

[www.vci-multi-protector.com](http://www.vci-multi-protector.com)

inpack \* Germany

Anti Corrosion VCI Packaging

**Active pack**



**Automotive**

**Bearing**

**Military**

**Steel**

Automobilindustrie

Kugellager

Militär

Stahl

[www.inpack.de](http://www.inpack.de)

79540 Lörrach

Germany



## Entstehung des VCI-Korrosionsschutzes

Nachfolgend ein paar Erläuterungen über die Entstehung des VCI. Vor rund 100 Jahren wurde entdeckt, dass Nitrite Metall vor Korrosion schützen können. Nach dem 2. Weltkrieg wurde von Shell das erste verwendbare VCI auf Nitritbasis hergestellt um militärische Ausrüstung zu schützen. Bald zeigten sich jedoch Probleme:

1. Nitrite schützen nur Stahl und Aluminium
2. Nitrite greifen Kupfer und Bronze an
3. Nitrite verursachen Gesundheitsprobleme (Krebs, Atmungsprobleme)
4. Nitrite sind umweltproblematisch
5. Nitrite wirken praktisch nur in der Kontaktphase
6. Nitrite sind nur ungenau zu dosieren
7. Nitrite können Korrosion verursachen

Heutzutage wird Natriumnitrit häufig bei Papier als Trägermaterial eingesetzt, aber auch in vielen Korrosionsschutzfolien findet sich diese Chemikalie nach wie vor. Natriumnitrit ist sehr billig – daher wird es von vielen Herstellern weiterhin eingesetzt. Um 1950 wurde fieberhaft nach einem besseren VCI-Korrosionsschutz geforscht. Die Ziele waren:

1. Multimetallschutz, insbesondere auch für Kupfer
2. Erhöhung der Dampfphase (Schutz auf Abstand)
3. VCI das gesundheitlich unbedenklich ist
4. Umweltverträglichkeit
5. genaue Dosierungsmöglichkeit

Neue Produkte, welche den Forderungen entsprechen wurden entwickelt und in den Markt eingeführt. Jedoch lassen lasche Arbeitsplatzverordnungen oftmals immer noch die Verwendung von Nitriten zu, besonders in den USA, in Deutschland und in Japan werden weiterhin nitrithaltige VCI-Produkte produziert und in den Verkehr gebracht. Daran wird sich auch vorerst nichts ändern, da umweltgerechte Produkte in der Herstellung wesentlich teurer sind als die bedenklichen nitrithaltigen.

Viele Firmen jedoch haben die Gefahren des Nitrits für Ihre Mitarbeiter erkannt und bestehen auf den Einsatz nitritfreier Produkte – nicht zuletzt auch deshalb, weil die nitritfreien Produkte die nitrithaltigen in der Leistung übertreffen (Dampfphase + Multimetallschutz).

# Anwendungshinweise

## VCI-Multi-Protector Co-Ex Folie

**Ausführung:** LDPE – VCI

### Beschreibung

Vapor Corrosion Inhibitor, **VCI-Multi-Protector**, ist eine Co-Ex-Folie, hergestellt mit der neusten Polymertechnologie und im Niedertemperaturverfahren mit VCI imprägniert. Das VCI ist nitritfrei und als Multimetallschutz gegen Korrosion wirksam. Die Folie ist thermisch gut verschweißbar.

### Wirkungsweise

Die langsam aus der Folie ausdampfenden VCI's schützen die Aussenflächen, wie auch die schwer erreichbaren Innenflächen der zu schützenden Produkte. Bei Beschädigung der Folie tritt ein „Selbstheilungseffekt“ ein, der Korrosionsschutz wird wieder aufgebaut. Der Langzeitschutz von ca. 24 Monaten gestattet den Einsatz bei Lagerung, sowie im Versand der korrosionsgefährdeten Produkte. Nach Einbringen des Produktes in die Folie baut sich nach kurzer Zeit die Schutzwirkung auf. Die VCI-Moleküle kondensieren auf dem Metall, es kann nicht mehr korrodieren. Das VCI schützt in der Dampfphase bis 30cm Abstand vom Produkt, wie auch im direkten Kontakt.

### Anwendung

Die zu schützenden Güter sollten trocken und frei von Verunreinigungen sein. Die Schutzwirkung beginnt nach dem Verpacken, je nach Dimension des Packgutes innerhalb ca. 3 – 24 Stunden. Innerhalb dieser Zeit ist ein klimatischer Wechsel (Tauwasserbildung) zu vermeiden, d.h. das zu schützende Gut sollte keinen starken Temperaturschwankungen unterliegen. Die optimale Wirkung wird erzielt, wenn 30cm Abstand der Folie zum Produkt nicht überschritten werden. Als zusätzlicher Schutz können VCI-Multi-Protector Vliesstoffbeutel mit eingebracht werden. Diese schützen in den Hohlräumen im Innern des Packgutes. Nach Entfernen der VCI-Schutzverpackung verflüchtigen sich die VCI-Moleküle in kurzer Zeit ohne Rückstände zu hinterlassen.

### Vorteile

- ▶ Schutz auch von schwer zugänglichen Stellen
- ▶ Durch ständig ausströmendes VCI wiederaufbauender Schutz bei vorübergehender Beschädigung der VCI-Verpackung
- ▶ breites Anwendungsfeld durch Multimetallschutz
- ▶ keine Beeinträchtigung von Optiken und elektronischen Teilen

**ACHTUNG: Wirksame Seite innen – Schrift muss von aussen lesbar sein!**

## Gewährleistung

Alle Anwendungshinweise, technische Informationen und Empfehlungen basieren auf unseren Erfahrungen. Da jedoch der Zustand der zu schützenden Güter, wie auch die Einsatzbedingungen von Fall zu Fall unterschiedlich sind, gelten die hier gemachten Aussagen und Anwendungshinweise als unverbindlich. Der einwandfreie Zustand des Produktes wird gewährleistet. Weitergehende Gewährleistungen sind ausgeschlossen. **Eigene Funktionsversuche sind unabdingbar.** ©inpack 2001

# Datenblatt

## VCI-Multi-Protector Co-Ex Folie

**Ausführung:** LDPE – VCI

### Beschreibung

Vapor Corrosion Inhibitor, **VCI-Multi-Protector**, ist eine Co-Ex-Folie, hergestellt mit der neusten Polymertechnologie und im Niedertemperaturverfahren mit VCI imprägniert. Der VCI ist nitritfrei und als Multimetallschutz gegen Korrosion wirksam. Geprüft vom BFSV nach Militärvorschrift TL 8135-0002.

### Langzeit-Korrosionsschutz

Die langsam aus der Folie ausdampfenden VCI's schützen die Aussenflächen, wie auch die schwer erreichbaren Innenflächen der zu schützenden Produkte. Bei Beschädigung der Folie tritt ein „Selbstheilungseffekt“ ein, der Korrosionsschutz wird wieder aufgebaut. Der Langzeitschutz von ca. 24 Monaten gestattet den Einsatz bei Lagerung, sowie im Versand der korrosionsgefährdeten Produkte. Nach Einbringen des Produktes in die Folie baut sich nach kurzer Zeit die Schutzwirkung auf. Die VCI-Moleküle kondensieren auf dem Metall, es kann nicht mehr korrodieren.

### Metallschutz

Eisen, Edelstahl, galvanisierter Stahl, Kupfer, Messing, Aluminium, Silber, Zinn

| Prüfart                   | Test-Methode         | Einheit                | Messwert |
|---------------------------|----------------------|------------------------|----------|
| Materialstärke            |                      | my                     | 100      |
| Schweissfestigkeit        | 160 Grad C/1Sek.50Ps | gr/10mm                | 2000     |
| Reissfestigkeit MD        | ASTM D 1004          | N/mm <sup>2</sup>      | 16,5     |
| Reissfestigkeit TD        | ASTM D 1004          | N/mm <sup>2</sup>      | 15,6     |
| Dehnung MD                | ASTM D 882           | %                      | 580      |
| Dehnung TD                | ASTM D 882           | %                      | 610      |
| Sauerstoffdurchlässigkeit | ASTM 3985-88         | cc/m <sup>2</sup> /tag | 60-70    |

### Korrosionstest

| Testart          | Test-Methode | Einheit   | Ergebnis  |
|------------------|--------------|-----------|-----------|
| Korrosionsschutz | GP           | 12 Zyklen | bestanden |
| Korrosionsschutz | GP           | 8 Zyklen  | bestanden |

**Recycling:** Polyethylen 280 Grad C

### Gewährleistung

Alle Anwendungshinweise, technische Informationen und Empfehlungen basieren auf unseren Erfahrungen. Da jedoch der Zustand der zu schützenden Güter, wie auch die Einsatzbedingungen von Fall zu Fall unterschiedlich sind, gelten die hier gemachten Aussagen und Anwendungshinweise als unverbindlich. Der einwandfreie Zustand des Produktes wird gewährleistet. Weitergehende Gewährleistungen sind ausgeschlossen. **Eigene Funktionsversuche sind unabdingbar.** ©inpack 2001 / Überarbeitet 04/2002

# Datenblatt

## VCI-Multi-Protector Druckverschlussbeutel / Flachbeutel / Seitenfaltenhauben

**Ausführung:** LDPE – VCI

### Beschreibung

Vapor Corrosion Inhibitor, **VCI-Multi-Protector**, ist ein Beutel mit VCI imprägniert. Das VCI ist nitritfrei und als Multimetallschutz gegen Korrosion wirksam.

### Langzeit-Korrosionsschutz

Die langsam aus der Folie ausdampfenden VCI's schützen die Aussenflächen, wie auch die schwer erreichbaren Innenflächen der zu schützenden Produkte. Der Langzeitschutz von ca. 24 Monaten gestattet den Einsatz bei Lagerung, sowie im Versand der korrosionsgefährdeten Produkte. Nach Einbringen des Produktes in den Beutel baut sich nach kurzer Zeit (Klimawechsel für 3-24 Stunden vermeiden) die Schutzwirkung auf. Die VCI-Moleküle kondensieren auf dem Metall, es kann nicht mehr korrodieren.

### Metallschutz

Eisen, Edelstahl, galvanisierter Stahl, Kupfer, Messing, Aluminium, Silber, Zinn

| Prüfart                   | Test-Methode         | Einheit                | Messwert |
|---------------------------|----------------------|------------------------|----------|
| Materialstärke            |                      | my                     | 100      |
| Schweissfestigkeit        | 160 Grad C/1Sek.50Ps | gr/10mm                | 2000     |
| Reissfestigkeit MD        | ASTM D 1004          | N/mm <sup>2</sup>      | 16,5     |
| Reissfestigkeit TD        | ASTM D 1004          | N/mm <sup>2</sup>      | 15,6     |
| Dehnung MD                | ASTM D 882           | %                      | 580      |
| Dehnung TD                | ASTM D 882           | %                      | 610      |
| Sauerstoffdurchlässigkeit | ASTM 3985-88         | cc/m <sup>2</sup> /tag | 60-70    |

**Recycling:** Polyethylen 280 Grad C

### Gewährleistung

Alle Anwendungshinweise, technische Informationen und Empfehlungen basieren auf unseren Erfahrungen. Da jedoch der Zustand der zu schützenden Güter, wie auch die Einsatzbedingungen von Fall zu Fall unterschiedlich sind, gelten die hier gemachten Aussagen und Anwendungshinweise als unverbindlich. Der einwandfreie Zustand des Produktes wird gewährleistet. Weitergehende Gewährleistungen sind ausgeschlossen. **Eigene Funktionsversuche sind unabdingbar.**

©inpack 2001 / Überarbeitet 04/2002

# Produktbeschreibung / Datenblatt

## VCI-Multi-Protector PP-Vliesstoffbeutel

**Ausführung:** Trade Secret, organische und anorganische Salze, PP-Vlies, Füllstoff

### Beschreibung

Vapor Corrosion Inhibitor, **VCI-Multi-Protector**, ist ein weisser Vliesstoffbeutel, vornehmlich zum Trockenschutz von Hohlräumen. Die Wirkstoffe sind nitritfrei und als Multimetallschutz gegen Korrosion wirksam.

### Langzeit-Korrosionsschutz

Die langsam aus dem Beutel ausdampfenden VCI's schützen die schwer erreichbaren Innenflächen von Hohlräumen, wie z.B. bei Maschinen und Anlagen. Der Beutel wird vorzugsweise in den Hohlräumen, je nach Volumen auch mehrere Beutel, so angebracht, dass die Wirkstoffe ungehindert ausdampfen können. Bei Schüttgut und anderen Kleinteilen wird der Beutel in die Umverpackung eingebracht. Die Wirkung wird verstärkt, wenn das zu schützende Gut mit VCI-Multi-Protector-PE-Folie umhüllt ist. Die Produkte sind kompatibel und gewähren höchsten Korrosionsschutz. Bei kurzzeitigem Öffnen tritt ein „Selbsteilungseffekt“ ein, der Korrosionsschutz wird wieder aufgebaut. Der Langzeitschutz von ca. 24 Monaten gestattet den Einsatz bei Lagerung, sowie im Versand der korrosionsgefährdeten Produkte. Nach Einbringen des VCI-Beutels in die Hohlräume baut sich nach kurzer Zeit die Schutzwirkung auf. Die VCI-Moleküle kondensieren auf dem Metall, es kann nicht mehr korrodieren. Zur Weiterverarbeitung ist keine Reinigung nötig, da sich die VCI-Wirkstoffe bei Frischluftzufuhr rückstandslos verflüchtigen.

### Metallschutz

Eisen, Edelstahl, galvanisierter Stahl, Kupfer, Messing

| Anwendungen         | Schutzdauer | Eigenschaften            | Dosierung*               |
|---------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|
| Rohre               | 24 Monate   | Pulver weiss, Füllstoff, | Nr. 1 bis 500 Liter/Vol. |
| Kompressorentanks   | 24 Monate   | PP-Vliesstoffbeutel      | Nr. 2 bis 250 Liter/Vol. |
| Kessel              | 24 Monate   | Geruch ammoniakartig     | Nr. 3 bis 100 Liter/Vol. |
| Maschineninnenräume | 24 Monate   | ph-Wert 6,4 – 7,6        | Nr. 4 bis 50 Liter/Vol.  |
| komplexe Anlagen    | 24 Monate   |                          | Nr. 5 bis 20 Liter/Vol.  |

\*Grösse + Produktionsdatum auf Beutel rückseitig aufgedruckt. Andere Grössen auf Anfrage!

## Gewährleistung

Alle Anwendungshinweise, technische Informationen und Empfehlungen basieren auf unseren Erfahrungen. Da jedoch der Zustand der zu schützenden Güter, wie auch die Einsatzbedingungen von Fall zu Fall unterschiedlich sind, gelten die hier gemachten Aussagen und Anwendungshinweise als unverbindlich. Der einwandfreie Zustand des Produktes wird gewährleistet. Weitergehende Gewährleistungen sind ausgeschlossen. **Eigene Funktionsversuche sind unabdingbar.**

# Produktbeschreibung / Datenblatt

## VCI-Multi-Protector Pulver

**Ausführung:** Trade Secret, organische und anorganische Salze

### Beschreibung

Vapor Corrosion Inhibitor, **VCI-Multi-Protector**, ist ein weisses Pulver, vornehmlich zum Trockenschutz von Hohlräumen. Das VCI-Pulver ist nitritfrei und als Multimetallschutz gegen Korrosion wirksam.

### Langzeit-Korrosionsschutz

Die langsam aus dem Pulver ausdampfenden VCI's schützen die schwer erreichbaren Innenflächen von Hohlräumen, wie z.B. Rohre oder Kessel. Das Pulver wird vorzugsweise mit niederem Druck unter Verwendung einer Sandstrahldüse in die zu schützenden Hohlräume eingeblasen. Danach werden die Öffnungen verschlossen. Bei kurzzeitigem Öffnen tritt ein „Selbsteheilungseffekt“ ein, der Korrosionsschutz wird wieder aufgebaut. Der Langzeitschutz von ca. 24 Monaten gestattet den Einsatz bei Lagerung, sowie im Versand der korrosionsgefährdeten Produkte. Nach Einbringen des Pulvers in die Hohlräume baut sich nach kurzer Zeit die Schutzwirkung auf. Die VCI-Moleküle kondensieren auf dem Metall, es kann nicht mehr korrodieren. Das Pulver braucht zur Weiterverarbeitung in der Regel nicht entfernt zu werden. Falls nötig wird das Pulver mittels Druckluft oder mit einem Wasserstrahl entfernt. Es werden keine speziellen Reinigungs- oder Lösungsmittel benötigt.

### Metallschutz

Eisen, Edelstahl, galvanisierter Stahl, Kupfer, Messing

| Anwendungen           | Schutzdauer | Eigenschaften        | Dosierung                         |
|-----------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|
| Rohre                 | 24 Monate   | Pulver, weiss        | 8,4gr/28l / 300gr/1m <sup>3</sup> |
| Kompressorentanks     | 24 Monate   | ph-Wert 6,4 – 7,6    | dto.                              |
| Kessel                | 24 Monate   | Geruch ammoniakartig | dto.                              |
| nach hydrost. Prüfung | 24 Monate   |                      | dto.                              |
| Maschinen             | 24 Monate   |                      | 40-120gr/1m <sup>3</sup>          |

### Gewährleistung

Alle Anwendungshinweise, technische Informationen und Empfehlungen basieren auf unseren Erfahrungen. Da jedoch der Zustand der zu schützenden Güter, wie auch die Einsatzbedingungen von Fall zu Fall unterschiedlich sind, gelten die hier gemachten Aussagen und Anwendungshinweise als unverbindlich. Der einwandfreie Zustand des Produktes wird gewährleistet. Weitergehende Gewährleistungen sind ausgeschlossen. **Eigene Funktionsversuche sind unabdingbar.**

# Produktbeschreibung / Datenblatt

## VCI-Multi-Protector WSP-Pulver, wasserlöslich

**Ausführung:** Trade Secret, organische und anorganische Salze

### Beschreibung

Vapor Corrosion Inhibitor, **VCI-Multi-Protector WSP-Pulver** ist ein in destilliertem Wasser voll lösliches, weisses Korrosionsschutz-Pulver. Als wässrige Lösung eignet es sich zum Spritzen, Tauchen, Pinseln oder zum Einbringen in Kessel, Tanks u.ä.. Der Wirkstoff ist nitritfrei und als Multimetallschutz gegen Korrosion wirksam.

### Korrosionsschutz

Die in destilliertem Wasser gelösten Wirkstoffe verhindern zuverlässig Korrosion an blanken Teilen. Nach dem Trocknen der behandelten Teilen entsteht auf der Metalloberfläche ein kaum wahrnehmbarer, kristallartiger Schutzfilm, der, wenn zur Weiterbehandlung der Teile nötig, mit Wasser heruntergewaschen werden kann oder einfach abgewischt wird. Die behandelten Teile sollten bei längerfristiger Lagerung oder Versand in ein geschlossenes Behältnis eingebracht werden. Bei einer kurzfristigen Lagerung reicht eine überdachte Offenlagerung aus. Für einen effektiven Korrosionsschutz wird das destillierte Wasser mit 2% VCI-WSP Pulver angereichert (1 Liter destilliertes Wasser / 20gr VCI-WSP Pulver). Für einen erhöhten Korrosionsschutz bei extremen Bedingungen kann das Mischungsverhältnis problemlos erhöht werden. Um die Korrosionswirkung in einem Tauchbad dauerhaft zu erhalten, sollte dieses bis zum vollständigen Verbrauch immer wieder abgedeckt werden (z.B. über Nacht) und die Tauchtemperaturen niedrig gehalten werden. Die Lagerfähigkeit der fertigen VCI-Lösung in einem geschlossenen Behältnis bei Raumtemperatur beträgt ca. 12 Monate.

### Metallschutz

Eisen, Edelstahl, galvanisierter Stahl, Kupfer, Messing

| Anwendungen            | Schutzdauer       | Eigenschaften | Dosierung        |
|------------------------|-------------------|---------------|------------------|
| Offenlagerung in Halle | Mischungsabhängig | Pulver, weiss | ca. 2-prozentige |
| geschlossene Lagerung  | ca. 12 Monate     | Geruch leicht | Lösung in dest.  |
| Kessel, Tanks          | ca. 24 Monate     | ammoniakartig | Wasser           |
| nach hydrost. Prüfung  | ca. 24 Monate     |               |                  |

### Gewährleistung

Alle Anwendungshinweise, technische Informationen und Empfehlungen basieren auf unseren Erfahrungen. Da jedoch der Zustand der zu schützenden Güter, wie auch die Einsatzbedingungen von Fall zu Fall unterschiedlich sind, gelten die hier gemachten Aussagen und Anwendungshinweise als unverbindlich. Der einwandfreie Zustand des Produktes wird gewährleistet. Weitergehende Gewährleistungen sind ausgeschlossen. **Eigene Funktionsversuche sind unabdingbar.**

©inpack 2003 / Überarbeitet 03/2003

# Kostenberechnung des israelischen Militärs (Auszug)

## Kostenverhalten VCI-Methode zur Öl-Methode

### Beschreibung

Nachfolgend sind die typischen Kostenposten für einen Korrosionsschutz mit VCI oder Öl im Detail aufgeführt:

| Kostenposten             | Gesamt-Kosten in EUR |        |               | Arbeitszeit in Minuten |     |               |
|--------------------------|----------------------|--------|---------------|------------------------|-----|---------------|
|                          | Öl                   | VCI    | Kosten-Nutzen | Öl                     | VCI | Kosten-Nutzen |
| Kolbenstange             | 0,80                 | 0,57   | 1:1,4         | 2,166                  | 1,5 | 1:1,44        |
| Zahnrad                  | 0,91                 | 0,33   | 1:2,7         | 1,666                  | 1,0 | 1:1,66        |
| Trommelrevolver<br>105mm | 553,30               | 179,10 | 1:3,1         | 1920                   | 600 | 1:3,2         |
| Trommelrevolver<br>175mm | 141,10               | 57,80  | 1:2,44        | 480                    | 180 | 1:2,66        |

### Anmerkung:

Wenn alle Kosten berücksichtigt werden, wie Material- und Lohnkosten, ist es eindeutig, dass die VCI-Methode wesentlich wirtschaftlicher und damit günstiger ist, als die konventionelle Methode des Einölen.

Auch zeigen die Langzeittests, dass VCI-Konservierung einen mindestens ebenso langen Schutz bietet, wie das Einölen. Die Öl-Methode wirkt zwischen 1,5 und 3 Jahren, je nach Teil, Ausführung oder dicke des Öls. Die VCI-Methode schützt generell 2 Jahre und mehr. Ein Reinigen der Teile entfällt.

### Zusammenfassung:

1. Die **Grofit Plastics VCI-Methode** ist wirtschaftlich günstiger als die gegenwärtig eingesetzte konventionelle Konservierungsmethode.
2. Die Erfahrung zeigt, dass der Zeitraum für die Wirksamkeit der VCI's ziemlich präzise festlegbar ist, was den Kostenfaktor zusätzlich positiv beeinflusst.
3. Die VCI-Methode ist hiermit **qualifiziert und zugelassen**. Die Lieferanten werden aufgefordert, Teile ausschliesslich in VCI verpackt zu liefern.

**General Staff – Quartermaster Branch - Ref.-No. 230-93**

VCI-Multi-Protector-Pulver  
schützt Stahl sogar in  
Leitungswasser!

Test mit VCI  
von inpack

0-Probe



## VCI-Multi-Protector Lagerprogramm

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b><u>Folienrollen:</u></b>          | 2m breit, 150m lang, 120my<br>3m breit, 100m lang, 120my<br>4m breit, 80m lang, 120my               |
| <b><u>Druckverschlussbeutel:</u></b> | 80x130mm, 100my<br>150x200mm, 100my<br>200x300mm, 100my<br>300x450mm, 100my                         |
| <b><u>Seitenfaltenhauben:</u></b>    | 500x350x600mm, 150my<br>250x150x375mm, 120my<br>1250+(2x425)x1800mm, 120my                          |
| <b><u>Vliesstoffbeutel:</u></b>      | Grösse 5 bis 20L<br>Grösse 4 bis 50L<br>Grösse 3 bis 100L<br>Grösse 2 bis 250L<br>Grösse 1 bis 500L |
| <b><u>Tyvek Beutel staubfrei</u></b> | 1 Beutel für 30 Liter   |
| <b><u>VCI-Pulver:</u></b>            | Beutel zu 500g  |
| <b><u>VCI-WSP Pulver:</u></b>        | Beutel zu 200g (für 10 Liter/Fertiglösung)  |
| <b><u>VCI-Schaumstoff</u></b>        | 1 Zuschnitt für 280L  |

Für alle VCI-Multi-Protector Korrosionsschutzprodukte gilt: Multi-Metallschutz, 100% nitritfrei. Die VCI-Folie wirkt in der Kontakt- und Dampfphase bis zu einem Abstand von 30cm vom Produkt. Anfertigungen von Sondermassen jederzeit möglich.

inpack VCI packaging 09/2003