

# ClimateCoating®

Reflective Membrane Technology



TSR = 91,4 %

SRI = 111,4

THE = 88 %

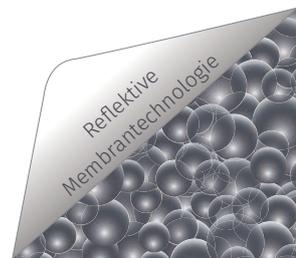


## ThermoActive

Reflektierende Dachbeschichtung mit  
ausgezeichneter Kühlleistung



GERMAN  
INNOVATION  
AWARD '18  
WINNER



Reflektive  
Membrantechnologie

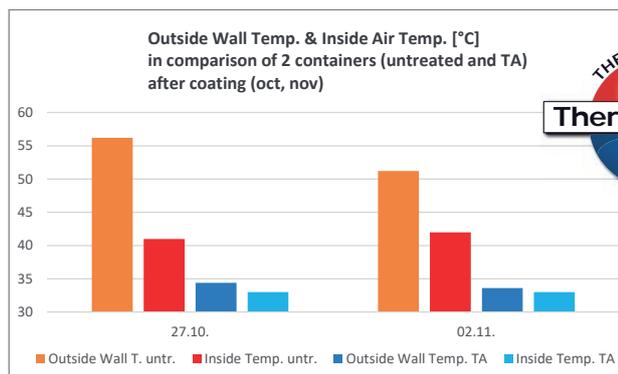
# ThermoActive – die klimatisierende Dachbeschichtung

*ThermoActive* verlängert die Lebensdauer der Dachkonstruktion und senkt die Temperaturen im Gebäudeinneren. Das spart Ressourcen für die Wartung des Daches und reduziert die Energieverbräuche der Klimaanlage.

Die innovative Rezeptur und die hochwertigen Rohstoffe sorgen dafür, dass sich nach dem Auftragen der Beschichtung eine flexible und reflektive Membran mit hervorragenden Eigenschaften ausbildet:

- sehr hohe Sonnenlichtreflexion
- langfristige Materialbeständigkeit
- überdurchschnittliche Elastizität und Robustheit
- Wasserdichtheit/Schlagregendichtheit
- Temperaturbeständigkeit von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$

*ThermoActive* wirkt durch seine Eigenschaften wie eine passive Klimaanlage und sorgt für kühlere Räume unter heißer Sonne.



Container Test 2016, Doha, Qatar, by CLAVON ENGINEERING QATAR W.L.L

## Hohe Reflexionswerte – fast wie Schnee

Die Dachbeschichtung *ThermoActive* ist in der Lage, das Sonnenlicht zu über 91% zu reflektieren. Das ist ein nachgewiesener Spitzenwert. Reiner Schnee reflektiert das Sonnenlicht zu 100%.

## Kostensenkung durch passive Klimaanlage

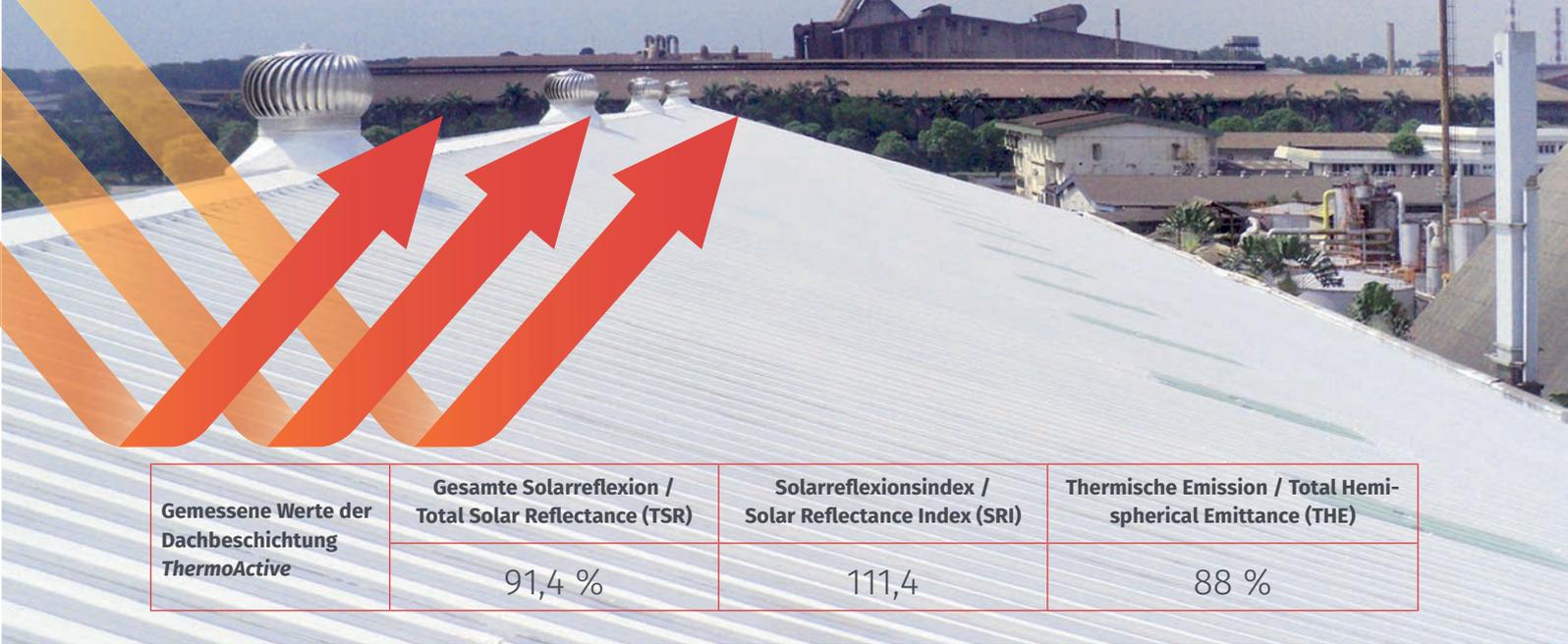
Die reflektive Beschichtung *ThermoActive* absorbiert Feuchtigkeit, die durch Sonneneinstrahlung verdunstet und kühlt. Dabei muss das Dach nicht unbedingt weiß beschichtet sein. Relativ hohe Kühlleistungen durch Verdunstung werden auch bei dunkleren Farbtönen erreicht. Somit lässt sich der Energieverbrauch für Kühlung in jedem Fall senken und ein Beitrag zur  $\text{CO}_2$ -Reduzierung leisten.

## Verlängerte Lebensdauer der Dachkonstruktion

Die hervorragende Elastizität von *ThermoActive* ermöglicht es, Materialübergänge problemlos zu überbrücken und das bei Temperaturen von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$ . Das Dach bleibt wasserdicht.

Die Beschichtung ist höchst robust und unempfindlich gegenüber Umwelteinflüssen wie Säuren, Laugen, Ozon, Stick- und Schwefeloxiden. Zudem ist die Beschichtung extrem UV-beständig. Kein Verspröden, kein Abplatzen von Farbe, keine Verwitterung und das auf lange Sicht.

Alles zusammen verlängert die Lebensdauer der Dachkonstruktion und senkt die Wartungskosten.



Gemessene Werte der Dachbeschichtung <i>ThermoActive</i>	Gesamte Solarreflexion / Total Solar Reflectance (TSR)	Solarreflexionsindex / Solar Reflectance Index (SRI)	Thermische Emission / Total Hemispherical Emittance (THE)
	91,4 %	111,4	88 %

## Das Problem mit der Aufheizung

### Der urbane Wärmeinseleffekt

Städte haben ein eigenes Klima, welches durch Bebauung und Emissionen geprägt ist. Die Temperatur in der Stadt ist meist höher als im ländlichen Umfeld. Die Differenz kann bis zu 10 Grad Celsius betragen. Beeinflusst wird die Temperatur unter anderem durch die thermischen Eigenschaften der Bausubstanz und die Strahlungseigenschaften der Oberflächen. Weiteren Einfluss haben die geografische Lage und das Relief der Städte, die Gebäudegeometrie und -verteilung sowie der Verkehr, die Industrie und das menschliche Verhalten. Der urbane Wärmeinseleffekt hat Folgen für Mensch und Natur:

- thermische Belastung des menschlichen Körpers
- höherer Energieverbrauch von Klimaanlagen
- höhere Anzahl warmer Tage und heißer Nächte

Klimaanlagen geben während des Kühlvorganges warme Luft an die Umgebung ab und sie verbrauchen Strom. Die Internationale Energieagentur (iea, France) schätzt ein, dass sich der Energieverbrauch durch Klimaanlagen bis 2050 weltweit verdreifachen wird.

*Tabelle oben:* Reflektierende Beschichtungen für Dächer mit signifikanter Wirkung. Der SRI wird nach amerikanischer Norm (ASTM) berechnet. Werte über 110 sind Spitzenwerte.

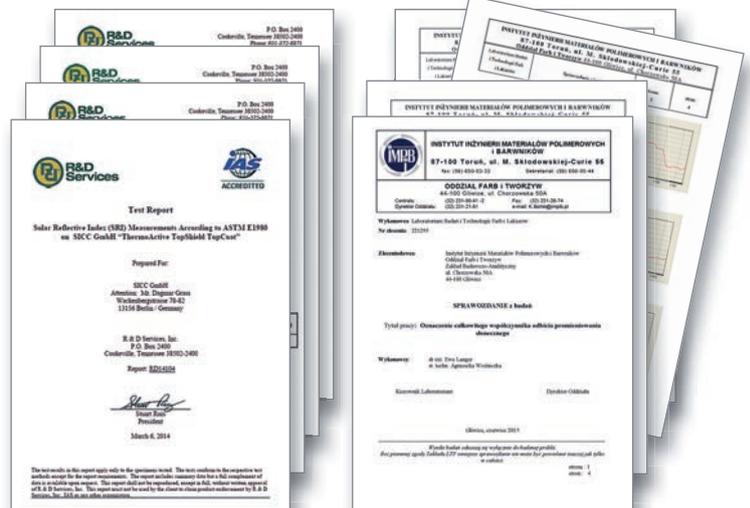
*Abbildung rechts:* R&D Services, Inc., Cookeville, TS (IAS accredited), Initial CRRC\* Test Results Report, März 2014 (\*CRRC = Cool Roof Rating Council). Testreport von IMPIB, Abtlg. Farben und Kunststoffe, Forschungs- und Analysewerkstatt in Gliwice/Polen, Juni 2015.

Es sind Lösungen gefragt, die die Stromversorgung ressourcenschonend sichern, den Stromverbrauch senken, die Treibhausgasemissionen (CO<sub>2</sub>) minimieren und die Auswirkungen des urbanen Wärmeinseleffekts begrenzen.

### Reflexion als Teil der Lösung

Teil des Lösungskonzeptes ist es, das Aufheizen der Dächer zu verhindern, indem die Sonnenstrahlung maximal reflektiert wird. Genau dafür wurde die innovative Dachbeschichtung *ThermoActive* entwickelt. Sie ist in der Lage, das Sonnenlicht zu 91,4% zu reflektieren (siehe Tabelle oben).

Die reflektive Membrantechnologie von *ThermoActive* macht zudem gerichtete Verdunstungsvorgänge möglich, die das Dach zusätzlich kühlen.



# Reflektive Membrantechnologie

Was für Außenstehende wie ein Wunder wirkt, war jahrelang physikalische Realität bei insgesamt 135 Space-shuttle-Missionen. Ein Hitzeschild aus nur wenigen Zentimeter dicken Keramikkacheln hielt beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre über 1.000°Celsius aus und schützte so das Spaceshuttle und seine Besatzung.

Das Geheimnis liegt in speziell dafür entwickelten Glaskeramik-Hohlkörperchen, welche ein Vakuum einschließen. Kombiniert man diese Glaskeramik-Hohlkörperchen mit einer extrem haftenden, speziell entwickelten Dispersion und Aktivatoren, erhält man eine, im übertragenen Sinne, „flüssige Keramikkachel“, die nach der Applikation eine reflektive Membran ausbildet.

Die Wirkung der reflektiven Membrantechnologie wird verständlich, wenn man die bauphysikalischen Vorgänge Reflexion, gerichtete Verdunstung, Antielektrostatik sowie die Materialbeständigkeit im Zusammenhang betrachtet. Diese hervorragenden Eigenschaften sind in der *ThermoActive*-Dachbeschichtung und weiteren Produkten unter der Marke *ClimateCoating*® zusammengefasst.

## Praktische Problemlösungen

Die Produkte von *ClimateCoating*® bieten praktische Problemlösungen. Schimmel und Pilze an Wänden, Algen, Moose, versprödete und schmutzige Fassaden, Feuchteintrag durch Schlagregen auf Dächern werden wirksam bekämpft, verhindert oder vermieden. Das Aufheizen von Dächern, Innenräumen, Containern, Pipelines oder Tanks wird deutlich reduziert. Alle positiven Auswirkungen zeigen sich als Zeit-, Budget- und Attraktivitätsvorteile – die Gesundheit von Menschen und die Werterhaltung von Gebäuden eingeschlossen. *ClimateCoating*®-Produkte sind wasserbasiert und lösemittelfrei.



Die Produkte, die auf der einzigartigen reflektiven Membrantechnologie basieren, helfen, Material-, Energie- und Arbeitskraftressourcen einzusparen, teure Baumaterialien nachhaltig zu schützen, Werte für kommende Generationen zu erhalten und die Umwelt zu schonen.

*ThermoActive* erfüllt die strengen Energieeffizienzrichtlinien des EnergyStar. Bei einem der weltweit strengsten Standards für chemische Emissionen erhielt *ThermoActive* das „Greenguard“ Zertifikat in Gold.



 Weniger Energieverbrauch für die Kühlung = Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes = aktiver Beitrag zum Klimaschutz.

„Architekten, Bauingenieure, Energieberater, Politiker, tragen Sie dazu bei, den städtischen Wärmeinseleffekt zu mildern, die Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit von Gebäuden zu optimieren. Nutzen Sie das Potenzial von *ThermoActive*.“



Schindler výtahy a eskalátory a.s.; Dunajská Streda, Slowakei

**Problem:** Überhitzung der Produktionshallen durch Aufheizung der Dächer (14.000 m<sup>2</sup>).

**Lösung:** Beschichtung mittels reflektiver Membrantechnologie, ThermoActive in Weiß.

**Dachtemperatur außen: vorher 61,4°C | nachher 28,2°C**  
Ausführung: HOFER SK, s.r.o., 01001 Žilina

# Einsatzgebiete, Eigenschaften und Verarbeitung

## DACHARTEN



- Flachdach
- Spitzdach
- Schrägdach
- bei Industriebauten, Gewerbeimmobilien und Privathäusern

## MATERIALIEN



- Eisenmetall
- Nichteisenmetall
- Kunststoff
- Kunstfasern
- Alt- und Neuputz
- intakte Altanstriche

## KLIMAZONEN



- warmgemäßigtes Klima
- Subtropisches Klima
- tropisches Klima
- kaltgemäßigtes Klima

## KUNDENZIELE



- Einsparung von Kühlenergie
- Oberflächenrobustheit
- Schlagregendichtheit
- Reduzierung thermischer Spannungen



### Die reflektierende Dachbeschichtung mit ausgezeichneter Kühlleistung.

- reflektiert die Sonnenstrahlung zu über 91%
- reduziert deutlich den Energieverbrauch
- wirkt als passive Klimaanlage
- verlängert die Lebensdauer der Dachkonstruktion
- senkt Betriebs- und Wartungskosten



### EIGENSCHAFTEN

- Sonnenlicht reflektierend
- langanhaltend UV-stabil
- witterungsbeständig
- elastisch
- materialüberbrückend
- robust gegen Säuren, Laugen, Ozon, Stick- und Schwefeloxide



### FARBTON

- 100.000 Farbnuancen
- hohe Farbtonbeständigkeit

### VERARBEITUNG

- Rollen
- Streichen
- Spritzen



### GEBINDEGRÖSSEN

- 19,0 (= 5,02 gal) / 12,5 / 5,0 l
- Verbrauch: 600 ml/m<sup>2</sup> auf glatten, nicht stark saugenden Untergründen bei 2-fachem Auftrag
- bei zusätzlicher Gewebeeinbettung bis 1.000 ml/m<sup>2</sup> bei 2-fachem Auftrag



ThermoActive – die robuste und wasserresistente Dachbeschichtung, die für kühle Räume unter heißer Sonne sorgt. Gern helfen wir Ihnen bei der Lösung Ihres Problems.

[www.sicc-coatings.com](http://www.sicc-coatings.com)

# Praxisbeispiel Malaysia

## Temperatursenkung von mehr als 20 Grad Celsius durch keramische Beschichtung bei gleichzeitigem Schutz gegen Wasser, Korrosion und Chemikalieneinwirkung.

Malaysia, insbesondere der Westteil, ist durchdrungen von einem ganzjährigen, feuchtheißen Klima. Bauteile aus Metall sind hier höherer thermischer und oxidativer Belastung ausgesetzt als in Mitteleuropa. Umso dringender sind Problemlösungen, die mit Wasser und Hitze zu tun haben.

### Ausgangslage und Problem

Ein 15.500 qm großes Metalldach eines Kunden in der Pasir Gudang Industrial Area war rostig und undicht. Rostablagerungen rieselten von der Innenseite des Daches auf den Boden. Bei Regen drang das Wasser an mehreren Stellen ein und tropfte in die Halle. Die Innentemperatur unter dem Dach mit knapp 60°C war unerträglich. Die thermische Belastung der Mitarbeiter und die Aufwendungen zur Kühlung waren entsprechend hoch.

### Idee und Lösung

In einem mehrstufigen Prozess wurde das Dach innen und außen entrostet und gereinigt. Die Befestigungselemente, Schraubenlöcher und Dachfugen wurden mit Vlies verschlossen. Anschließend wurde alles mit einer rosthemmenden Grundierung und im Nachgang mit *ThermoActive* per Spritzverfahren beschichtet.

Diese Aufgaben waren zu lösen:

1. Undichtigkeiten im Dach beseitigen
2. Rost und Partikelablösungen verhindern
3. Halleninnentemperatur deutlich senken



Industriehalle in Malaysia.  
Hallendach außen (vorher–nachher): Die Dachbeschichtung erbrachte eine Temperatursenkung von 24,7°C.



Hallendach innen (vorher–nachher): Die Temperatur wurde um 19,3°C gesenkt. Nutzen: Verbesserte Arbeitsbedingungen, Energieeinsparung, Kostensenkung der Dachwartung.

### Fazit

Der Kühlaufwand konnte deutlich gesenkt werden. Die gründliche Sanierung und die speziellen Produkteigenschaften von *ThermoActive* ersparen zudem Betriebs- und Wartungskosten auf lange Sicht.

Temperatur °C	vorher	nachher	Temperatur-senkung um
Dach Außenseite	64,7°	40,0°	24,7° ↓
Dach Innenseite	57,1°	37,8°	19,3° ↓

# Interdisziplinäre Forschung

## Projekt zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen am Beispiel eines polnischen Landwirtschaftsprojekt – BIOSTRATEG 1/269/056/5 / NCBR / 2015.

Auszug aus dem Originalreport. Am Objekt einer landwirtschaftlichen Stallung für die Zucht und Produktion wurde die Anwendung von modernen und innovativen Lösungen wärmedämmender und reflektierender Beschichtungen bewertet.



Exemplarische Stallanlage in Jaworz-Jasienica, Polen.



Quelle und Copyright: Łukasiewicz Forschungsnetzwerk, Institut für Ingenieurwissenschaften für Polymermaterialien und Farbstoffe, Abteilung Farben und Kunststoffe, Gliwice, Polen.

### Ausgangslage und Problem

Die Sonneneinstrahlung auf die Außenflächen des Gebäudes, insbesondere auf die Dachfläche, bewirkt eine Erwärmung des Gebäudeinneren. Die Aufrechterhaltung einer Innentemperatur von 18–25 °C, speziell in den Sommermonaten oder bei hoher Sonneneinstrahlung, ist nur mit Hilfe von Kühlgeräten möglich. Der übliche Wärmeschutz zur Senkung des Wärmeleitkoeffizienten, durch Wärmedämmstoffe und durch Erhöhung der Dämmdicke, ist bereits an seine Grenzen gestoßen.

### Idee und Lösung

Daher wurde in diesem Fall ein innovativer Ansatz für das Problem der Wärmedämmung gewählt. Dieser besteht darin, den von außen eindringenden Wärmestrom zu reduzieren bzw. die Wärmebewegung von außen nach innen maximal zu hemmen. Dieser innovative Lösungsansatz ist das Aufbringen einer „thermoreflektierenden Farbe“ auf die Dach- und Wandflächen. Die gewählten Produkte mit reflektiver Membrantechnologie stammen vom Hersteller SICC Coatings GmbH aus Berlin.

Tabelle: Geschätzter Gesamtaufwand für die Wärmedämmung der beispielhaften Anlage in Jaworz-Jasienica und die Amortisationszeiten.	Energieeinsparung bei der Gebäudebelüftung 14.810 kWh bzw. 8.145 Zt/Jahr	Kosten für die Isolierung von Seiten- und Stirnwänden (Zt)			einfache Amortisationszeit für die Maßnahme	
		Seitenfläche (m <sup>2</sup> )	123,75	Dachfläche (m <sup>2</sup> )		Gesamtkosten (Zt)
		Frontfläche (m <sup>2</sup> )	117,60	554,40		
Isolierung mit thermoreflektierender Farbe		7.837	19.128	26.964	3,3 Jahre	
zusätzliche Isolierung - geschäumtes Polystyrol		36.367	47.398	83.765	10,3 Jahre	
zusätzliche Isolierung - Mineralwolle		22.426	29.229	51.655	6,3 Jahre	
zusätzliche Isolierung - geschlossenzelliger PU-Schaumstoff		16.424	21.406	37.829	4,6 Jahre	
zusätzliche Isolierung - offenzelliger PU-Schaumstoff		24.636	32.108	56.744	7,0 Jahre	

### Fazit

Der Einsatz von reflektierenden Beschichtungen erwies sich als kostengünstigste Lösung, praktisch unabhängig von der Wand- und Dachausführungstechnik. Herauszuheben sind:

- der positive Einfluss auf die Temperaturstabilisierung in den Stallungen
- die signifikante Verringerung der notwendigen Belüftung zur Kühlung (von 300% Luftvolumenaustausch pro Stunde auf 25%)

## Projektreferenzen weltweit



Spanien: Wohnhaus in Vera



Österreich: Privathaus



Ghana: Hotel in Julikart



Südkorea: Kirche in Seoul

Sie suchen eine streichbare Lösung für Ihr Dach?  
Dann nehmen Sie Kontakt auf. Gern stellen wir Ihnen  
unsere weltweiten Praxiserfahrungen zur Verfügung.

**ThermoActive-Supervisor:** Marius Sprenger  
**Anwendungsspezialistin:** Franziska Felsch  
**Vertrieb:** Detlef Steiert

[thermoactive@sicc.de](mailto:thermoactive@sicc.de)

Ihr autorisierter Händler:

*ClimateCoating*<sup>®</sup> – Intelligente Beschichtungen mit Mehrwert.  
Für Gebäude, Innenräume und Industrieanwendungen.  
Umweltfreundlich. Leistungsstark. Wirkungsvoll.

Made in Germany. Made for you.

**SICC Coatings GmbH** aus Berlin ist führender Spezialanbieter für klimaaktive Beschichtungen mit den längsten Erfahrungen in allen Klimazonen und Anwendungsbereichen. Die funktionalen Beschichtungen basieren auf der reflektiven Membrantechnologie. Für die energiesparende Wirkung der Technologie wurde SICC Coatings u. a. im Jahr 2018 mit dem „German Innovation Award“ sowie in Singapur mit dem „Energy Efficiency Award“ ausgezeichnet. SICC Coatings ist im Qualitäts- und Umweltmanagement nach DIN EN ISO 9001:2015 und 14001:2015 zertifiziert.

### SICC Coatings GmbH

Wackenbergsstraße 78-82, 13156 Berlin, Deutschland  
Telefon: +49 (0) 30 500196-0, E-Mail: [info@sicc.de](mailto:info@sicc.de)  
[www.sicc-coatings.com](http://www.sicc-coatings.com)

**SICC Coatings**  
Superior Innovative Climate Coatings

**Klimaneutral**  
Druckprodukt  
ClimatePartner.com/1709-2007-1005



© 2020-07 SICC Coatings GmbH. Änderungen und Irrtümer  
vorbehalten. Klimaneutraler Druck auf 100% Recyclingpapier.