschwund. Bzw. Materialdehnung, wenn der Kunststoff auf der Baustelle wieder über 50 °C Temperatur bekommt. Kritisch wird der Verzug dann, wenn die Temperatur über 70 °C ansteigt. Dann entsteht letztendlich die Grundlage, dass der Strang sich wieder aus der Fertigungsgrundlage heraus auf die Entspannungslänge zurückbilden wird. Entscheidend dann immer, wie der Armierungsstahl für die statische Funktion des Fensters eingebaut wurde und welche Farbe das Fenster hat.

Mehr über Statik-Schäden.

Ein Sonnentag:

Daher erkennen wir Sachverständige einfach, dass wir nach der Montage mit einem Sonnentag die gesamten Verzüge an den Kunststofffenstern feststellen können.

Und das verstärkt mit der Farbgebung der Oberfläche. Je dunkler der Farbton, desto höher die Temperaturen und desto größer die Verzüge.

Tempern:

Jetzt sind wir bei dem daraus neu entstandenen Berufszweig >Tempern< angekommen. Da die Hersteller dies wissen, werden bei solchen Reklamationen Baustellentrupps auf die Baustelle geschickt, die mit Heizschienen, die auf die verzogenen Kunststoffprofile auf geklemmt werden und damit die Profile auf ca. 70 °C erhitzt werden. Damit dann einseitig am Profil der Gegenzug des Materialschwundes entsteht. Sodass die Profile wieder aus dem Schwund genommen werden sollen.

Bauernfängerei:

Tempern funktioniert auf der Baustelle nicht, wenn die Elemente normgerecht mit der Wand verbunden sind.

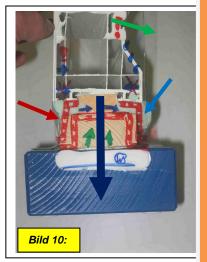
Tempern funktioniert nur, wenn die Hersteller der Profile, diese nach dem Aushärten nochmals in einen Arbeitsprozess bringen, wo die Profilstränge nochmals aufgeheizt werden und dann verzugsfrei wieder abkühlen können.

Dann wäre sichergestellt, dass die Profile auf der Baustelle nach dem Verbau mit der ersten Frühlingssonne nicht in einen Materialschwund kommen würden um diese Verzüge auslösen zu können.

Folgeberichte:

In den Folgeberichten werden wir jetzt einmal unseren Schadensfall 2 aus den Pfusch geschädigten Bauherren erweitern. Denn dort haben wir jetzt mit über 60.000.-€ die gesamte Hausfassade saniert und die Fenster nach allen Regeln unseres Fenstereinbaus eingebaut. Und jetzt müssen wir erkennen, dass die Fensterelemente in sich aus dem System heraus nicht dicht sind und erneut Wasser in die Baustelle eindringt.

In der Folge könnt Ihr verfolgen, wie wir diese Sache behandelt.



Fensterfugenanschluss:

Hier sehen wir jetzt einmal einen Querschnitt durch ein solches Fensterelement. Rot erkennen wir die Innere Abdichtung und blau die äußere Abdichtung. Grün sehen wir jetzt symbolisch die Entwässerungskammer des Systemwassers.
Wenn wir jetzt aus den Grundlagen

des Verzugs des Profils erkennen, dass damit auch die Gehrungsschweißung der Kammer leck wird, automatisch über die gebrochene

Gehrungsverschweißung zwischen unsern beiden Abdichtungen Wasser in die Baukonstruktion einläuft. Also gerade, wie dies unsere Norm von uns verlangt gerade Wasser in der Bausubstanz eingeleitet wird und nicht kontrolliert nach außen geleitet wird.

Fenster und Türen aus Holz, Holz-Alu und Kunststoff Schaufensteranlagen Bleiverglasungen • Wintergärten



Glasermeister und Betriebswirt d. Handwerks

Jürgen Sieber

öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger

Ortsstr. 3 • 72510 Stetten a.k.M. Tel.: 0 75 73 $\overline{7}$ 21 07 • Fax.: 0 75 73 / 20 91 info@fensterbausieber.de www.fensterbau-sieber.de



Bild 11:

Materialschwund bei KU-Fenstern:

Ein idealer Anlaufpunkt bei Schäden oder Probleme in diesem Bereich ist der ö.b.v.SV Jürgen Sieber.

Er beschäftigt sich bereits schon seit Jahren mit dieser Thematik. Und es kann vom BauFachForum aus dem Vortrag vom 17.04.2015 bei der Schreinerinnung Sigmaringen nur bestätigt werden, dass seine Ergebnisse sich identisch mit denen des BauFachForums decken.





Jürgen Sieber:

Wer einmal die Möglichkeit bekommt, den Vortrag von Kollegen Jürgen Sieber zu hören, sollte diese Gelegenheit nicht verpassen. Ein Vortrag, der nicht nur auf Theorien aufgebaut ist, sondern auf realen Analysen, wie man es von Sachverständigen selten findet.

Wenngleich das BauFachForum über ähnliche gute Seminare verfügt und referiert, ist dieser Vortrag ein Fortbildungstipp, der zur aller ersten Sahne gehört.

Schlussbemerkung:

Natürlich bemerken wir die Schäden wie vor aufgezeigt immer erst dann, wenn unser Profil unter Druck steht. Daher ist es vor der Montage unumgänglich zu schauen, inwieweit das untere Fries unseres Rahmens mit Öffnungen druckfrei gehalten wird. Ist der KU-Fensterrahmen nicht entlüftet, bemerken wir diese Wassereindringungen bei Regen und Sturm ganz gewaltig. Denn dann bildet der Über-Druck im Profil eine solche Kraft, dass das Systemwasser wie mit einem Feuerwehrschlauch ausgespritzt ein Wasserstrahl bildet, der das gesamte Wasser hinter unsere Abdichtungen aus den Gehrungen herausspritzt und enorme Schäden produziert. Daher müsste hier die DIN geändert werden. Diese Systementwässerungen dürften von der Dichtheit nie von den Gehrungsschweißnuten abgängig sein.

Aber entscheidend für den Verzug ist immer die Farbgebung der Oberfläche im Freien. Je weiter die Farbe unter 20 aus dem RBW Farbspektrum fällt, die Schäden immer drastischer werden.

www.BauFachForum.de

Thema: Vertrauen Sie Handwerkern und Sachverständige, die dem BauFachForum angeschlossen sind:

Links zu Begriffserklärungen für dieses Blatt:

Link: Dämmung und Fenster

Link: Ebenenmodell Fenstereinbau

Link: Fensterbefestigung manuell

Link: Bauwerksabdichtungen

Link: Internet Berufs Schulungen

Link: Qualifizierte Handwerker

Link: Produkte Test im BauFachForum

Kennen Sie schon den Produktetest mit den angeschlossenen Firmen und Ihren Produkten?

http://www.baufachforum.de/index.php?Produkt-Tests

Nutzen Sie doch einfach einmal die Vorteile des BauFachForums für ein Jahr. Sie werden erkennen, dass dieser Beitrag gut angelegt ist.

Zur Mitgliedschaft:







Weitere Empfehlungen im >BauFachForum<:

- Grundlagen des Fenstereinbaus.
- Sonderanschlüsse.
- Objekte.
- Schallschutz im Fensterbau.
- Bedenkenanmeldung.
- Bauphysikalische Grundlagen.
- Probleme im Innenausbau.
- Probleme im Möbelbau.
- Probleme im Fenstereinbau.
- Probleme im Holzbau.
- Der Streitfall.
- Urteile
- Veröffentlichte Berichte.
- Wie baue ich mein Haus.
- Warum sollen wir Energie sparen?
- Visuelle Beurteilung von Möbeln.
- Bücher:
- Fenstereinbaubuch.
- Bauen und Wohnen mit Holz.
- Holz Werkstoff und Gestaltung.
- Kommissar Ponto und die Haribobande.
- Fenstereinbaubroschüre.
- Preisarbeit 1.
- Preisarbeit 2.
- Das Handwerkerdorf Berg.
- Gutachten ClearoPAG.
- Weitere Einzelthemen:
- Streitfälle.
- Verarbeitung von Materialien.
- Prüfberichte übersetzt.
- Merkblätter Bauaufklärung
- Wussten Sie das?
- Gehirntraining.
- Stirlis Weisheiten.
- Bau-Regeln.
- Richtsprüche.
- Lustige Schreinersprüche.
- Geschichte des Bauens.
- Ethik im Bauen.
- Bauen und Zahlen.

Sehr geehrte Kollegen/innen,

schauen Sie doch einfach einmal rein in unser Gesamtangebot.

Sie werden erkennen, dass das

>BauFachForum<, das sicherlich ein sehr breit gefächertes Angebot für Sie bereit hält.

Nutzen Sie doch den Vorteil der >Berger Wissenskarte< und greifen Sie auf alle Themen im gesamten mit einem Jahresbeitrag zu.

Sie werden erkennen, dass Sie dabei sehr viel Geld sparen und enorme Vorteile haben.

Euer Bauschadenanalytiker

Vertrauen Sie auf die Zertifizierten, Qualifizierten Handwerkern vom BauFachForum. http://www.baufachforum.de/index.php?Zertifizierte,-Qualifizierte-Handwerker













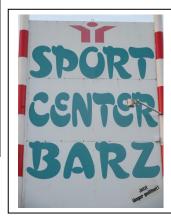
















Wilfried Berger, Sachverständiger www.BauFachForum.de









Vertrauen Sie den Sachverständigen mit Sachverstand hier im BauFachForum. http://www.baufachforum.de/index.php?Sachverst%C3%A4ndige-und-Gutachter--













