



## Kondenswasser am Fenster?

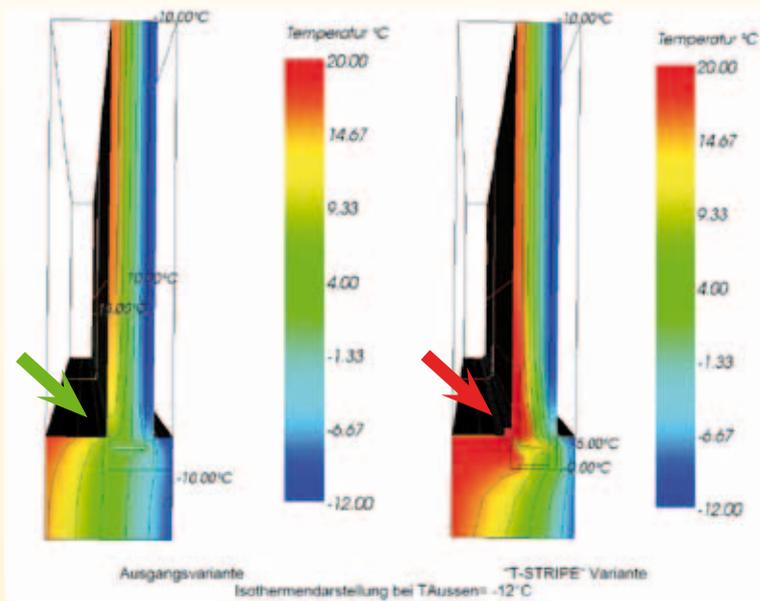
**T-STRIPE ist die Lösung -  
Ihre Fenster bleiben trocken**



# Das Gutachten des IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie

Das IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie – erforscht als unabhängiger, gemeinnütziger, wissenschaftlicher Verein die Wechselwirkungen zwischen Mensch, Bauwerk und Umwelt. T-STRIPE hat das IBO beauftragt, die Wirkungsweise von T-STRIPE wissenschaftlich zu untersuchen, um diese nicht nur in der Praxis, sondern auch durch ein Gutachten eines unabhängigen Instituts beweisen zu können. Das IBO hat T-STRIPE daher einer detaillierten bauphysikalischen, energetischen und raumklimatischen Bewertung unterzogen.

Die Auswirkungen von T-STRIPE wurden an einem raumhohen Fenster und einem Dachflächenfenster untersucht.



## Die Wärmebrückenberechnung ergab folgende Ergebnisse:

Bei einer angenommenen Außentemperatur von  $-12^{\circ}\text{C}$  wurde – ohne T-STRIPE – eine minimale Innenoberflächentemperatur von ca.  $7^{\circ}\text{C}$  erreicht. Diese Temperatur tritt im Bereich des Glasverbundes auf. Durch den Einsatz von T-STRIPE kann der Schwachpunkt im Bereich des Glasrandverbundes gelöst werden und die minimale Temperatur erhöht sich auf  $16^{\circ}\text{C}$ , wobei diese nun im Bereich der Scheibenmitte auftritt (da T-STRIPE den Randbereich des Fensters erwärmt). Das Heizelement erreicht dabei übrigens eine maximale Temperatur von  $38,9^{\circ}\text{C}$ .

Die Berechnungen zeigen deutlich, dass die Oberflächentemperatur im Bereich des Glasrandes deutlich angehoben wird (siehe im Bild oben rechts).

Durch den Einsatz von T-STRIPE kann der Temperaturfaktor  $f_{\text{RSI}}$ -Wert deutlich angehoben werden:

	Istwert $f_{\text{RSI}}$	Grenzwert Kondensatbildung	Grenzwert Schimmelbildung
ohne T-STRIPE	0,59	$\geq 0,69$	$\geq 0,71$
mit T-STRIPE	0,88	$\geq 0,69$	$\geq 0,71$

## Ergebnis:

**Durch das T-STRIPE System werden die Grenzwerte für Kondensat- und Schimmelbildung nicht unterschritten, es bildet sich daher weder Kondenswasser noch Schimmel!**

T-STRIPE hat noch weitere positive Auswirkungen:

Durch die starke Erwärmung im Glasrandverbund und die dadurch aufsteigende warme Luft wird eine zusätzliche Erwärmung der gesamten Verglasung erreicht.

63,2% der eingesetzten Wärmeenergie wird direkt in den Wohnraum abgegeben. Damit ist bewiesen, dass Fenster durch T-STRIPE eine angenehme Abstrahlung bekommen, weil diese nicht mehr kalt sind. Ein Großteil der eingesetzten Energie geht also nicht verloren, sondern trägt zu einer Erwärmung des Raumes bei.

T-STRIPE ist das erste flexible Fensterheizsystem, das Kondenswasser erfolgreich verhindert. Es wurde speziell für den Einsatz an Fenstern entwickelt, um zielgerichtet das Problem der nassen Scheiben für immer zu lösen. T-STRIPE heizt den Randbereich der Fensterscheiben, sodass sich dort nie mehr Schwitzwasser bildet.

## Wirkung & Nutzen von T-STRIPE

- Nie mehr Kondenswasser an den Fenstern
- Erwärmung des Randbereiches der Fensterscheiben
- Trockene & schöne Fenster
- Kein gesundheitsgefährdender Schimmel
- Längere Haltbarkeit und weniger Servicekosten
- Besseres Wohngefühl durch angenehme Abstrahlung
- Kein unnötiges Lüften und Heizen mehr



Mit T-STRIPE wird zusätzliche Wärme an den Wohnraum abgegeben.

T-STRIPE ist ein bewährtes System, das bereits tausende Fenster in Einfamilienhäusern, Wohnbauten und Bürogebäuden trocken hält. Besonders geschätzt wird das Fensterheizsystem für Wohnraumfenster, Dachflächenfenster, Wintergärten und große Glasverbauten, da dort häufig Kondenswasser auftritt.

## Montage & Betrieb von T-STRIPE

- einfacher, schneller und sauberer Einbau
- eigenhändig, von einem T-STRIPE Montagepartner oder einem Elektriker
- bei bestehenden und neuen Fenstern
- geringster Stromverbrauch
- je nach Montageart fast unsichtbar
- passend für alle Fensterarten
- die Fenster bleiben voll funktionsfähig



T-STRIPE Heizelement



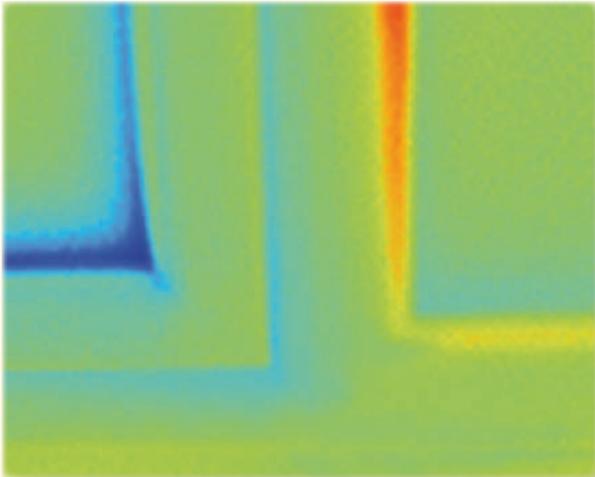
## ENTSTEHUNG VON T-STRIPE

Maximilian Hron – nun Eigentümer und Geschäftsführer der Firma T-STRIPE GmbH – gehörte früher zu den Leidtragenden, die jeden Morgen ihre Fenster trocken wischen mussten: „Ich habe mir vor ein paar Jahren eine neue Wohnung gekauft – mit einer wunderschönen raumhohen Fenster- und Türenfront zur Terrasse sowie vielen Dachflächenfenstern. Nur leider hat sich genau dort so viel Kondenswasser gebildet, dass ich im Winter fast täglich den gesamten Parkettboden davor trocken wischen musste.“ Aber bekanntlich macht Not erfinderisch und da Maximilian Hron bereits Patente auf andere Erfindungen hat, entwickelte er in einem langen und aufwändigen Prozess ein eigenes System, das Kondenswasser zuverlässig verhindert: T-STRIPE.

## FUNKTIONSWEISE VON **T-STRIFE**

Kondenswasserbildung ist abhängig von der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur der Oberflächen. Um Kondenswasser aktiv zu verhindern, muss erstens die Luftfeuchtigkeit durch regelmäßiges Lüften (optimal ist eine Luftfeuchtigkeit von 40% bis 60%) reduziert und zweitens die Oberflächentemperatur der kalten Bereiche mit T-STRIFE erhöht werden.

Kondenswasser und in der Folge Schimmel entstehen zumeist in den Ecken und Randzonen des Fensters. Bei großen Unterschieden zwischen Innen- und Außentemperatur kommt es auch bei hochwertigem Isolierglas zu einem Temperaturabfall an den Rändern des Fensters. Diese sind die „schwächste“ Stellen der Konstruktion.



Eine Wärmebildkamera zeigt deutlich: Der „blaue Bereich“ (links) ist so kalt, dass Kondenswasser entsteht. Rechts erwärmt T-STRIFE den Randbereich (rot/gelber Bereich), sodass sich kein Kondensat mehr bilden kann!

### **Info:**

63,2% der eingesetzten Wärmeenergie werden in den Raum abgegeben, sodass T-STRIFE auch zu dessen Erwärmung beiträgt (Gutachten des IBO).

Es lohnt sich, T-STRIFE zu montieren, denn Kondenswasser ist ein teures, lästiges und manchmal sogar gesundheitsgefährdendes Problem:

### **Teuer,**

weil das Wasser mit der Zeit die Gummidichtung, den Rahmen und letzten Endes sogar das Fensterbrett, das Mauerwerk oder den Boden zerstört. Die Fenster werden schneller undicht und kaputt, was hohe Heizkosten und schließlich teure Ausgaben für neue Fenster verursacht.



### **Lästig,**

weil das Fenster regelmäßig trocken gewischt werden muss, meistens öfter und/oder länger gelüftet wird als es eigentlich notwendig wäre und in weiterer Folge übermäßig geheizt werden muss. Dies kommt wiederum teuer, denn wenn Sie die Temperatur um ein Grad erhöhen, zahlen Sie einen um sechs Prozent höheren Energieaufwand!



### **Gesundheitsgefährdend**

kann Kondenswasser dann werden, wenn sich zuerst unsichtbare Sporen und danach Schimmel bilden. Der Schimmel verteilt sich im ganzen Raum, was bei Menschen mit Allergien oder mit schwachem Immunsystem (zum Beispiel Kinder und Senioren) den Gesundheitszustand negativ beeinflussen kann. Weiters wird das subjektive Wohlbefinden durch die kalte Abstrahlung der Fensterscheiben beeinträchtigt.



## STEUERUNG VON **T-STRiPE**

Durch den Einsatz eines **Thermostats** wird T-STRiPE besonders komfortabel und stromsparend betrieben. Das Thermostat misst die Temperatur direkt an der Fensterscheibe und schaltet die Fensterheizung genau dann ein, wenn Kondensat entstehen würde.

Zur Auswahl stehen ein Standardthermostat und ein Funkthermostat. Bei beiden Varianten ersparen Sie sich das händische Ein- und Ausschalten und Sie senken die Energiekosten.



Standardthermostat

An ein **Standardthermostat** können viele Fenster mit T-STRiPE angeschlossen werden (in Summe bis zu 100m des Heizelements). Von jedem Fenster muss ein Stromkabel zum Thermostat geführt werden. Am einfachsten ist es daher, pro Raum ein Thermostat zu verwenden.



Funkthermostat

Bei größeren Anlagen wie etwa Hotels ist der Einsatz eines **Funkthermostats** zu empfehlen, da dieser die Montage erheblich vereinfacht. Mit einem Funkthermostat können beliebig viele Schaltaktoren gesteuert werden, die in der Folge T-STRiPE an einem oder mehreren Fenstern automatisch ein- und ausschalten.

Eine Alternative zu einem Thermostat ist eine digitale **Zeitschaltuhr**, die T-STRiPE automatisch während der Nachtstunden aktiviert.

Der **Stromverbrauch** von T-STRiPE ist generell sehr gering. Pro Laufmeter des Heizelements werden ungefähr 10 Watt benötigt. Bei einem Fenster mit einem Umfang von 4m beträgt der Stromverbrauch daher ca. 40 Watt, was jenem einer schwachen Glühbirne entspricht.

### **Info:**

Durch eine optimale Steuerung mit einem Thermostat kann die Betriebszeit der T-STRiPE Fensterheizung deutlich verringert werden. Dies spart Energie und damit Kosten. (Gutachten des IBO)

## MONTAGE VON **T-STRiPE**

Sie haben die Wahl zwischen einem Komplettsset oder einzelnen Komponenten, die Sie selbst zusammen stellen:

Der Kauf eines Komplettssets ist zu empfehlen, wenn T-STRiPE nur an einem oder zwei Fenstern montiert werden soll.

Werden mehrere Fenster mit dem Fensterheizsystem ausgestattet, lohnt es sich, die Teile einzeln zu bestellen. Die Verkabelung der Fenster wird hierbei dauerhaft vorgenommen (zum Beispiel Unterputz oder in Kabelkanälen). Zusätzliche Komponenten (Thermostat, Stecker) sind jederzeit leicht zu ergänzen.



T-STRiPE Montage



T-STRiPE Komplettsset

### Ein Komplettsset besteht aus folgenden Teilen:

- Heizelement in der passenden Längenkategorie, dieses muss bei der Montage vor Ort nur mehr auf den exakten Umfang des Fensters gekürzt werden
- Reiniger, um das Heizelement und die Fensterscheibe vor der Montage zu reinigen
- Flüssigkleber, um das Heizelement auf der Scheibe zu befestigen
- Anschlussstecker, um das Heizelement an das Stromkabel anzuschließen
- Stromkabel mit Schukostecker und Anschlussbuchse, sodass T-STRiPE an jede Steckdose angeschlossen werden kann

### Wer sich die einzelnen Teile selbst zusammen stellt, benötigt folgende Komponenten:

- Heizelement in der Länge des Fensterumfanges
- Reiniger, um das Heizelement und die Fensterscheibe vor der Montage zu reinigen
- beidseitiges Klebeband, welches eine rasche und einfache Montage ermöglicht
- Anschlussgarnitur, um das Heizelement an das Stromkabel anzuschließen
- Stromkabel mit Schukostecker, sodass T-STRiPE an jede Steckdose angeschlossen werden kann

Gerne erstellen wir Ihnen kostenlos ein individuelles Angebot.

### Wir empfehlen folgendes Zubehör:

- Thermostat oder Zeitschaltuhr
- Design-Aluleiste, um das Heizelement elegant zu verkleiden.
- Mini-Kanal, um das Stromkabel verdeckt vom Fenster zur nächsten Stromquelle zu führen

Die detaillierten Montageanleitungen finden Sie bei den Produkten und im Internet auf [www.t-stripe.com](http://www.t-stripe.com) im Menüpunkt „Service“ unter „Downloads“.



T-STRiPE Stromanschluß

### **Tipp:**

Der Umfang des Fensters plus 10cm ergibt die passende Länge des Heizelements. Beispielsweise wird für ein Fenster mit der Größe von 140 x 60cm ein 4,1m langes T-STRiPE benötigt. Das Heizelement mit der Länge 3,60 - 4,40m ist daher das richtige, bei der Montage wird es auf 4,1m gekürzt.

Generell kann T-STRIFE bei allen Fensterarten montiert werden. Es wird entweder direkt auf die sichtbare Fensterscheibe geklebt, hinter der Glasleiste verlegt oder mit der Design-Aluleiste elegant verkleidet. Die Funktionsfähigkeit des Fensters wie das Öffnen, Kippen und Schließen bleibt bei allen Varianten voll erhalten.

## Montage auf der sichtbaren Fensterscheibe

Diese Möglichkeit ist bei allen Fensterarten und allen Materialien einsetzbar. Das T-STRIFE Heizelement wird entweder mit einem Flüssigkleber (im Komplettset enthalten) oder dem beidseitigen Klebeband (einfach und schnell zu verarbeiten) direkt auf das Glas am äußersten Rand der sichtbaren Fensterscheibe geklebt. Das Heizelement ist dezent silber und hat einen Durchmesser von nur 3,8mm, sodass es kaum auffällt und die schöne Optik des Fensters erhalten bleibt.

## Montage hinter der Glasleiste

Bei vielen Fenstern – vor allem jenen aus Kunststoff – können Sie den innersten Rand des Fensterrahmens (die Glasleiste) abnehmen und so T-STRIFE dahinter verlegen. Nach der Montage bringen Sie die Glasleiste wieder am Fenster an. Dadurch ist das Heizelement nicht mehr zu sehen, nur ein Teil des Stromkabels bleibt im unteren Eck sichtbar.

## Montage mit der Design-Aluleiste

Wer das Heizelement nicht hinter der Glasleiste verlegen kann und es nicht direkt auf die Fensterscheibe kleben möchte, verkleidet dieses mit der eleganten Design-Aluleiste (siehe Foto). Diese können Sie bei uns in silber kaufen und – wenn gewünscht – in einem Fachbetrieb in jeder beliebigen Farbe pulverbeschichten lassen. Diese Möglichkeit wird gerne bei Holzfenstern und farbigen Alufenstern (z.B. in Wintergärten) umgesetzt.

## Montage bei einer Ganzglasecke

Bei vielen modernen Häusern werden Ganzglasecken eingebaut, da diese an Hausecken eine uneingeschränkte Aussicht ohne Fensterrahmen ermöglichen. Werden die Fenster neu eingebaut, dann kann das Heizelement direkt in der Silikonfuge versteckt montiert werden, sodass dieses nicht sichtbar ist. Bei bestehenden Fenstern wird T-STRIFE auf beiden Glasscheiben am äußersten Rand verlegt. Im Eck/Am Stoß verläuft in der Folge je ein Heizelement auf je einer Fensterscheibe. Durch diese verstärkte Heizleistung wird Kondenswasser verlässlich verhindert.



Ob aus Holz, Kunststoff oder Alu, T-STRIFE kann bei allen Fenstern montiert werden.



T-STRIFE Design-Aluleiste in dunkelgrau pulverbeschichtet



T-STRIFE lässt auch bei Ganzglasecken kein Kondenswasser mehr entstehen.

### Individuelles Design für Ihr Fenster:

Mit der attraktiven Design-Alu Leiste machen Sie Ihr Fenster zu einem eleganten Wohnaccessoire. Verkleiden Sie Ihr T-STRIFE Heizelement mit dem Designstück aus Silber oder der Farbe Ihrer Wahl – aus dem Nutzen wird ein Stil.

Mit T-STRIPE bildet sich nie mehr Kondenswasser...



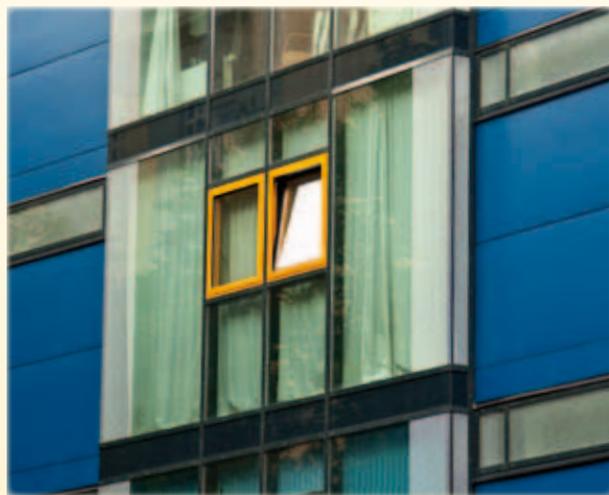
... an Dachflächenfenstern



... an Fixverglasungen



... in Wintergärten



... in Wohngebäuden



**T-STRIPE GmbH**

Rautenweg 8

1220 Wien, Austria

Tel.: +43 1 997 17 49

Fax: +43 1 997 17 49 / 31

Mail: [info@t-stripe.com](mailto:info@t-stripe.com)

Web: [www.t-stripe.com](http://www.t-stripe.com)



... bei raumhohen Fenstern