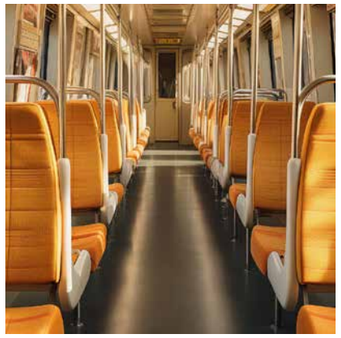
WHITEPAPER
JUNI • 2024

DINITROL 785 A/B

DIE ZEIT- UND KOSTENSPARENDE LÖSUNG FÜR LÖSEMITTELFREIE FUSSBODENVERKLEBUNGEN

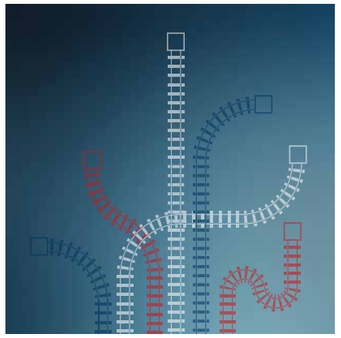


INHALT



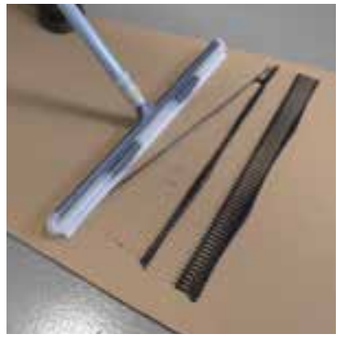
01.
NEUE WEGE GEHEN MIT DINITROL 785 A/B

SEITE 03



02.
DIE PROBLEM-STELLUNG

SEITE 06



03.
LÖSUNGSANSÄTZE & VORVERSUCHE

SEITE 08



04.
DIE LÖSUNG

SEITE 10



05.
ZUSAMMEN-FASSUNG UND SCHLUSSFOLGE-RUNGEN

SEITE 12



06.
VORTEILE & TECHNISCHE DATEN

SEITE 14

01.NEUE WEGE GEHEN MIT DINITROL 785 A/B

Die Anforderungen an Klebeverbindungen werden immer höher – einerseits soll der Einsatz von gefährlichen oder sogar schädigenden Inhaltsstoffen für den Verarbeiter und die Umwelt (Lösemittelbilanzen) reduziert werden und gleichzeitig müssen die Kosten auf ein Minimum sinken. Natürlich gibt es kein allumfassendes Komplettpaket, aber wir stellen in diesem Artikel ein Produkt vor, das nahezu alle Anforderungen erfüllt und damit eine der optimalsten Lösungen darstellt.

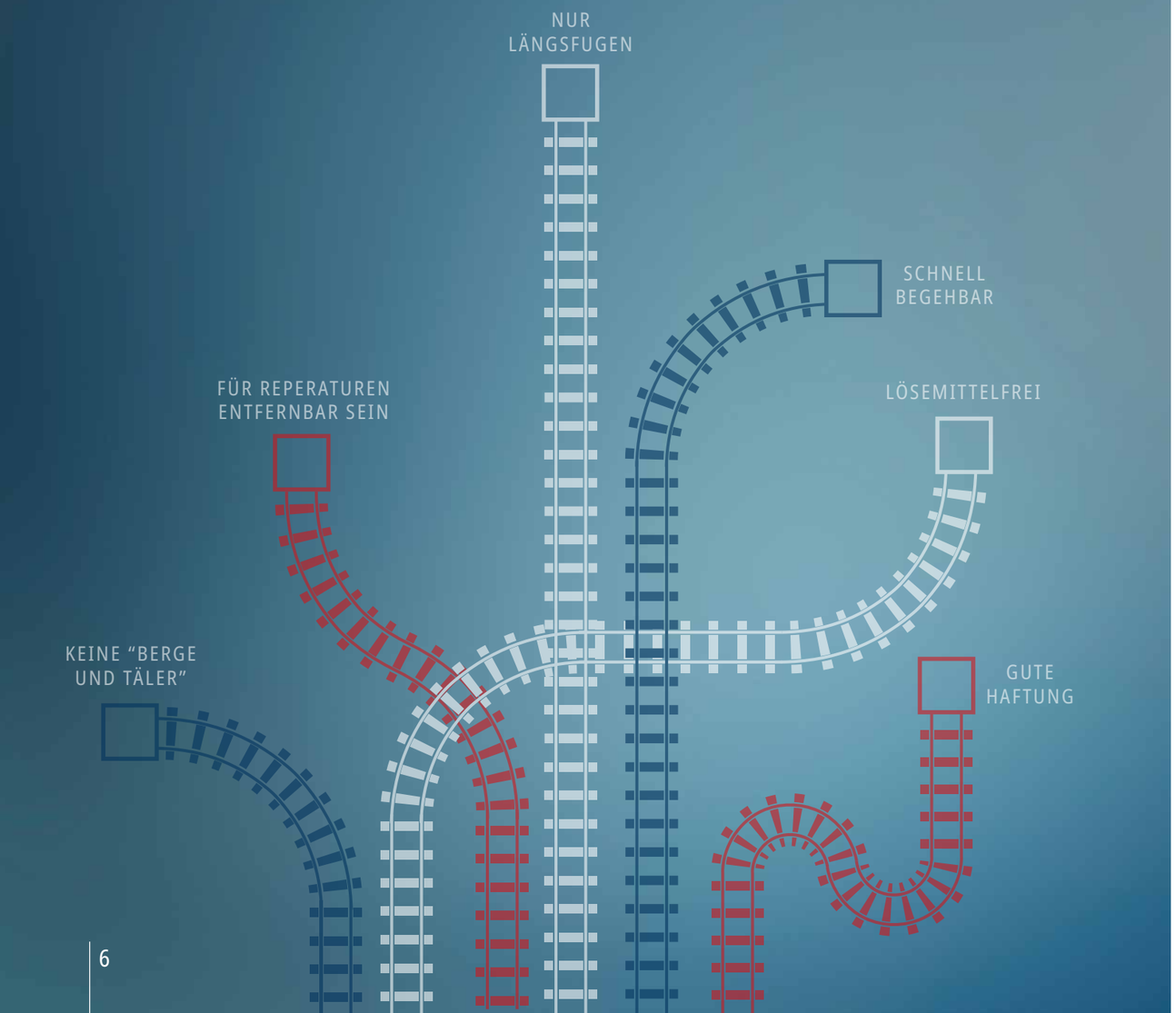


AUTOR: DIPL. ING. WOLFGANG WULFF

HEAD OF APPLICATION ENGINEERING
EUROPEAN ADHESIVE ENGINEER • EUROPEAN WELDING ENGINEER



02. DIE PROBLEMSTELLUNG



Bei dem Besuch eines Kunden, der in der Herstellung von Schienenfahrzeugen – speziell Nahverkehrszügen – tätig ist, wurde folgendes Problem an uns herangetragen:

Der Kunde war auf der Suche nach einem Klebstoff zur Verklebung von Fußbodenbelag auf dem Aluminiumfußboden von Nahverkehrszügen.

Der verwendete Klebstoff durfte keine Lösemittel enthalten.

Zusammenfassend wurden uns die folgenden Produktanforderungen mitgeteilt:

- Lösemittelfrei
- Verarbeitungsort im Innenausbau ohne Absaugungsmöglichkeit
- Der Kunde möchte nur zwei Längsfugen und keine Querfugen im Fahrzeug haben, also 25 Meter (Bahnbreite 1,2 m) an einem Stück verkleben
- Der Belag besteht aus Kautschuk, die Bodenplatte aus Aluminium
- Der Fußboden soll schnell begehbar sein, um in der nächsten Schicht weitergearbeitet werden kann
- Der Belag soll gut haften, aber für Reparaturen entfernt werden können
- Keine „optische Anmutung“, heißt keine sichtbaren Berge und Täler, bei Betrachtung längs des kompletten Fußbodens
- Kein Einsatz von lösemittelhaltigen Aktivatoren und Primern (zu große Exposition)

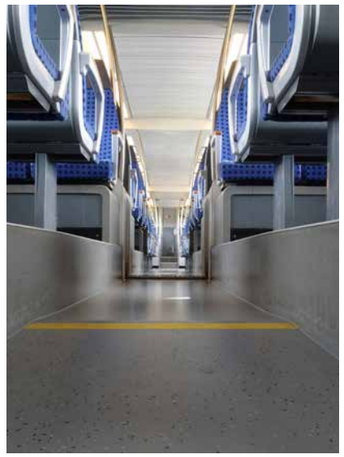


Abb. 1: Fußboden ganzer Wagenkasten ca. 25 m

Bislang wurde ein lösemittelhaltiger Kontaktklebstoff verwendet, der auf beide Fügeteile aufgetragen wird, und nach dem Ablüften gefügt und angepresst werden muss. Hier zählt der erste Anpressdruck und eine Korrektur ist nach dem Anpressen nicht mehr möglich.

03. LÖSUNGSANSÄTZE & VORVERSUCHE

Zur Identifikation des passenden Produkts wurden Vorversuche durchgeführt und erste Lösungsansätze näher betrachtet.

Folgende Überlegungen wurden angestellt: Da die Fügeteile für Luft und Feuchtigkeit undurchlässig – also diffusionsdicht – sind, scheidet eine *wasserbasierte Dispersion* als Klebstoff aus, weil das Wasser nicht verdampfen kann.

Ein *2K-Epoxidharz-Klebstoff* darf aufgrund der Arbeitssicherheit in diesen Mengen nicht verarbeitet werden.

Ein weiterer Ansatz war der Einsatz eines *Hotmelts*, der im Sprühauftrag appliziert wird. Dieser Gedanke wurde jedoch schnell wieder verworfen, da der Materialauftrag ungleichmäßig erfolgt, was sich im Belag in Form von sichtbaren Bergen und Tälern abzeichnen könnte. Des Weiteren besteht die Gefahr, dass sich der Belag durch ständige Begehung löst.

Ein Auftragen durch *Sprühen* zeigte, dass der Materialauftrag nicht gleichmäßig genug war. Außerdem ist ein Versprühen mit 2-Komponenten von der Anlagentechnik her komplizierter.



Abb. 2: Klebstoffauftrag mittels Klebekamm

Im nächsten Schritt wurde ein Auftragskamm mit DINITROL 771 A IQ LOT/515 B verwendet. DINITROL 771 A IQ LOT/515 B, ist ein beschleunigtes MS Polymer mit einer Wasserpaste in der B-Komponente. Der Vorteil dieses Produkts, im Vergleich zu beschleunigten Polyurethanen ist, dass kein CO_2 bei der Reaktion gebildet wird, was bei einer Bodenbelagsverklebung auch unbedingt zu vermeiden ist.

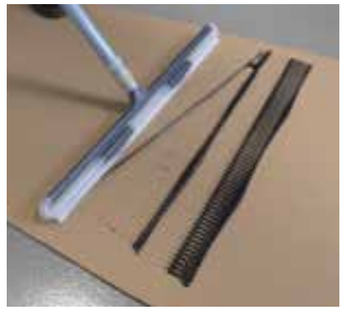


Abb. 3: Klebekamm

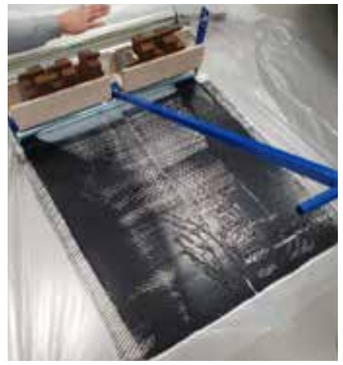


Abb. 4: Klebstoffverteilung mit Walze

Wie in Abbildung 4 zu erkennen ist, können die einzelnen Klebstoffraupen nicht vollflächig verpresst werden. Aufgrund dieser Tatsache muss der Klebstoff mit einem Zahnspachtel (A1) verteilt werden. Im Anschluss wird dann der Belag angewalzt und mit einem Andrückbrett angedrückt, damit das Produkt gleichmäßig verteilt wird. Ein Haftungstest zeigte nach diesem Vorgehen gute Ergebnisse.



Abb. 5: Klebstoff mit Zahnspachtel verteilt

Das Verteilen mittels Zahnspachtel ist jedoch auf Dauer bei diesem Material sehr anstrengend für den Verarbeiter.

Aufgrund dessen mussten Klebstoffe gefunden werden, die keine hohe Viskosität haben und ohne Feuchtigkeit von der Umgebung aushärten. In die engere Wahl kam DINITROL 700, welches die benötigte Feuchtigkeit zur Reaktion über eine B-Komponente erhielt. Produktalternativen die mit hoher Isocyanatkonzentration beim Innenausbau ohne Abzug verarbeit werden, können seitens der Arbeitsicherheit nicht zugelassen werden. Ein weiterer Vorteil von DINITRL 700, da es diisocyanatfrei ist. Bei der Verklebung mit DINITROL 700 zeigte sich, dass sich die Haftung nach mehreren Tagen aufbaute.

Wir brauchten also einen Klebstoff, der lange genug zu verarbeiten ist, aber dann schnell Haftung und Festigkeit aufbaut, damit der Boden wieder begehbar ist. Die Viskosität muss so eingestellt sein, dass der Klebstoff nicht wegfließt jedoch leicht mit einem Zahnspachtel zu verstreichen ist.



Abb. 6: Zahnspachtel und Andrückbrett

04. DIE LÖSUNG

Mit den Erkenntnissen aus den Vorversuchen kamen wir zu dem Schluss, dass DINITROL 785 A/B eine vielversprechende Option ist, die wir zuvor nicht in Betracht gezogen hatten.

Dieses Produkt ist ein reines 2K-MS-Polymer, welches die gewünschten Eigenschaften besitzt:

- Verarbeitungszeit von 30 Minuten
- Gute Festigkeit nach 1 Stunde
- Sehr gut mit dem Zahnspachtel verstreichbar
- Gute Haftung bereits nach 1 Stunde zum Belag und Bodenplatte
- Keine Aktivatoren und Primer für diese Anwendung notwendig

Der Klebstoff wird mit einer Klebemaschine für diese große Anwendung als Raupe aufgetragen und dann mit dem Zahnspachtel verteilt. Der Klebstoff ist auch in der Kartusche erhältlich, so dass er auch im Reparaturbereich einfach und kostengünstig eingesetzt werden kann. Bei einer Reparatur kann der Belag mit einem Ceranfeldschaber einfach abgestoßen und der Klebstoff direkt auf den alten Klebstoff aufgetragen werden. Die nachfolgen Abbildungen zeigen den Ablauf der Belagsverklebung.

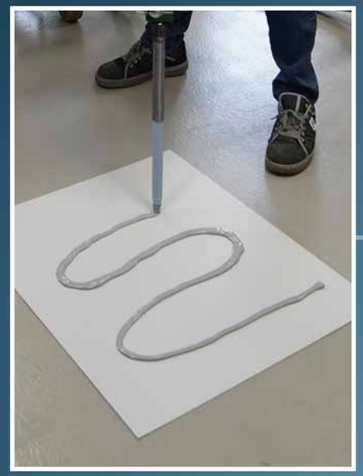


Abb. 7: Klebstoff wird mit der Maschine verteilt

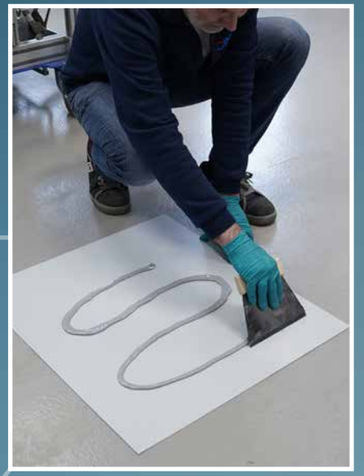


Abb. 8: Gleichmäßige Verteilung des Klebstoffs mit einem Spatel



Abb. 9: Gleichmäßige Verteilung des Klebstoffs mit einem Spatel

05. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN



Es ist möglich diffusionsdichte Bodenbeläge mit DINITROL 785 A/B nach den Anforderungen zu verkleben. Der bisher eingesetzte lösemittelhaltige Kontaktklebstoff scheint günstiger zu sein, wenn man den Kilopreis betrachtet. Hierbei bezahlt man aber das verdampfende Lösemittel mit und es bleibt nur 40% Klebstoff übrig.

Ein weiterer Nachteil ist, dass ein Kontaktklebstoff auf beide Fügeteile aufgetragen und zusätzlich noch Zeit zum Ablüften eingeplant werden muss.

Bei der Verwendung des DINITROL 785 AB können also sowohl Zeit und Kosten eingespart werden. Zusätzlich ist im Gegensatz zum Kontaktklebstoff eine Korrektur des Belages möglich.

Zusammenfassend die Vorteile

- Keine Lösemittel, besser für Mensch und Umwelt, im Innenausbau anwendbar
- Einseitiger Klebstoffauftrag
- Keine Ablüftzeiten
- Korrekturmöglichkeiten
- Gut mit dem Zahnspachtel verarbeitbar
- Keine Blasenbildung durch aushärtenden Klebstoff

Mögliche weitere Anwendungen mit DINITROL 785 AB

- Dachhimmelverklebung
- Flächenverklebungen
- Dünnschicht- und Dickschichtverklebungen

06. VORTEILE & TECHNISCHE DATEN VON DINITROL 785 A/B

2-Komponenten MS-Polymer

DINITROL 785 ist ein elastischer 2-Komponenten-Klebstoff auf Basis von MS-Polymer. Er wird in Anwendungen eingesetzt, bei denen eine schnelle Aushärtung und Verarbeitungszeit erforderlich ist. DINITROL 785 ist ein schnell aushärtender Kleb- und Dichtstoff zur Reduzierung von Durchlauf-/Standzeiten und somit eine zur Verringerung der Prozesszeiten mit den folgenden Eigenschaften:

- **Feuchtigkeitunabhängig**
- **Lange Offenzeit mit schneller Durchhärtung**
- **Breites Haftungsspektrum**
- **Sehr gute UV- und Alterungsbeständigkeit**
- **Lösungsmittel-, Isocyanat-frei**
- **Kartusche passt in Standard-Kartuschenpistole**
- **Großanwendungen mit Dosiermaschine**

DINITROL 785

Art. Nr.	Größe	Verpackung	Farbe
12651	250 ml	Kartusche	Grau
12612	20 L	Hobbock	Grau
12613	20 L	Hobbock	Grau

Equipment

DINITROL MASTER TOOL
310 ml Kartusche & 600 ml Folienbeutel
Art. Nr. 1736500

DINITROL MASTER TOOL
310 ml Kartusche & 400 ml Folienbeutel
Art. Nr. 1736600

INDUSTRIE NITRIL-HANDSCHUHE XL 10-P
Art. Nr. 1734100

Produktbeschreibung
DINITROL 785 ist ein elastischer 2-Komponenten-Klebstoff auf Basis von MS-Polymer. Er wird in Anwendungen eingesetzt wo eine schnelle Aushärtung und Verarbeitungszeit erforderlich ist. DINITROL 785 ist ein schnell aushärtender Kleb- und Dichtstoff zur Reduzierung von Zyklus-/Standzeiten und zur Verkürzung der Prozesszeiten mit den folgenden Eigenschaften:

- Unabhängig von Feuchtigkeit
- Lange offene Zeit von 30 Minuten und schnelle Durchhärtung
- Kartusche passt in Standard-Kartuschenpistole
- Sehr gutes Haftungsspektrum, meist ohne Haftvermittler
- Sehr gute UV- und Alterungsbeständigkeit
- Lösungsmittel-, Isocyanat-, Silikon- und PVC-frei
- Niedrige Viskosität, leicht mit Zahnspachtel zu verteilen
- Keine Bildung von CO_2

Anwendungsbereiche
- Elastisches Kleben und Dichten in Bussen, Zügen, Wohnwagen, Wohnmobilen, Lastwagen und Anhängern.
- Verklebung von feuchtigkeits- und gasundurchlässigen Fügeteilen, insbesondere Fußbodenverklebungen mit schneller Begehung.
- DINITROL 785 eignet sich gut zur Anwendung für diffusionsdichte und offene Fügeteile, sowie flächige, dick und dünnschichtige Verklebungen die bei garantierter Aushärtung und bekanntem Festigkeitsanstieg, die Stand-, Verschiebe- und Wegfahrzeit zuverlässig definieren.

Anwendungsbeispiele
- Fügen von feuchtigkeits- und gasundurchlässigen Fügeteilen ➞ Kautschukbelag auf Aluminiumfußboden, einseitig aufgezogen mit Zahnspachtel. Entfernbar mit Zeranfeldschaber und reparierbar.
- Flächenhafte Verklebungen mit garantierter Aushärtung in Zeit, Erreichung kürzerer Wegfahrzeiten und gleichzeitiger Sicherheit ➞ Seitenwandblech
- Dünnschichtverklebungen, also strukturelle Anwendung, ermöglichen die Übertragung von größeren Kräften, Erreichung kürzerer Wegfahrzeiten und gleichzeitiger Sicherheit ➞ Halter auf Dächern, wie Solarspoiler, Antennen, Kabelhalter
- Dickschichtverklebungen mit kürzerer Fixierzeit ➞ Dachhimmelverklebung, Verkleidungsteile

Alles in allem eignet sich dieser KS gut für diffusionsdichte Fügeteile (diffusionsoffen natürlich auch), flächenhafte, dickschichtige und dünnschichtige Verklebungen mit Sicherheitsgarantie (garantierte Aushärtung mit bekannten Festigkeitsanstieg), somit klarer Definition von Stand-, Verschiebe- und Wegfahrzeiten.

Vorbehandlung der Oberfläche
Die zu verklebenden Oberflächen müssen sauber, trocken und frei von Staub und Fett sein. In vielen Fällen ist eine Vorbehandlung mit Haftvermittler nicht notwendig, wie z. B. bei Aluminium, Stahl, Glas, lackiertem Holz usw. Wir empfehlen die Durchführung von Vorversuchen.

Verwendung
DINITROL 785 wird mit handelsüblichen 1 K-Dosierern oder 2 K-Klebeautomaten bei Temperaturen zwischen +15°C und 35°C aufgetragen, kann mit einem Zahnspachtel großflächig verteilt werden oder mit einem Pinsel für Abdichtungsanwendungen. Bei Abdichtungsarbeiten sollte DINITROL 785 innerhalb von 20 Minuten abgezogen werden (bei 23°C/50% r.F.) abgezogen und ggf. mit einer Seifenlösung geglättet werden. Fügen Sie Teile innerhalb der offenen Zeit (<30 min bei RT), höhere Temperaturen verkürzen die offene Zeit.

Sicherheitshinweise sind dem Sicherheitsdatenblatt oder dem Etikett der Verpackung zu entnehmen.

Technische Daten

Aussehen	A-Komp.: weiß B-Komp.: grau
Mischungsverhältnis	100 : 100
Dichte (DIN 53217-4)	ca. 1‘400 kg/m³
Standfestigkeitseigenschaften	bedingt gut
Anwendungstemperatur	10°C – 35°C
Offene Zeit[1]	< 30 min
Härte Shore A (DIN 53505)	ca. 45
Zugfestigkeit (DIN 53504)	ca. 2,4 MPa
Bruchdehnung (DIN 53504)	ca. 300%
Temperaturbeständigkeit: Kurzfristig (ca. 1 Stunde)	-40°C bis 80°C < 120°C
Haltbarkeit (Lagerung bei < 25°C)	15 Monate
Erhältlich in	250 ml 2 in 1 Kartusche, 20 L Hobbock

*bei 23°C/50% r.F.

WEITERE FRAGEN?

JETZT VON UNSEREN EXPERTEN BERATEN LASSEN

Wir haben nicht nur das beste Produkt für Ihre Anforderungen, sondern auch kompetente Ansprechpartner*innen für Sie – direkt und persönlich.

Schreiben Sie uns für eine Beratung gerne eine E-Mail an **info@dinol.com.**

DINOL GmbH
Pyrmonter Straße 76
D-32676 Lügde
Tel. +49 (0) 5281-98298-0
Fax +49 (0) 5281-98298-60
info@dinol.com
www.dinol.com

a brand of DINOL