



# **DIPL.-ING. GÜNTHER APFELBACHER**

ARCHITEKT, ZIVILTECHNIKER (RUHENDE BEFUGNIS)

**GERICHTSSACHVERSTÄNDIGER**

A-1120 WIEN, SCHÖNBRUNNER STRASSE 293/14/16  
TEL 01/813 34 41 0676/95 600 40 FAX 01/812 45 51-14

## **SACHVERSTÄNDIGENGUTACHTEN**

**PRIVATGUTACHTERN IM AUFTRAG ING. MAXIMILIAN HRON, 1210 WIEN**

AUSFERTIGUNG 1 (AUFTRAGGEBER)

AUSFERTIGUNG 3 (SV)

An **Ing. Maximilian Hron**  
**Wenhartgasse 13/34**  
**1210 Wien**

Betrifft **KONDENSATBILDUNG AN FENSTERKONSTRUKTIONEN**  
**(VERGLASUNGEN UND DEREN EINFASSUNGEN)**

**KONDENSATVERHINDERUNG**  
**DURCH DAS SYSTEM T-STRIPE**

**ANWENDUNGSTECHNISCHE ANALYSE**  
**AUS BAUPRAKTISCHER SICHT**

**Wien, 29.3.2006**

**06/041/ap**

**P 03/06 (Seite 1-11 ohne Anlagen)**  
**URKUNDE URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT**

## **VERHINDERUNG VON KONDENSATBILDUNGEN AN FENSTER- KONSTRUKTIONEN (VERGLASUNGEN UND EINFASSUNGEN) DURCH DAS SYSTEM T - STRIPE**

### **ANWENDUNGSTECHNISCHE ANALYSE AUS BAUPRAKTISCHER SICHT SACHVERSTÄNDIGENGUTACHTEN**

#### **1) GRUNDLAGEN**

##### **1.1) Beauftragung**

Mündliche Beauftragung zur Ausarbeitung einer unabhängigen technischen Analyse der Anwendung und Wirkungsweise des Systems T - Stripe aus baupraktischer Sicht (Erstellung eines Gutachtens) durch Herrn Ing. Maximilian Hron, Inhaber der Firma T-Stripe, anlässlich einer Präsentation von bereits durchgeführten Installationen und vom Auftraggeber bereits ausgearbeiteter Unterlagen (Thermografien und Fotodokumentation) in der Wohnung

**Wenhartgasse 13/34, 1210 Wien, am**

**22.3.2006**

##### **1.2) Zweck**

Feststellung der Wirkungsweise des Systems anhand der in der Wohnung durchgeführten Installationen und der dazu vorliegenden Unterlagen und weiters Analyse der Anwendung und Wirkungsweise aus baupraktischer Sicht durch einen unabhängigen, bei der Systementwicklung nicht involvierten allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen des einschlägigen Fachgebietes mit entsprechender Berufserfahrung hinsichtlich Baufeuchtigkeit und deren Ursachen und Folgen.

##### **1.3) Befundaufnahmen und Erhebungen**

###### **1.3.1) Örtliche Besichtigung**

Eine Feststellung des vorhandenen Zustandes und der Wirkungsweise bei den vorhandenen klimatischen Bedingungen fand statt am  
um 16.00 Uhr vor Ort, wie oben angeführt.

**22.3.2006**

#### Anwesend:

Hr. Ing. Maximilian Hron, Inhaber der Firma T - Stripe  
Hr. Dipl. Ing. Apfelbacher, SV

Ende:  
17,45 Uhr

Anmerkung:

Bei dieser Besichtigung wurde im Zuge der Erörterung der Problemstellung eine optische und soweit ohne Eingriffe in die Konstruktionen mögliche mechanische Zustandsfeststellung der in der Wohnung mit dem System T-Stripe ausgestatteten Fenster getroffen und in die vorhandenen Unterlagen Einsicht genommen. Fotos wurden nicht angefertigt, da solche für die Erstellung der Analyse nicht erforderlich sind. Messungen wurden nicht durchgeführt, da aufgrund der klimatischen Randbedingungen bei der Besichtigung (zu geringe Temperaturdifferenz aussen - innen) kein aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen gewesen wäre.

**1.3.2)**

**Erhebungen**

Telefonische Erhebungen wurden durchgeführt hinsichtlich des Vorliegens von Erfahrungswerten und von Sicherheitsvorschriften bei Installationen dieser Art.

**1.4)**

**Urkunden, Planunterlagen**

- **Web-Seiten** <http://www.t.stripe.com> vom **22.3.2006**
  
- **Diverse Wärmebilder**  
System Infrared Solutions, mit der Darstellung eines Dachflächenfensters (Velux) der Wohnung, mit Temperaturangaben,  
linke untere Ecke, ohne T-Stripe,  
unterer Bereich, ohne T-Stripe,  
gesamtes Fenster, mit T-Stripe  
und eines Terrassenfensters (Schober) der Wohnung mit Temperaturangaben,  
unterer Bereich, mit/ohne T-Stripe  
oberer Bereich, mit/ohne T-Stripe  
Aufnahmezeitraum lt. Angabe zw. 9.00 und 10.00 Uhr, am **3.3.2006**
  
- **Farbkopie**  
mit 3 Farbfotos von 2 nebeneinanderliegenden Dachflächenfenstern im Wohnzimmer, mit und ohne T-Stripe, **ohne Datum**
  
- **Farbkopie**  
mit 3 Farbfotos eines unteren Bereiches des Terrassenfensters des Wohnzimmers, Fenstersteher mit Fixverglasung mit T-Stripe links und Flügel ohne T-Stripe rechts, vom **28.2.2006, 7.21 und 7.32 Uhr**

**1.5)**

**Sonstige Unterlagen**

Einschlägige Fachliteratur und Seminarunterlagen im SV-Büro

## 2) BEFUND (ZUSTANDSFESTSTELLUNG)

### 2.1) Vorbemerkung

Die Darstellung des Sachverhaltes erfolgt auf der Grundlage der Angaben des Auftraggebers, bei den Unterlagen wird von ihrer Richtigkeit ausgegangen, da kein Anlaß zu anderen Überlegungen besteht.

Vor etwa einem Jahr wurde aufgrund - trotz ausreichender Lüftung - im Bereich der Fenster immer wieder in der kalten Jahreszeit auftretender Kondensate bereits eine Besichtigung durchgeführt, bei welcher auch mögliche Maßnahmen zur Verhinderung erörtert wurden, wobei damals schon darauf hingewiesen wurde, dass eine Möglichkeit darin besteht, eine Erhöhung der Oberflächentemperaturen der betroffenen Stellen durch geeignete Maßnahmen herbeizuführen.

### 2.2) Allgemeines

Die **Liegenschaft** Wenhartgasse 13 befindet sich an der Westseite der in diesem Bereich etwa SSW - NNO verlaufenden Gasse im Ortsteil Jedlesee im 21. Wiener Gemeindebezirk. Sie ist im wesentlichen mit zwei parallel zur Straßenachse verlaufenden Gebäudetrakten bebaut.

Die **Wohnung** Top 34 ist im Dachgeschoß des rückwärtigen Gebäudeteiles, zwischen den beiden Gebäudefronten, angeordnet, dadurch ergibt neben einem freien Ausblick und einer Terrasse nach NW auch die Möglichkeit einer ausreichenden Querdurchlüftung. Zum Hof nach SO sind Dachflächenfenster vorhanden.

Die **Beheizung** erfolgt durch eine Warmwasserradiatorenheizung, die **Ausstattung** besteht nur geringfügig aus feuchtigkeitspeichernden Materialien (wie z. B. Textilien), der Fußboden in den Haupträumen aus einem verklebt verlegten versiegelten Fertigparkettbelag (dies im Hinblick auf den Feuchtigkeitshaushalt). Die Radiatoren befinden sich insbesondere im Wohnzimmer nicht unter den Fenstern. In diesem Zimmer wurden Fenster mit T-Stripe Heizungen ausgestattet.

Die **Fenster(-türen)** bestehen im Wohnzimmer an der Westseite zur Terrasse aus senkrechten Kunststoffkonstruktionen mit Isolierverglasungen samt innenseitigen Glasleisten, Hersteller Fa. Schober, die restlichen, an beiden Fassadenseiten befindlichen aus in der Dachschräge liegenden Naturholzkonstruktionen mit Isolierverglasungen ohne innere Glasleisten, Hersteller Fa. Velux.

Im Gesamtzusammenhang erscheint wesentlich, dass insbesondere die nach NW orientierten Terrassenfenster im Zuge der wechselnden Jahreszeiten einerseits einer starken Sonnenbelastung von W und andererseits einer starken Kälteeinwirkung durch die Wärmeabstrahlung nach N ausgesetzt sind.

Für die vorliegende Problemstellung ist die Kälteeinwirkung maßgeblich.

**Aktuelle Kondensatbildungen** sind nicht erkennbar, solche treten nach den Ausführungen des Auftraggebers regelmäßig in der kalten Jahreszeit auf.

**Spuren von Verfärbungen und Schimmelpilzbildungen** an Wänden und Decken, besonders bei den Fenstern und deren Wandanschlüssen, sind nicht erkennbar, diesbezüglich sind auch außer der Wahrscheinlichkeit und damit Gefahr des Auftretens durch Feuchtigkeit keine Beanstandungen vorhanden.

### 2.3)

#### **Sachverhalt, Problemstellung**

**Seit dem Bezug der Wohnung** treten in der kalten Jahreszeit bei allen Fenstern an den Verglasungen und Flügeln bzw. den fixverglasten Rahmen **Kondensate in größerem Ausmaß** auf, bei den Kunststofffenstern kommt es zu Wasseransammlungen auf den Parapeten, welche ständig entfernt werden müssen, bei den Dachflächenfenstern kommt es zum Abrinnen von Wasser am schrägen Parapet, wenn es nicht ständig sofort entfernt wird. Durch diese Situation entsteht bei entsprechender Witterung eine **erhebliche Einschränkung der Wohnqualität** (Hygieneempfinden !).

Zu Beginn wurde die Situation auf restliche Baufeuchte zurückgeführt, es trat jedoch in den folgenden Jahren keine Verbesserung auf.

Die Hausverwaltung wurde über dieses Problem informiert, es fand daraufhin unter anderem eine Besichtigung durch einen Techniker statt, welcher feststellte, dass bei den technischen Anlagen kein Verstoß gegen die geltenden Normen vorhanden sei.

Trotz der angeratenen, in hohem Ausmaß **vermehrt durchgeführten Lüftungen** der Wohnung und **höherer Raumtemperaturen** traten **immer noch Kondensate** bei den Fenstern auf.

Aus diesem Grunde kam es zur **Suche nach Alternativlösungen** und zur **Entwicklung des Systems T-Stripe durch den Auftraggeber** des Gutachtens.

### 2.4)

#### **Fenster, aktueller Zustand**

Die Konstruktionen befinden sich in einem neuwertigen Zustand, Schäden sind generell von aussen auch bei näherer Betrachtung nicht erkennbar, Konstruktionsöffnungen wurden nicht durchgeführt, da dies für die nachfolgende Analyse nicht erforderlich erscheint.

Im Wohnzimmer wurde bei einem fixverglasten Teil der aus mehreren nebeneinander liegenden Feldern bestehenden Kunststoff-Fenster-Türkonstruktion zur Terrasse in die **Glasleisten ein Heizkabel des Systems T-Stripe** eingebaut, der Austritt im Parapetbereich und ein Anschluß an das Stromnetz ist erkennbar.

Bei einem Dachflächenfenster dieses Zimmers ist beim Anschluß der Verglasung an den Flügel in der **Innenecke rundumlaufend ein Heizkabel des Systems T-Stripe** angebracht, eine Verbindungen zum Stromnetz ist ebenfalls vorhanden.

Beide Installationen sind offenbar in Betrieb, **eine fühlbare Erwärmung auch aller angrenzenden Konstruktionsteile** ist vorhanden, Messungen werden nicht durchgeführt, da die Aussentemperaturen für die für eine nachhaltige Analyse erforderlichen Rückschlüsse hinsichtlich extremer Bedingungen zu hoch sind.

## 2.5)

### **Konstruktionsbestandteile**

Die Konstruktionsbestandteile werden nicht näher untersucht, es kann aufgrund der nach Angabe des Auftraggebers erfolgten Installation durch eine konzessionierte Fachfirma davon ausgegangen werden, dass die Materialien und Installationen ordnungsgemäß ausgeführt sind, ausserdem sollen die Anlagen lediglich aus bau-praktischer Sicht hinsichtlich ihrer Wirkungsweise und sinnvollen Anwendung betrachtet werden.

Nach Angabe des Auftraggebers wurden die **Heizkabel speziell für diesen Einsatz** entwickelt und hergestellt, der Einbau soll durch geeignete Kräfte erfolgen, die Firma T-Stripe stellt die Komponenten für die individuell verschiedene Anwendung und das Know-How dafür zur Verfügung.

Eine diesbezügliche Patentanmeldung ist in Vorbereitung.

## 2.6)

### **Zur Verfügung stehende Unterlagen**

Die vorhandene **Fotodokumentation** (Farbbilder) zeigt bei allen gezeigten Beispielen einerseits Kondensate und Tropfenbildungen an den Rändern der Konstruktionen, andererseits vergleichbare, vollkommen kondensatfreie Teile, in allen Fällen jedoch im Mittelbereich klare Verglasungen, wobei nach einem Vergleich mit dem vorhandenen Zustand von der nachvollziehbaren Angabe des Auftraggebers ausgegangen werden kann, dass die kondensatfreien Teile mit T-Stripe beheizt wurden.

Auf den Fotos der Terrassenfenster ist aussen auf dem Terrassenfußboden eine Schneelage von einigen cm Stärke erkennbar, Fleckenbildungen oder Spuren von Durchfeuchtungen bei den Bauwerksanschlüssen sind in beiden Fällen nicht erkennbar, dies ist auch bei den Dachflächenfenstern nicht der Fall.

Auf den **Wärmebildern der Terrassenfenster** ist als charakteristisch hervorzuheben, dass z. B. an der Innenecke der Glasleiste am Sturz in unbeheiztem Zustand eine Oberflächentemperatur von 15,4 ° C, in beheiztem Zustand von 23,4 ° C vorhanden ist, dies bei einer Hintergrundtemperatur (Raumkondition) von 20 ° C, beim Parapetenschluß beträgt das Verhältnis 13,0 zu 20,0 ° C.

Bei den Flächen der Verglasungen sind in allen Fällen Oberflächentemperaturen von 18,0 bis 19,0 ° C angegeben. Dies zeigt, dass die Kondensate auf den Verglasungen durch die Abkühlungen bei den Flügel- bzw. Rahmenanschlüssen entstanden sein müssen, jedoch auch, dass grundsätzlich eine ordnungsgemäße Dämmung der Verglasungen vorhanden ist.

Interessant erscheint bei dieser Gelegenheit, dass im unteren Steherbereich an einer Stelle eine starke Kältebrücke vorhanden ist, mit einer Oberflächentemperatur gemäß Farbwert von ca. 12 ° C gegenüber dem restlichen Rahmen im unbeheizten Teil mit ca. 18 ° C. Dies deutet (nebenbei) auf eine Fehlstelle bei der Befestigung der Konstruktion hin.

Weiters erscheint wesentlich, dass bei den Rahmen in den beheizten Bereichen leichte Warmverschiebungen nach oben erkennbar sind.

Bei den Bauwerksanschlüssen sind keine Dokumentationen vorhanden.

Bei den **Wärmebildern der Dachflächenfenster** zeigt sich eine grundsätzliche Situation wie bei den Terrassenfenstern, der Unterschied bei der rechten unteren Innenecke der Glasleiste beträgt 12,0 zu 19,5 ° C, bei der Verglasung im mittleren Bereich sind in allen Fällen nahezu keine Unterschiede vorhanden (Mittelwert ca. 17 ° C), bei den Bauwerksanschlüssen sind leichte Wärmeverschiebungen nach oben erkennbar (Hintergrundtemperatur ebenfalls 20 ° C).

Für die Entstehung der Kondensate auf den Verglasungen gilt daher das oben angeführte analog.

### 3)

Mit den Informationen des vorangeführten Befundes ergibt sich unter dem Vorbehalt von allfälligen Modifikationen und Ergänzungen durch weitere, derzeit nicht vorhandene Informationen aus technischer Sicht nachfolgende Analyse hinsichtlich der Anwendung und Wirkungsweise aus bautechnischer Sicht und damit folgendes

## GUTACHTEN

### 3.1)

#### Vorbemerkungen

Es braucht wohl nicht näher ausgeführt werden, dass dem Problem auftretender Bau feuchtigkeit und ihrer Folgen zunehmend stärkere Beachtung durch die Allgemeinheit entgegengebracht wird, die bautechnische Entwicklung und der allgemein vorhandene Wissensstand hat ergeben, dass gegenüber Baumängeln nicht mehr die geringste Akzeptanz vorhanden ist.

In diesem Zusammenhang kommt zunehmend auch den Kondensatbildungen und deren Folgen insbesondere im Bereich von Aussenfensterkonstruktionen erhöhte

Aufmerksamkeit zu, es wird aus der Erfahrung der letzten Jahre dabei immer öfter hinterfragt, ob Baumängel vorhanden sind oder ob eine tendenzielle Nutzung die Ursache für einen zu beanstandenden Zustand darstellt.

Dabei ergibt sich in der Regel einerseits, dass eine Zuordnung eindeutig wegen mangelnder technischer Nachvollziehbarkeit oft nicht möglich ist, andererseits jedoch als wesentlich wichtiger, ob beim Vorliegen eines Baumangels dieser als solcher behoben werden kann, nicht nur technisch, sondern letztlich aus juristischer Sicht, wobei dem dafür erforderlichen Aufwand eine entscheidende Rolle zukommt.

Grundsätzlich kann von der Faustformel ausgegangen werden, dass bei einer relativen Luftfeuchtigkeit im Inneren von ca. 50 % bei einer Unterschreitung der Temperatur um ca. 11 ° C an den betreffenden Oberflächen Kondensate auftreten, dieser Wert verringert sich kontinuierlich bei 10 % steigender Luftfeuchtigkeit um ca. 2 ° C, d. h., anders betrachtet, dass Anstiege der relativen Luftfeuchtigkeit um ca. 10 % nur durch Erhöhungen der Lufttemperatur um ca. 2 ° C ausgeglichen werden können, damit der Taupunkt und damit die Bedingungen für eine Kondensat-(Schwitzwasser-)bildung gleich bleiben.

Die **Problematik** besteht dabei aber **nicht nur** in den **Kondensatbildungen als solchen**, sondern, dass diese auch bei **kurzzeitiger höherer Luftfeuchtigkeit in dieser Zeit** auftreten, das **Abtrocknen jedoch** insbesondere bei fehlender Konvektion **sehr lange Zeit** in Anspruch nimmt, wodurch es einerseits zu Tropfenbildungen und Feuchtigkeitsansammlungen dort kommt, wo das Material nicht aufnahmefähig ist, und andererseits über eine längere Zeitdauer bei aufnahmefähigen Materialien bei immer wieder auftretenden Belastungen **nachhaltige Durchfeuchtungen** auftreten, welche bei entsprechenden Materialien zu Schäden und bei entsprechender Nahrung (organische Stoffe, auch leichte Verschmutzungen) zu **Schimmelpilzbildungen** führen.

Das Abkühlen von Oberflächen kann nur durch zusätzliche Wärmedämmungen oder einen Wärmenachschub ausgeglichen werden, entweder durch Konvektion, Strahlung oder sonstige Energiezufuhr.

In den **überwiegenden Fällen** sind zusätzliche Dämmungen nicht anwendbar, eine ausreichende Konvektion oder Strahlungseinwirkung ist in der Regel nahezu nicht vorhanden, wobei jedoch, wie allgemein bekannt sein dürfte, einerseits eine zu starke Konvektion im Nahebereich des Heizkörpers zu Schmutzablagerungen führt und andererseits eine erhöhte Zufuhr von Wärme durch geregelte Strahlung kaum möglich ist.

**Es verbleibt in diesen Fällen für eine Problemlösung daher nur eine weitere alternative Energiezufuhr, wie z. B. die Beheizung durch das System T-Stripe.**

### 3.2) System T-Stripe, Wirkungsweise

Das System besteht in der Anordnung einer elektrischen **Beheizung durch T-Stripe-**



**Kabel, welche speziell für die jeweilige individuelle Anwendung** erzeugt und an den kritischen Stellen zum Zweck einer geregelten Energiezufuhr für eine erforderliche Erwärmung angebracht werden, z. B. **in den Glasleisten oder in den Innenkanten zur Verglasung.**

Die Wirkung besteht in einer **Erhöhung der Temperatur der Konstruktionen** an den Rauminnenseiten und damit der raumseitigen Oberflächen der Konstruktion selbst, jedoch auch bei den anschließenden Bauteilen, womit Kondensatbildungen aus der Raumluft auf den Konstruktionen auch bei externen Belastungen verhindert werden und damit letztlich auch Schimmelpilz.

Ob damit Schimmelpilz auch bei den anschließenden Bauteilen verhindert werden kann, hängt von den einzelnen Anwendungen ab, entsprechende **zusätzliche Maßnahmen**, wie verdeckte oder freie Anordnungen an weiteren Stellen sind mit dem vorliegenden **System T-Stripe aber möglich.**

### 3.3)

#### **System T-Stripe, Installation**

Die Installation erfolgt durch eine Fachfirma, gegebenenfalls durch Eingriffe in bestehende Konstruktionen und daher auch in mögliche Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.

Wie bereits oben angeführt, besteht neben der vorliegenden auch die technische **Möglichkeit einer optimierten Anwendung für andere Bereiche.**

### 3.4)

#### **Betriebskosten**

Dazu können mangels Vorliegen entsprechender Unterlagen (z. B. Betriebszeiten) keine exakten Feststellungen getroffen werden, vergleichbar wären Dachrinnenheizungen, bei welchen der Nutzen an erster Stelle steht, ohne Rücksicht auf die entstehenden Kosten, und da davon ausgegangen wird, dass diese bei einem vernünftigen Gebrauch gegenüber den restlichen Betriebskosten nicht ins Gewicht fallen.

Mit den angegebenen Kennwerten der vorliegenden, verwendeten Kabel kann größenordnungsmäßig und anschaulich davon ausgegangen werden, dass bei „normalen“ Wohnbedingungen ( 20 ° C Lufttemperatur, 50 % rel. Luftfeuchtigkeit) der **längerfristige Energiebedarf** für ein **Fenster der Größe von ca. 1 m<sup>2</sup>** dem einer **selten verwendeten Glühbirne mittlerer Stärke** entspricht.

Hinweise auf **Heizkostensparnisse** sind ohne genaue Berechnungen nicht erkennbar, solche wären jedoch mit Sicherheit zu erwarten, wenn durch die Systeminstallation Erhöhungen der Raumtemperatur zwecks Kondensatvermeidung entbehrlich werden, wobei erforderliche Lüftungsvorgänge (Stoßlüftungen) kaum ins Gewicht fallen.

### 3.5)

#### Analyse aus baupraktischer Sicht

##### 3.5.1)

##### Allgemeines

Im Zuge der langjährigen einschlägigen Tätigkeit und Erfahrung des Erstellers des Gutachtens kann davon ausgegangen werden, dass das Auftreten von Kondensaten im Bereich der Innenseiten von Konstruktionen in Gebäudeaussenöffnungen und deren Ursachen und Folgen immer wieder zu langen Diskussionen und Untersuchungen im Streitfall führt, darüberhinaus ergibt sich dabei auch in der Regel die Frage einer allfälligen Behebung.

Hinsichtlich der Ursachen durch die Raumbenützung kann im Rahmen dieser Analyse nur festgestellt werden, dass außer nahezu stereotypen Forderungen auch in der Fachliteratur nach einer ordnungsgemäßen (der Norm entsprechenden) Raumlüftung keine zumindest allgemein zugängliche Hinweise für eine Vermeidung von Kondensatbildungen im betrachteten Bereich für den Verbraucher vorhanden sind.

Es wird dabei davon ausgegangen, dass bei ordnungsgemäßer Raumlüftung Kondensate in der Regel nicht auftreten, ohne darauf Bedacht zu nehmen, ob eine solche im Rahmen der üblichen Lebensgewohnheiten praktisch durchgeführt werden kann (z. B. 10 Min. Stoßlüften vor der Nachtruhe !).

Weiters wird immer wieder davon ausgegangen, dass bei normgemäßer Herstellung von baulichen Anlagen einschließlich Haustechnik kein Anlaß besteht, diese Anlagen als Ursachen für zu beanstandende Zustände heranzuziehen, ohne darauf Bedacht zu nehmen, dass viele, aus der langjährigen praktischen Erfahrung stammende bauliche Grundsätze in den Normen keinen Niederschlag finden und daher oft auch nicht ausreichend berücksichtigt werden.

**Damit ergibt sich letztlich ein Entfall der Verantwortlichkeit für den (die) Hersteller und eine Zurechnung an den Verbraucher.**

##### 3.5.2)

##### Verhinderung von Kondensatbildungen im Bereich von Aussenwandöffnungen

Im Zusammenhang mit der vorangeführten Problematik wurden vor einiger Zeit, jedoch noch aktuell, im Auftrag eines namhaften Bauträgers vom Ersteller des Gutachtens bei einer noch unter Gewährleistung befindlichen Wohnanlage mit ca. 250 Einheiten, bei welcher bei ca. 50 Einheiten Beanstandungen vorhanden waren, entsprechende Untersuchungen angestellt, deren Ergebnisse hier nicht ausgebreitet werden sollen, im Zuge derer aus verschiedenen Gründen jedoch die Frage entstanden ist, mit welchen wirtschaftlich vertretbaren Mitteln durch zusätzliche Maßnahmen bei Dachflächenfenstern Kondensatbildungen verhindert werden können.

Dabei ergab sich in Übereinstimmung mit dem Bauträger letztlich nur die Möglichkeit einer entsprechenden Energiezufuhr. Es wurden Versuche durchgeführt, mangels Vorhandensein von entsprechend anwendbaren Erzeugnissen konnte jedoch kein annehmbares Ergebnis erzielt werden.

### 3.5.3)

#### Zusammenfassende Schlußfolgerung zum System T-Stripe

Nach den zu diesem Thema ausführlich angestellten Betrachtungen, welche als integrierende und zum Verständnis wesentliche Bestandteile zu diesen Ausführungen zu verstehen sind, muß festgestellt werden, dass die Anwendung des Systems T-Stripe im Rahmen einer allgemeinen Zugänglichkeit am Markt einen bis dato auf diesem nicht vorhandenen äußerst positiven Beitrag zur Verhinderung von Kondensaten und damit in der Regel auftretenden Schimmelpilzbildungen bei Konstruktionsöffnungen in Aussenwänden darstellt.

Die Verwendung kann daher vorbehaltlich einer damit verbundenen Anordnung entsprechender Steuerungen zur Energieeinsparung (z. B. Thermostat) empfohlen werden.

Demgegenüber ist dem Hersteller zu empfehlen, ausreichende Warnhinweise hinsichtlich stromführender Bauteile anzubringen, wenn diese nicht von aussen erkennbar sind (dies wäre bei Niedervoltausführungen entbehrlich).

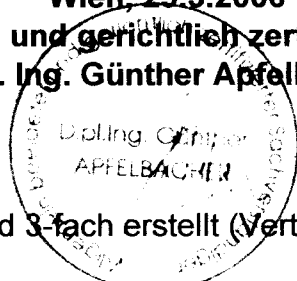
Das System T-Stripe kann als das erste, aus baupraktischer Sicht flexibel anwendbare Heizsystem bezeichnet werden, welches bei einer Montage im Randbereich von Fenstern mit entsprechender Aktivierung Kondensate verhindert.

Vorteilhaft erscheint dabei, dass aufgrund der Flexibilität des Systems eine Anbringung im Nachhinein noch zu einem Zeitpunkt möglich ist, bei welchem keine anderen Alternativen mehr zur Verfügung stehen.

Der Vollständigkeit halber muss noch hinzugefügt werden, dass die Anwendung dieses Systems auch durch andere Montagevarianten möglich ist, welche individuellen örtlichen Gegebenheiten angepasst und gegebenenfalls verdeckt und damit unsichtbar ausgeführt werden können.

Wien, 29.3.2006

Der allgemein beedete und gerichtlich zertifizierte Sachverständige  
Dipl. Ing. Günther Apfelbacher



Diese Urkunde wird 3-fach erstellt (Verteiler siehe Deckblatt)