

Das Fenster - vom Licht- und Luftdurchlass zum hermetischen Hightech-Element

Unsinnigkeiten in der technischen Entwicklung

von Dipl.-Ing. Matthias G. Bumann

Die Entwicklung der Fenster im Zeitraffer

Als der Mensch vom Baum kletterte und das Laufen lernte war es - wenn man mit diesen saloppen Zeitraffer-Sprüngen weiter geht - nicht mehr weit und er fing an, Behausungen zu bauen, anstatt sich verlassene Höhlen als Unterschlupf zu suchen.

Baumaterialien waren zunächst Äste und belaubte Zweige, später kamen Felle erlegter Tiere als Abdeckung dazu. Mit weitergehender Entwicklung, insbesondere auch der Werkzeuge, wurden die Bauteile immer massiver, bis irgendwann Steine verwendet wurden.

Natürlich gab es regionale Unterschiede, die sich u.a. in der Auswahl der Baustoffe bemerkbar machten. Reichten den einen Tierfelle auf Stöcken, waren es woanders Kamelmist oder Schnee.

Eins hatten diese Behausungen gemeinsam: sie boten Schutz vor den Unbilden der Natur und - in Verbindung mit dem Feuer - vor wilden Tieren und vor Kälte. Die Anhäufung von Gebäuden aus Steinen, aus denen sich später Städte entwickelten, gelangten immer mehr in den Status von Anzeichen von Zivilisation.

Trotz des befriedigten Schutzbedürfnisses hatte der Mensch noch ein Interesse, welches seinem Naturell entsprang: das Bedürfnis nach Licht auch im Inneren der Behausung und das Bedürfnis nach frischer Luft.

Das war die Triebfeder für die Erfindung des Fensters. Zunächst war das Fenster nichts weiter als ein Loch in der Wand, mit hölzernem Rahmen und Kreuz. Licht und Luft konnten somit rein, ohne dass Feinde durch diese Öffnung kamen.

Als man merkte, dass frische Luft im Winter auch Kälte bedeutet, kam man auf die Idee, den hölzernen Rahmen transparent zu bespannen und beweglich zu machen. Zunächst nahm man dünne, durchscheinende Häute dazu.

Dann kam mit der Erfindung des Glases ein gewaltiger Sprung in der Entwicklung der Fenstertechnik. Dem Menschen gelang es irgendwann, diesen wunderbaren Stoff in eine flache ebene Form zu bringen und regelmäßig geformte Rechtecke herzustellen - die gläserne Fensterscheibe.

Die technische Entwicklung war inzwischen soweit vorangeschritten, dass zu Holz und Glas ein drittes Material dazukam: Metall. Daraus fertigte man die Angeln und den Wirbel, heute im Fachjargon Fensterband und Olive genannt.

Irgendwann ist jemand auf die Idee gekommen, so etwas wie kleinere Türen außen vor den Fensteröffnungen anzubringen. Das nannte man dann Fensterladen. Für die Nachtstunden boten sie zusätzlichen Schutz und in der kalten Jahreszeit bildete sich bei geschlossenen Fensterläden eine Pufferzone durch die stehende Luftschicht.

Stand der Technik anno tobak

Diesen technischen Entwicklungsstand können wir im Mittelalter ansiedeln. Der Standard lässt sich so umschreiben: dicke massive Aussenwand, darin ein Einfachfenster mit anfänglich 0,75 - 1,5 mm (später wurden 3-5 mm daraus) Glasscheibe in mit Metallhaken arretierbaren Drehflügeln, davor drehbare Fensterläden und unter dem Fenster innen eine hölzerne Fensterbank.

Der Anschluss an das Bauwerk erfolgte mittels Beiputzen (bzw. mittels Deckprofilen) und Fugen wurden mit Moos, bestimmten Gräsern, Hanf oder Wolle ausgestopft. Im Mittelalter gab es sogenannte Steckscheiben, später wurden die Fensterscheiben mittels Kitt (ein Gemisch aus Kreide und Öl sowie anderen Zusätzen) im Flügelkreuz gehalten und mittels Öl und Firnis wurde das Holz geschützt.

Das ist mittlerweile einige hundert Jahre her und man kann feststellen: das hat funktioniert. Dann kam als nächste Verbesserung jemand mit der Idee daher, ein Einfachfenster (EF) von innen und eines von außen anzuschlagen. Später wurde noch der Zwischenraum mit Holz gefüllt: das Kastendoppelfenster (KDF, oder Kastenfenster) war erfunden.

Als man irgendwann zu Sparsamkeit gezwungen wurde - vielleicht spielt auch ein bisschen Bequemlichkeit mit hinein -, hat der Tischler die Leibungsfüllung weggelassen und hat die Fenster so zusammen gestoßen, dass daraus ein Verbundfenster (VF) wurde.

Das Kastenfenster

Wie hat das gute alte KDF funktioniert? Wir reden von einem in seiner Konstruktion und in seinen Eigenschaften bewährten Bauteil, das in den Gründerzeithäusern in riesigen Mengen eingebaut wurde und von denen etliche über zig Jahre erhalten geblieben sind.

Verglast war es mit ganz normalem Einfachglas, das vom Wellenspektrum der lieben Sonne so gut wie alles durchgelassen und kaum etwas herausgefiltert hat. Somit konnten auch die Wellenanteile der Strahlung herein, von denen eine desinfizierende Wirkung ausging.

In der ehemaligen DDR gab es für Kindergärten eine Vorschrift, dass die Toilettenfenster (mit den durchlässigen Quarzgläsern) nach Süden ausgerichtet sein mussten, damit die Sonnenstrahlen die Raumluft entkeimen konnten. Dies diente zur Vorbeugung gegen ansteckende Krankheiten wie Tuberkulose etc.

Außerdem sind die UV-B Lichtspektren für den Menschen wichtig, damit Vitamin D gebildet wird, um im Dünndarm Calcium aus der Nahrung für Knochen und Zähne aufzunehmen. Lichtmangel führt beim Menschen zu gesundheitlichen Störungen (Winterdepression, Osteoporose, Zahnschäden, Herz- Kreislauf, Immunsystem).

Das KDF hat einen grossen Fugenanteil, über welchen eine Permanentlüftung erfolgt. Dadurch wird ein ständiger Luftwechsel der Raumluft ermöglicht, was die Raumluftqualität auf beständig guten Werten hält.

Dies betrifft das Ablüften von Gerüchen, Ausdünstungen, CO₂ und gasförmigem Wasser, ausgedrückt durch den Begriff der relativen Luftfeuchte in %. Diese Form der natürlichen Lüftung kostete die Bewohner nichts. Den hieraus entstehenden Wärmeverlust auszugleichen, war so selbstverständlich, dass sich niemand die Mühe gemacht hat, Lüftungswärmeverluste auszurechnen und damit die Bewohner zu ängstigen.

Es wurden a-Werte für Kastenfenster bis zu 5,0 m³/h·m bei einem Prüfdruck von 10 Pa ermittelt. Das sind hierbei für ein Fenster mit etwa 1,20 m Breite und 1,40 m Höhe in einer Stunde etwa 25 m³ Luftdurchgang - eine natürlich ausreichende Grundlüftung war gegeben,

Man hat ja auch bereits im Mittelalter Fensterläden angebracht und sich über den Effekt gefreut, ohne k-Werte auszurechnen und dann damit zu prahlen (heute nennt man das Verbraucherinformation, im Volksmund Werbung genannt).

Natürlich haben die einfachen Glasscheiben nicht so "gut isoliert" wie die heutigen Isogläser, sie waren etwas kälter als es innere Scheiben heute sind. Das hatte wiederum den Vorteil, dass sie als Kondensflächen dienten. Stieg die rel. Luftfeuchte trotz Permanentlüftung auf einen höheren Wert an, kam es zum Kondensieren an den kalten Fensterscheiben.

Das Wasser lief dann daran herunter und es sammelte sich in der Mulde, die man eigens zu diesem Zweck in das Fensterbrett eingearbeitet hatte. Bei einigen alten Häusern findet man heutzutage noch kleine metallene Kästchen unter dem Fensterbrett, mit einem kleinen Griff vorne dran.

Darüber hat das Fensterbrett ein Loch, so dass das Kondenswasser ablaufen konnte und sich in diesem Kasten sammelte. Der Griff war zum bequemen Erfassen und Tragen gut - weg war das Kondenswasser.

Manche Fenster aus der "LowTech"-Ära hatten noch eine konstruktive Erweiterung nach unten. Da war die Aussenwand auf Ziegelstärke ausgedünnt und von innen war eine zweiflüglige Holztür angebracht. Das war der stromlose Kühlschrank aus Urgroßeltern´ s Zeit, der natürlich nur in der kalten Jahreszeit funktioniert hatte.

Lüften und Heizen zu Urgroßmutter´ s Zeiten

Nun war die Rede von Permanentlüftung über Fugen, kalten Fensterscheiben, ausgedünnter Aussenwand und Kühlschrank. Da überkommt einen doch glatt ein

Frösteln und man fragt sich, wieso unsere Vorfahren unter solchen Bedingungen nicht massenhaft erfroren sind.

Das hatte was mit der Bauweise und dem Heizsystem zu tun. Gebaut wurde massiv, mit dicken Außenwänden. Selbst nicht tragende Innenwände wurden als Rabitzwände errichtet. Ich setze die Vorteile massiver Bauteile als bekannt voraus, Skeptiker und Labor-Bauphysiker lassen sich eh nicht überzeugen.

Eins sei nur angemerkt: selbst die "moderne" DIN 4108 der Jetzt-Zeit spricht von der Ausnutzung der Speicherwirkung der Innenbauteile (für Außenbauteile trifft das ad definitivem nicht mehr zu, die haben per ordre de mufti einen niedrigen U-Wert zu haben, um von den Experten als gut dämmend eingeschätzt zu werden).

Geheizt wurde mittels Einzelfeuerstätten, die man schlicht auch Ofen nennen darf. Wer kennt nicht den guten alten Kachelofen, der wohlige Wärme abstrahlte und wo man sich zum Aufwärmen als Kind daran gelehnt hat, wenn man halb erfroren vom Rodeln nach hause kam.

Die Wortwahl ist nicht prosaisch, sondern sie hat einen ganz realen Hintergrund. Abstrahlen ist genau der Vorgang, mit dem man die Wärmeabgabe des Kachelofens beschreibt.

Was bedeutet Wärmestrahlung?

Bereits im Jahre 1800 entdeckte der deutsche Astronom William Herschel die Existenz der Infrarotstrahlungsenergie (Infrarot bezeichnet den Bereich über dem Roten Ende des sichtbaren Lichtspektrums). Die Infrarotstrahlung (IR), auch Wärmestrahlung genannt, ist eine elektromagnetische Strahlung mit der Wellenlänge von 780 Nanometern (Millionstel Millimeter) bis 1mm

Jeder warme Gegenstand (Körper) gibt IR-Strahlung ab. Je kürzer die Wellenlänge des Lichtes ist, desto größer ist auch die Energie dieser Strahlung. Der Mensch kann IR-Strahlung nicht sehen, sie aber fühlen.

Das Spektrum des Infrarotlichtes ist für den Menschen völlig unschädlich, Ultraviolett- und Röntgenstrahlung hingegen haben ein so starkes Energiepotential, dass sie für den Menschen schädlich sein können.

Die Wärmeenergie des Infrarotlichts ist für den Menschen angenehm, so dass auch in der Medizin diese Wärmequelle zur Förderung des Wohlbefindens des Patienten eingesetzt wird. Für zu Hause gibt es die IR-Leuchte, erkennbar an der dunkelroten Lampe.

Infrarotstrahlung die auf die Haut trifft, wird in Wärme umgesetzt. Es wird die Durchblutung der Haut stimuliert. Die Wärme wird durch die optimale Hautdurchblutung vom Körper aufgenommen.

Wissen Sie wie der "Treibhauseffekt" zu erklären ist? Keine Angst, ich meine nicht den Klima-Humbug, sondern das Treib- oder Gewächshaus, wie es im Gartenbaubetrieb steht.

Die Sonne strahlt ein mit ihrem gesamten Spektrum, vorwiegend langwellig. Einiges wird absorbiert, das heißt als Wärme aufgenommen. Ein Teil wird reflektiert. Dieser Teil der Strahlung ist von seinem Anteil bezogen auf die Wellenlänge so beschaffen, dass er durch die einfache Fensterscheibe nicht mehr heraus kann. Das ist die kurzwellige IR-Strahlung.

So ergeht es auch der Wärmestrahlung, die vom Kachelofen kommt: sie geht nicht durch die Fensterscheibe nach draußen.

Der moderne Unsinn

Er setzte mit der Entwicklung von Fenstern aus Kunststoff- und Metallprofilen noch lange nicht ein. Auch die Entwicklung von Elastomeren, PVC, synthetischen Kautschuks, Gummis usw. als Dichtstoffe im Bauwesen waren anfänglich nicht der Grund.

Es begann mit einer politisch und wirtschaftlich motivierten Klimahysterie. Man kürte das Kohlendioxid in der Atmosphäre zum "Klimakiller" und propagierte den Weltuntergang durch das sogenannte "global warming", hier zu Lande als "Klimaerwärmung" bekannt (immerhin stolze 0,7 °C in 100 Jahren).

Beim Neuerfinden der Idee der Energieeinsparung kam man irgendwann auch auf den Dreh, die "gigantischen" Lüftungswärmeverluste zu reduzieren. Es entbrannte ein Wettbewerb der Fensterhersteller um höher dämmende und besser dichtende Fenster.

Aus Wettbewerbsgründen wird mit immer dichteren Fenstern geworben. Dadurch tragen die Herstellerfirmen dazu bei, daß die Erwartung der Verbraucher an die Begrenzung der Fugendurchlässigkeit immer höher geschraubt wird. Diesen Unfug hat man technisch und werbemäßig dahin entwickelt, über Fugen praktisch nahezu „luftundurchlässige“ Fenster fertigen zu können.

"Die Frage, ob unsere Fenster zu dicht sind, ist eindeutig mit ja zu beantworten." Zu diesem Ergebnis kam R. Müller vom Prüfinstitut Türentechnik und Einbruchsicherheit, Rosenheim, mit der Vorstellung des Berichtes " Sind unsere Fenster zu dicht?" auf dem Feuchtetag '99 (7./8. Oktober 1999, BAM, Berlin; nachzulesen im DGZfP-Berichtsband BB 69-CD).

Um zu verdeutlichen, wie diese Einschätzung zustande kam, sei noch ein Zitat gestattet:

"Heute sind Fensterkonstruktionen auf dem Markt zu finden, die selbst unter starker Windbelastung kaum mehr einige Kubikmeter Luft in das Gebäude lassen. So ergaben Untersuchungen von Holz-, Kunststoff- und Aluminiumfenstern heutiger Konstruktionen, daß diese - bei einem Prüfdruck von 10 Pa - a-Werte von weniger als 0,04 m³/h×m aufweisen. Das heißt, daß hierbei durch ein Fenster mit etwa 1,20 m Breite und 1,40 m Höhe knapp 0,21 m³ Luft pro Stunde durchgehen.

Bei einer Prüfdruckdifferenz von 150 Pa - etwa frische Brise = größere Zweige werden bewegt - betragen die gemessenen a-Werte zwischen 0,10 und 0,35 m³/h×m. Selbst unter Heranziehung des höchsten Wertes von 0,35 m³/h×m wird

für o. g. Fenstergröße ein maximaler Luftdurchgang von weniger als 2 m³ pro Stunde erreicht. Nach Wärmeschutzverordnung und DIN 18055 dürfte dieser Wert am gleichen Fenster für die Beanspruchungsgruppe B bei gut 31 m³ pro Stunde liegen.

Bei einer Prüfdruckdifferenz von 600 Pa - etwa ab schwerem Sturm = Bäume werden umgeworfen - betragen die gemessenen a-Werte zwischen 0,5 und 1,8 m³/h×m. Das bedeutet für die Holzfensterkonstruktionen, die den höchsten Wert erreichten, daß deren Luftdurchgang unter 9,5 m³ pro Stunde liegt. Nach Wärmeschutzverordnung und DIN 18055 dürfte dieser Wert an den gleichen Fenstern für die Beanspruchungsgruppe B bei etwa 55 m³ pro Stunde liegen.

Diese Auswertungen zeigen, daß unsere heutigen Fenster im Vergleich zu den gestellten Anforderungen viel zu dicht sind (Bild 3)."

Die gestellten Anforderungen ergeben sich aus DIN 18055. Massgebend ist der Grenzwert der längen bezogenen Fugendurchlässigkeit. Er beträgt für Beanspruchungsgruppe A (Gebäude bis 8,0 m Höhe) bei einem Prüfdruck von 150 Pa < 2,0 m³ / h x m und für Beanspruchungsgruppe B und C (Gebäude bis 20,0 bzw. 100,0 m Höhe) bei einem Prüfdruck von 300 bzw. 600 Pa < 1,0 m³ / h x m (a-Wert bei 10 Pa).

Die oben aufgeführten Erläuterungen sind bezeichnend für das Dilemma. Wohin hat dieser unsinnige Dichtheitswettbewerb geführt? Feuchteschäden in den Leibungen, an Wänden und in Zimmerecken, Schimmel, Bronchitis, Asthma. Zugegeben, das sind Tatsachen, die man in Werbeschriften nicht zu lesen bekommt - gerade deshalb führe ich sie hier an.

Zu dem Problem, dass die Permanentlüftung über die Fensterfugen gegen Null tendiert, kommt die geschürte Angst hinzu, mittels Stosslüftung wieder mal Wärme- und somit Geldverluste erleidet. "Lieber ersticken als erfrieren" hieß das früher, heute heißt das energiesparend leben und wohnen.

Noch dazu, wo der Verbraucher Tag für Tag eingehämmert bekommt, wie er mit seinem ach so hohen Heizaufwand "das Klima" schädigt - unbewiesen, unbegründet, aber immer wieder heruntergebetet - und was ihm doch für immense finanzielle Nachteile aus den Lüftungswärmeverlusten entstehen.

Nichts gegen die Idee der Energieeinsparung. Aber: erstens ist das beileibe keine Erfindung der Neuzeit - Betriebskosten wollte man schon vor 100 Jahren einsparen, eben weil das Ziel des Wirtschaftens im Erzielen von Gewinn stand und steht - und zweitens hat das ganze nur Sinn, wenn es wirtschaftlich vonstatten geht.

Womit wir wieder bei einem wichtigen Thema angelangt sind: Wirtschaftlichkeit.

- § Was sparen Sie aus Verringerung an Lüftungswärmeverlusten und was kostet Sie der Einbau neuer Fenster?
- § Oder: wieviel Energie lässt sich durch "verbesserte" a- und U-Werte einsparen und wieviel Energie wird bei der Herstellung dieser tollen Fenster verbraucht?

Sie gelangen zu erstaunlichen Ergebnissen und dann landen Sie bei der Frage - die ich gern immer wieder herunterbete - "Wem nützt es?".

Man sehe mir bitte nach, dass ich immer wieder mit dem Begriff Wirtschaftlichkeit daherkomme. Aber ich bin nun mal kein Industrievertreter und ich vertrete die naive Auffassung, dass Beratung und Information objektiv sein soll.

Der Bock als Gärtner

Nun soll man ja nicht zu zornig urteilen. Die uns den Unfug mit den superdichten Fenstern und den katastrophalen Folgen eingebrockt haben - die haben auch die Lösung dafür.

Dafür, dass die Fenster - mit hohem finanziellen Aufwand - immer dichter gemacht wurden, wird nunmehr - mit hohem finanziellen Aufwand - an anderer Stelle für "kontrollierten Lufteintritt" gesorgt. Das klingt besser als Lufteintritt über die Fugen, ist aber nichts weiter als das Fahrrad neu zu erfinden.

Es kommt lediglich darauf an, wie man es verkauft. Dann denkt auch keiner darüber nach, die Frage zu stellen, wer denn am Ende die Zeche zahlt. Oder ob man das Ganze nicht hätte auch einfacher haben können.

Welche Methoden gibt es, wo bei den Fenstern der Teufel mit dem Beelzebub ausgetrieben wird?

- § Lüftungsschlitze in den Rahmenprofilen
- § Lüftungsgänge innerhalb der Konstruktion des Rollladenkastens
- § Lüftungsschlitze innerhalb in die Aussenwand eingebauter Wanddurchlässe
- § Lüftungsanlagen für permanente Zwangslüftung

Das bekommt alles einen tollen Namen, die Werbung säuselt Ihnen "Einsparungen von 30-40%" vor, forschende Wissenschaftler bescheinigen den Status als non plus ultra, Hersteller und Experten prophezeien, dass alles "unterm Strich nicht mehr kostet" - und am Ende denkt keiner mehr darüber nach, was das gekostet hat. Hauptsache, wir sparen uns reich.

Die Perfektion stellt das sogenannte Passivhaus dar, wo man keine Heizung benötigt und das offensichtlich so preisgünstig zu haben ist, dass keiner von den Mehrkosten redet. Hier ist ein fein abgestimmtes System von dicker Dämmung und einer Lüftungsanlage vorhanden, das allerdings voraussetzt, dass sich der Mensch daran zu gewöhnen hat, während der Heizperiode die Fenster geschlossen zu halten. Damit werden Krankheiten Tür und Tor geöffnet, aber darüber redet man nicht.

Aber vielleicht ist das ja auch ein Experiment zur Erforschung von Anpassungsmechanismen: nachdem man über einen langen Weg der Entwicklung die Häuser den Bedürfnissen der Menschen angepasst hat, probiert man nunmehr aus, wie sich der Mensch den "modernen" Häusern anpasst.

Sie müssen mir nicht alles glauben, den Anspruch habe ich nicht. Aber versuchen Sie, sich selbst einige Fragen zu beantworten:

- § Wo lande ich, wenn sich der Kreis des geflogenen Loopings schließt?

- § Was kann ich mir für "Einsparungen von 30-40%" kaufen?
- § Wozu macht man Fenster dicht, um hinterher woanders die Luft durchzulassen?
- § Und wieso soll das alles nicht mehr kosten als normale Fenster?
- § Und überhaupt: was sind "normale" Fenster?

Alternativen zum Hermetisierungswahn

Nun kommt aber die berechtigte Frage: ja, gibt es denn Alternativen? Ja. Die gibt es. Ich sehe sie im Einsatz von Holzfenstern. Gummidichtungen kommen nach meiner Philosophie nicht zum Einsatz. Zuglufterscheinungen und unkontrolliert eintretende Feuchtigkeit lässt sich auch anders verhindern, z.B. konstruktiv.

Man nehme hochwertiges Holz, der Mehrpreis ist durch die besseren Eigenschaften gerechtfertigt. Zum einen ist von einer höheren Lebenserwartung auszugehen, zum anderen sind Erscheinungen wie Quellen, Schwinden und Verziehen weniger stark am Wirken.

Das erreicht man durch den Einsatz von gut abgelagertem Vollholz oder von Schichtleimholz. Um das Problem der Fugen in den Griff zu bekommen, muss man das Glück haben, eine Tischlerfirma gefunden zu haben, die die handwerkliche Kunst der Nullpassung beherrscht.

Hierin besteht der Kunstgriff, dass nämlich Flügel- und Rahmenprofile passgenau und maßhaltig sind und zudem fein gehobelt werden, bis die Fuge auf 0 zu geht. Dass letztendlich ein Fugenanteil übrig bleibt, ist selbstverständlich, der wird ja auch nach DIN 18055 berücksichtigt. Eine zusätzliche Sicherheitslösung wäre konstruktiver Hirnholz- bzw. Fugenschutz durch Einzelteilbeschichtung.

Zum Einbauen sind weder Silikon noch Bauschaum zu verwenden, dass muss man weder sich noch seinen Fenstern antun. Über die begrenzten Einsatzmöglichkeiten von Bauschaum habe ich a.a.O. berichtet.

Schauen Sie sich im Infobereich von DIMaGB.de um, da finden Sie einige abschreckende Beispiele. Und Silikon ist eh nur die letzte Verlegenheit. Was, glauben Sie wohl, ist der Grund dafür, dass das Zeug in Fachkreisen "Architektenmumpe" genannt wird?

Wenn man sich entschlossen hat, mit Strahlungswärme zu heizen, genügen bereits Floatgläser, welche die IR-Strahlung zurückhalten und das Sonnenlicht ungefiltert durchlassen. Die kann man einkitten lassen - ja, auch das gibt es heutzutage noch.

Man muss beim Holzfenster zu dessen Schutz nicht mit Lacken arbeiten. Ob es sich um Ventilack, Wasserlack oder wie sie alle heißen handelt: die sagenumwobene Bezeichnung "diffusionsoffen" ist nur die halbe Wahrheit. Denn nicht jeder Lack ist tatsächlich diffusionsoffen.

Wenn das nämlich stimmen würde, gäbe es keine Lackabplatzungen an Fenstern. Hier sind die gleichen durch Filmbildner ausgelösten Vorgänge zu beobachten, die

bei mit "diffusionsoffenen" Farben gestrichenen Fassaden zu beobachten: Risse, Nester, Auf- und Abplatzung, Ablösungen.

Natürlich haben die oben genannten Schadensbilder auch viel mit den jeweiligen Qualitäten der Oberflächenbeschichtung zu tun, aber die falsche Materialwahl legt bereits den Grundstein für eine kürzere Lebenserwartung. Das mag zutreffen, dass ein "diffusionsoffener Lack dampfförmiges Wasser durchlässt.

Aber was geschieht, wenn der Wasserdampf kurz vor der Beschichtungsebene kondensiert und sich die Beschichtung nicht benetzend verhält? Dann funktionieren weder Kapillarität noch Diffusion und das Wasser bleibt drin.

Man kann es genauso wie vor 100 Jahren machen: Öl und/oder Firnis (z.B. Leinölfirnis) nehmen. Alternativ kann man über den Einsatz von Lasuren nachdenken. Hier muss man aber schon wieder aufpassen, wieviel Chemie reingemischt wurde.

Um die schönen, abgenutzten Begriffe "ökologisch" und "umweltfreundlich" zu benutzen, sei auf den Hervorragenden Recyclingkreislauf verwiesen. Das Glas wird zum Weiterverwenden (nach Einschmelzen) getrennt, die Beschläge kommen ab, Gummis und/oder PVC gibt es keine.

Wenn man die Holzprofile nicht mit Chemie voll gepampert hat, kann man sie durch den Ofen jagen, weil sie dann nicht unter Sonderabfall einzuordnen sind. Verbranntes Holz setzt bekanntlich nicht mehr CO₂ frei, als es mal gebunden hat.

Und für den, der sich mit der Frage befasst, was er mit seinen Bestandsfenstern anfangen soll, sei auf den Forschungsbericht „Erhaltung der Kastenfenster durch gezielte Verbesserungsmaßnahmen“ (Förderprojekt des Bundes B I 5 - 80 01 94 - 12) herausgegeben vom Prüfinstitut Türentechnik + Einbruchsicherheit, Rosenheim, verwiesen.

Daran mitgearbeitet hat die Fa. PaXclassic, welche die neuen Kastenfenster für das Forschungsprojekt hergestellt hat.

Berlin im Oktober 2002
Dipl.-Ing. Matthias G. Bumann
Mitglied der Baukammer Berlin

Internet:

<http://www.dimagb.de>

<http://www.haus-klinik.de>

<http://www.richtigbauen.de>

<http://www.richtigsanieren.de>

<http://www.schimmelpilz-sanieren.de>