T-STRIPE®

the dry side of life

Kondenswasser am Fenster?

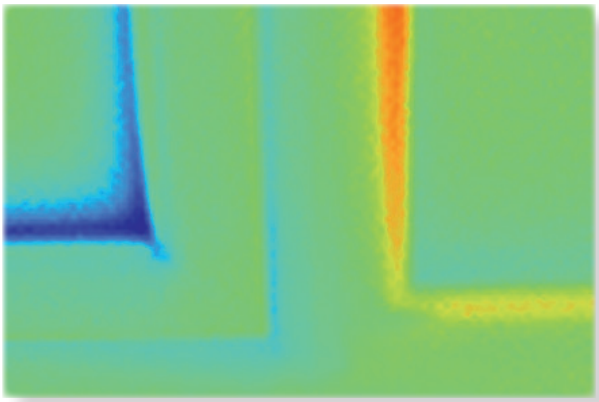
T-STRIPE ist die Lösung -
Ihre Fenster bleiben trocken

FUNKTIONSWEISE VON T-STRIPE

Kondenswasserbildung ist abhängig von der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur der Oberflächen.
Um Kondenswasser aktiv zu verhindern, muss

1. die Luftfeuchtigkeit durch regelmäßiges Lüften (optimal ist eine Luftfeuchtigkeit von 40% bis 60%) reduziert und
2. die Oberflächentemperatur der kalten Bereiche mit T-STRIPE 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 „schwächsten " Stellen der Konstruktion.



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

MONTAGEARTEN

Montage auf der sichtbaren Fensterscheibe

Diese Möglichkeit ist bei allen Fensterarten und allen Materialien einsetzbar. Das T-STRIPE Heizelement wird 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.

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

… hinter der Glasleiste

Bei vielen Fenstern – vor allem jenen aus Kunststoff – önnen Sie die Glasleiste abnehmen und so T-STRIPE dahinter verlegen. Dadurch ist das Heizelement nicht mehr zu sehen, nur ein Teil des Stromkabels bleibt im unteren Eck sichtbar.

… 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 ist in Alu eloxiert, weiß oder anthrazit erhältlich und kann in jeder beliebigen Farbe pulverbeschichten werden. Diese Möglichkeit wird gerne bei Holzfenstern und farbigen Alufenstern (z.B. in Wintergärten) eingesetzt.

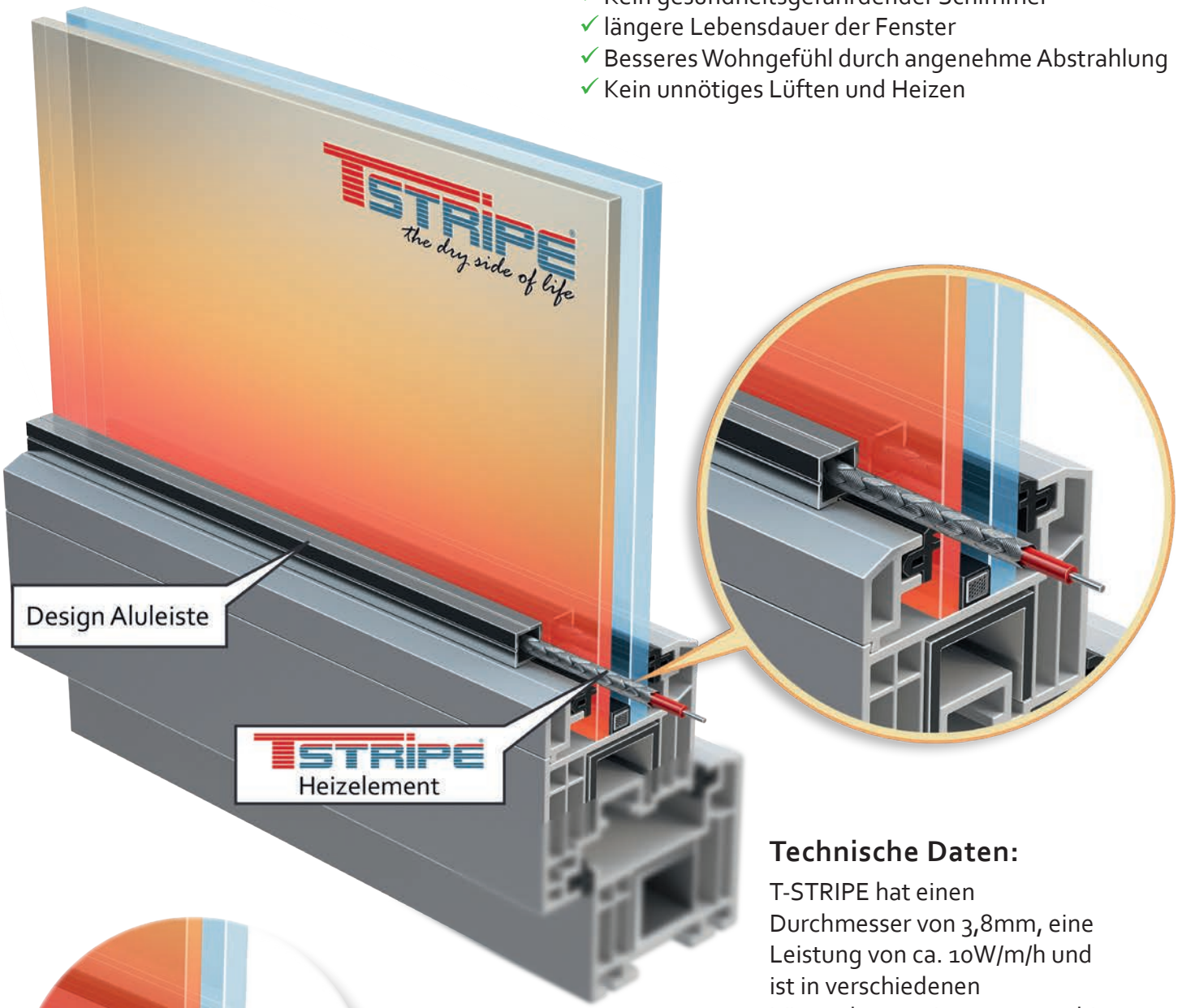
T-STRIPE Design-Aluleiste in dunkelgrau pulverbeschichtet

T-STRIPE: das erste flexible Fensterheizsystem, das Kondenswasser 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.

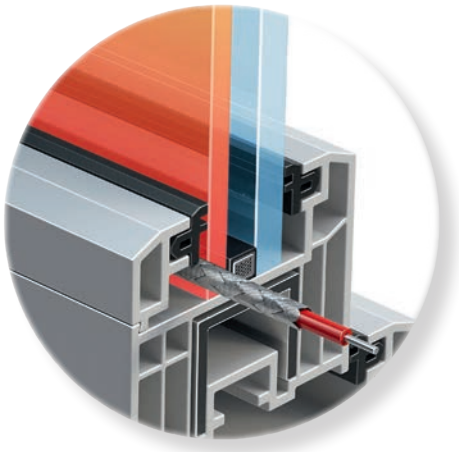
Wirkung & Nutzen von T-STRIPE

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



Technische Daten:

T-STRIPE hat einen Durchmesser von 3,8mm, eine Leistung von ca. 10W/m/h und ist in verschiedenen Längenkategorien von 2,2m bis 18,1m erhältlich.



T- STRIPE kann auch hinter der Glasleiste komplett unsichtbar eingebaut werden.

T-STRIPE ist ein bewährtes Fensterheizsystem, das bereits tausende Fenster, Dachflächenfenste , Glasecken, Wintergärten und große Glasverbauten in Einfamilienhäusern, Wohnbauten und Bürogebäuden trocken hält.

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

Generell kann T-STRIPE 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.

T-STRIPE Montage

Der Standardthermostat kann auch versteckt neben dem Fenster (z.B.: in einem Kasten) montiert werden.

Steuerung

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.

So kann die Betriebszeit der T-STRIPE Fensterheizung verringert werden. Dies spart Energie und damit Kosten. 63,2% der eingesetzten Wärmeenergie werden in den Raum abgegeben, sodass T-STRIPE auch zu dessen Erwärmung beiträgt (siehe Gutachten des IBO).

Während einer Heizperiode (Oktober bis März) beträgt die Betriebszeit ca. 30%. Der Stromverbrauch von T-STRIPE ist sehr gering. Pro Laufmeter des Heizelements werden ungefähr 10 Watt/m/h benötigt.

Taupunkt

Taupunkt-Tabelle

Raumtemperatur in °C \ relative Raumluftfeuchtigkeit in %	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
30°C	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29°C	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28°C	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1
27°C	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26°C	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25°C	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	
24°C	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,2		
23°C	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4			
22°C	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4				
21°C	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,4					
20°C	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,3						
19°C	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,2							
18°C	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4									
17°C	-0,6	1,4	3,3	5,0										
16°C	-1,4	0,3	2,4											

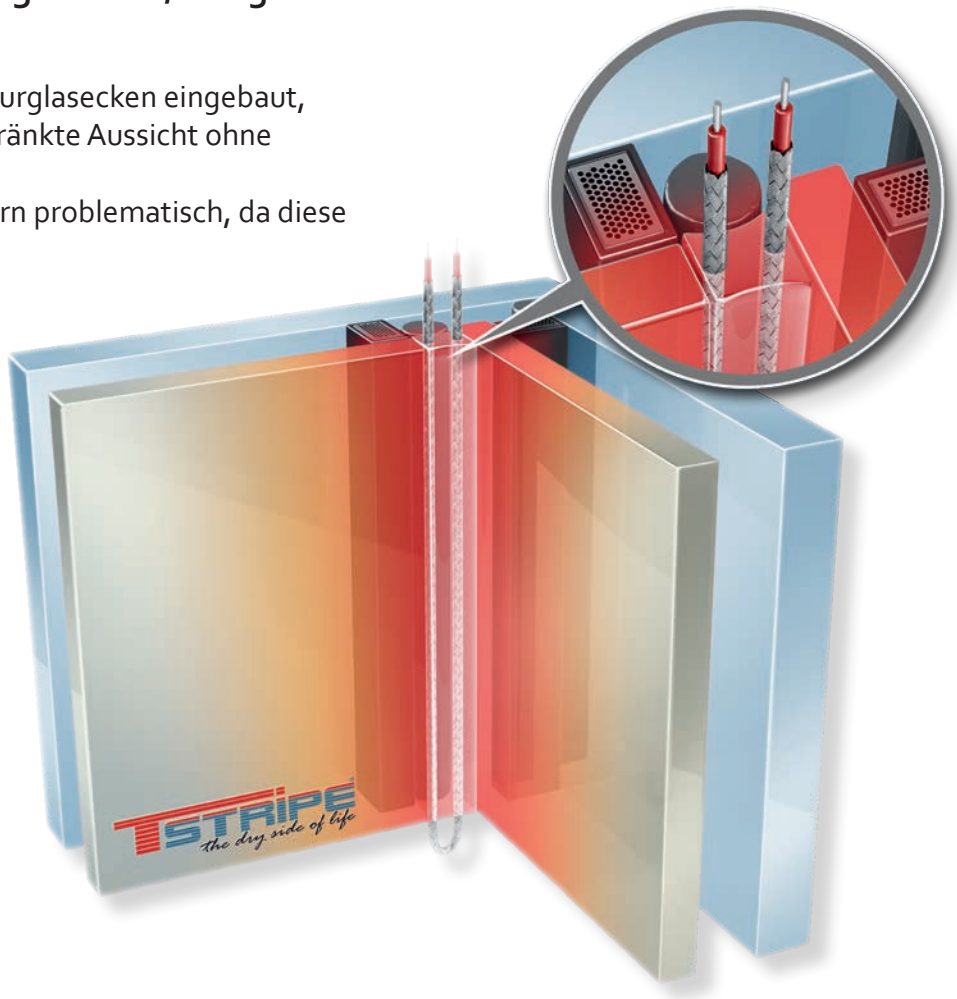
Raumtemperatur = 21°C
relative Luftfeuchtigkeit = 60%
⇨ der Taupunkt liegt bei 12,9°C

An Oberflächen (wie an Fenstern), die 12,9°C oder weniger haben, entsteht Kondenswasser und in Folge Schimmel!

Der Taupunkt ist jener Punkt, an dem die Luft den enthaltenen Wasserdampf nicht mehr binden kann. In der Folge wird dieser Wasserdampf „auskondensiert" und das Kondenswasser setzt sich an den kalten Oberflächen - dem Fenster ab. Der Taupunkt ist unterschritten!
Wird die Temperatur mit der T-STRIPE Fensterheizung erhöht, kann sich kein Kondenswasser mehr bilden. Der Wasserdampf verbleibt in der Luft.

… bei einer Ganzglasecke / Nurglasecke

Bei vielen modernen Häusern werden Nurglasecken eingebaut, da diese an Hausecken eine uneingeschränkte Aussicht ohne Fensterrahmen ermöglichen.
Bauphysikalisch ist eine Glasecke insofern problematisch, da diese eine Wärmebrücke darstellt und sich dort fast immer Kondenswasser bildet.
Dieses Problem kann allerdings schon im Vorfeld vermieden werden: Werden die Fenster neu eingebaut, dann kann das T-STRIPE Heizelement direkt in der Silikonfuge versteckt montiert werden, sodass dieses nicht sichtbar ist.
Bei einer bestehenden Glasecke mit Kondenswasser kann die Fensterheizung nachträglich innen angebracht werden. Die T-STRIPE Fensterheizung erwärmt die Glasecke und den Randbereich, sobald diese zu stark auskühlt und verhindert so die Bildung von Kondenswasser.



Gutachten des IFT Rosenheim bestätigt die Wirkung von T-STRIPE bei Nurglasecken

Das IFT Rosenheim (das Institut für Fenstertechnik) hat durch Berechnung von unterschiedlichen Aufbauten (Details) von Glasecken nachweisen können, dass die Kondenswassergefahr an Nurglasecken durch den Einsatz der T-STRIPE Fensterheizung verhindert werden kann. Simuliert wurde eine 2 fach Isolierverglasung wie auch eine 3 fach Isolierverglasung mit normalem Wärmeübergangskoeffizienten (8W m²K)) und reduziertem Wärmeübergangskoeffizienten (4W m²K)).

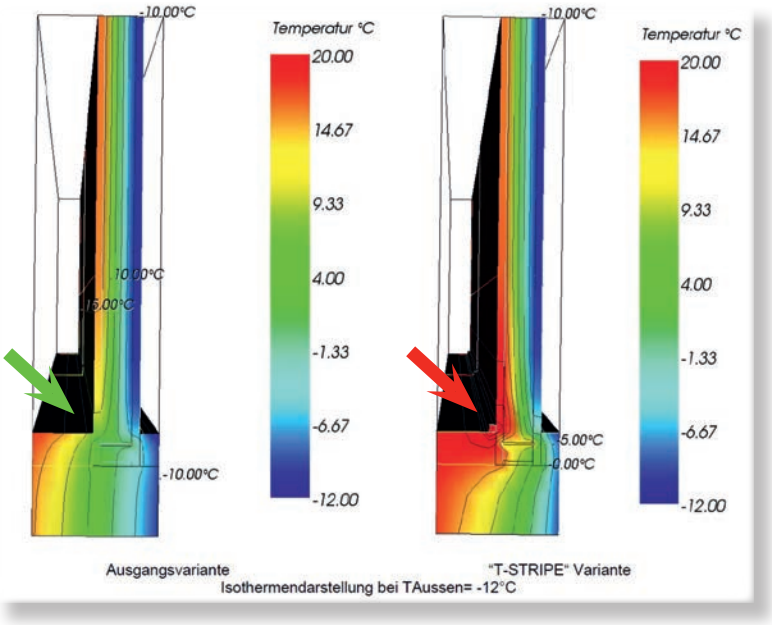
Bei Glasecken aus 2-fach Isolierglas wie auch bei Glasecken aus 3-fach Isolierglas ist eine Kondenswasserbildung raumseitig auch beim Einsatz von thermisch verbesserten Abstandhaltern kaum auszuschließen und deshalb hilft die T-STRIPE Fensterheizung dort Kondenswasser zu verhindern.

In allen Konstruktionen zeigte sich dass ohne den Einsatz der Fensterheizug Kondenswasserbildung nur schwer vermeidbar ist.

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°C wurde – ohne T-STRIPE – eine minimale Innenoberflächentemperatur von ca. 7°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°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°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_{RSI}-Wert deutlich angehoben werden:

	Istwert f_{RSI}	Grenzwert Kondensatbildung	Grenzwert Schimmelbildung
ohne T-STRIPE	0,59	>=0,69	>=0,71
mit T-STRIPE	0,88	>=0,69	>=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 nicht verloren, sondern trägt zu einer Erwärmung des Raumes bei.

Es lohnt sich, T-STRIPE zu montieren, denn

Kondenswasser ist ein teures, lästiges und manchmal sogar gesundheitsgefährdendes Problem:

T-STRIPE hilft sparen

weil T-STRIPE Kondenswasser verhindert.
Übermäßiges Heizen und unnötiges Lüften sind nicht mehr notwendig und die Heizkosten werden reduziert. T-STRIPE schont auch den Fensterrahmen, das Fensterbrett, das Mauerwerk und den Boden. Die Lebensdauer der Fenster erhöht sich.

Kondenswasser macht die Fenster kaputt.

T-STRIPE erhöht die Lebensqualität

weil T-STRIPE die Fenster trocken hält.
Lästiges Trockenwischen gehört der Vergangenheit an.
T-STRIPE erhöht auch das subjektive Wohngefühl durch die angenehm warme Abstrahlung der Fensterscheiben.

T-STRIPE steigert das „Wohngefühl".

T-STRIPE schafft ein gesundes Raumklima

weil T-STRIPE das Bilden von unsichtbaren Sporen verhindert. Die Schimmelbildung wird eingedämmt und eine Verteilung im ganzen Raum verhindert. T-STRIPE schont dadurch das Immunsystem von Menschen mit Allergien, Kindern und Senioren.

Schimmel schadet der Gesundheit.

ENTSTEHUNG VON T-STRIPE

Maximilian Hron – Eigentümer und Geschäftsführer der Firma T-STRIPE GmbH – gehörte früher zu den Leidtragenden, die jeden Morgen ihre Fenster trocken wischen mussten: „Ich habe mir 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, entwic elte er in einem langen und aufwändigen Prozess ein eigenes System, das Kondenswasser zuverlässig verhindert: T-STRIPE.

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

... an Dachflächenfenster

... an Fixverglasungen

... in Wintergärten

... in Wohngebäuden und Glasecken

Die detaillierten Montageanleitungen finden Sie im Internet auf www.t-stripe.com im Menüpunkt „Service - Downloads".

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
Web: www.t-stripe.com

01/2018