

87099 Cyclododecan Spray

Es handelt sich um eine wachsartige, wasserabstossende, ungiftige Substanz mit der erstaunlichen Eigenschaft, durch Verdunsten (Sublimieren) nach wenigen Tagen einfach zu verschwinden.

Cyclododecan gehört zur Klasse der gesättigten, alicyclischen Kohlenwasserstoffe.

Es hat einen Schmelzpunkt von 58-61°C und einem Siedepunkt von 243°C. Der Flammpunkt liegt bei 98°C, die Zündtemperatur beträgt 265°C. Der Dampfdruck (20°C) beträgt ca. 0,1 hPa. Cyclododecan ist unlöslich in stark polaren Lösungsmitteln, wie Alkanen, oder chlorierten Kohlenwasserstoffen. Die Filmbildung aus den Lösungsmitteln heraus ist vollkommen anders, als aus der Schmelze. CCD kann lange Kristallnadeln bilden. Diese Kristallbildung ist wesentlich von der Verdunstungsgeschwindigkeit des gewählten Lösungsmittels abhängig.

Aus langsam verdunstenden Lösungsmitteln bildet CCD eine Art Filz aus langen, nadeligen Kristallen. Diese Schicht bildet wenig Widerstand gegenüber mechanischer Beanspruchung.

Aus schnell verdunstenden Lösungsmitteln wird ein amorpher Niederschlag gebildet, der im Laufe der Zeit zu einem immer fester werdenden Film wird. Diese Schicht ist vollkommen wasserdicht und auch mechanisch belastbar. Als Faustregel kann gesagt werden: Die Dichte der Schicht, sowie ihre mechanische Belastbarkeit, nehmen mit der Flüchtigkeit der verwendeten Lösungsmittels zu.

Die Verwendung von Cyclododecan als Spray stellt gegenüber den bisherigen Applikationsformen Schmelze oder Lösung eine dritte Anwendungsform dar. In der Spraydose liegt das Cyclododecan zunächst in gelöster Form vor. Das Lösungsmittel ist in diesem Fall ausschliesslich das Treibgas. Zusätze von weiteren Lösungsmitteln sind nicht vorhanden. Das Treibgas als extrem flüchtiges Lösungsmittel bestimmt auch die wesentlichsten Eigenschaften des Cyclododecanfilms.

Zum Sprühabstand: WICHTIG !

Das das Treibgas mit dem Austritt aus der Düse äusserst rasch vom flüssigen in den gasförmigen Zustand übergeht, fällt auch das zunächst gelöste Cyclododecan in fester Form aus. Der beim Austritt aus der Sprühdüse noch vorhandene flüssige Anteil im Sprühnebel verringert sich mit zunehmendem Abstand von der Düse bis nur noch reiner Cyclododecanstaub übrigbleibt.

Um beim Sprühen also einen möglichst festen Film zu bekommen, sollte der Abstand zwischen Düse und Objekt **so kurz wie möglich** sein.

Ein Sprühabstand von 3 bis 4 cm ist für einen abriebfesten Belag empfehlenswert. Ein weicher, jedoch sehr gleichmässiger Belag ist mit einem Abstand zwischen 6 und 10 cm zu erreichen. Grössere Sprühabstände führen zu schlecht haftenden Belägen und viel Verlust durch abfallenden Staub.

Sprührichtung auf horizontale Flächen (nach unten oder oben)

Das Sprühen senkrecht nach oben oder auch direkt nach unten ist durchaus möglich, jedoch nicht die Standardversion.

Um gleichmässige Sprüheigenschaften zu erreichen muss die Düse solange gedreht werden, bis das Steigröhrchen in der Dose ins Material eintaucht. Da das Steigröhrchen am Dosenboden auch immer den Rand berührt, kann die Dose auch in horizontaler Stellung vollständig leer aufgesprüht werden.

Filmeigenschaften:

Grundsätzlich haftet der aufgesprühte Film auf jedem beliebigen Untergrund. Dies können Textil, Holz, Glas, lackierte Flächen, Metall, Kunststoff etc. aber auch poröse Untergründe wie Stein, Mörtel oder Papier sein.

Die Filmeigenschaften unterscheiden sich von denen der Schmelze.

Es handelt sich um einen eher amorphen Belag mit einer mechanischen Festigkeit, die weitgehend vom gewählten Sprühabstand bestimmt wird, und nicht die Dichte und die Festigkeit der Schmelze erreicht. Ab dem Zeitpunkt des Auftrags nimmt die Festigkeit noch weiter zu. Die einzelnen Staubpartikel verdichten sich dabei immer mehr.

Die Schutzwirkung gegenüber Wasser und wässrigen Lösungen ist sicher. Während der geschmolzene Film einen perfekten Schutz gegen alle stark polaren Lösungsmittel darstellt, kann der aufgesprühte Film von einigen polaren Lösungsmitteln durchgedrungen werden, ohne jedoch selbst angelöst zu werden.

Eindringtiefe:

Bei porösen Untergründen ist die Frage der Eindringtiefe von Bedeutung. Während sowohl die Schmelze, als auch die Lösung teilweise tief in das poröse Gefüge eindringen, ist die Eindringtiefe des Sprühfilms nahezu bei Null. Da der aufgesprühte Film nicht in den Untergrund eindringt, hat er auch keinerlei verfestigende Wirkung.

Verdunstungsgeschwindigkeit:

Die charakteristischen Eigenschaften des aufgesprühten Cyclododecanfilms bestimmen auch die Verdunstungsgeschwindigkeit.

Während eine Schmelze mit 1 mm Schichtstärke ohne weitere Ventilation ca. 30 Tage bis zum völligen Verschwinden benötigt, ist die Verdunstungsgeschwindigkeit des Sprühfilms ganz wesentlich schneller. Ein ca. 1 mm Sprühfilm ist bei 20° C in 2 bis 3 Tagen vollständig verschwunden. Im Hochsommer kann an Fassaden ohne direkte Sonneneinstrahlung dieselbe Schicht innerhalb eines Tages verschwunden sein.

Sofortiges Entfernen des Cyclododecanfilms:

In einigen Situationen wird es wünschenswert, den Sprühfilm zu entfernen zu können, ohne die Verdunstung abwarten zu müssen. Dies ist durch Ansprühen oder Bestreichen mit Siedegrenzbenzin problemlos möglich. Bei empfindlichen Untergründen sollte aromatenfreies Benzin verwendet werden.

Hauptanwendungsgebiet:

Wichtigste Anwendung ist sicherlich der vorübergehende Schutz empfindlicher Oberflächen. Die Anwendung aus der Spraydose hat dann grosse Vorteile, wenn ein schnelles Verschwinden des schützenden Films nach ein bis zwei Tagen gewünscht ist und wenn es auf eine schnelle, unkomplizierte Anwendung ankommt. Einen weiteren Vorteil bietet der Sprühauftrag dadurch, dass sehr gleichmässige Schichtstärken auf grösseren Flächen zu erzielen sind.

Ein aufgesprühter Cyclododecanfilm kann selbstverständlich auch noch eingeschmolzen werden. Dazu ist die Verwendung einer Wärmelampe oder eines Heizspachtels zu empfehlen.

Gute Erfahrungen liegen bei folgenden Anwendungen vor:

- Schutz von empfindlichen Flächen bei Arbeiten mit Wasser und wässrigen Lösungen, wässrige Anstrichstoffen etc.
- Schutz von empfindlichen Flächen bei Arbeiten mit wässrigen Klebemitteln oder Injektionsmörteln
- Schutz von empfindlichen Flächen bei Arbeiten mit Putz- und Mörteln jeder Art

Sprühdüsen:

Grundsätzlich lassen sich unterschiedliche Sprühdüsen für die verschiedensten Anwendungen verwenden.

In der Standardversion sind die Dosen mit einer Fächerdüse (rot) ausgestattet. Diese hat einen stufenlos drehbaren Auslass, so dass der Winkel individuell eingestellt werden kann. Bei einem Sprühabstand von 6 cm wird ein Streifen von ca. 50 mm beschichtet.

Verbrauch:

Eine eindeutige Aussage über die Ergiebigkeit einer Dosenfüllung ist nur schwer möglich, da Schichtstärke und Sprühabstand natürlich wichtige Faktoren darstellen. Als Anhaltswert kann davon ausgegangen werden, dass der Inhalt einer 400 ml Dose für die Beschichtung von ca. 1 m² Fläche ausreicht.

Literatur:

H.M. Hangleiter-Elisabeth Jägers-Erhard Jägers: Flüchtige Bindemittel, in: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung 1995/2 S. 385-392

Gudrun Hilby: Das flüchtige Bindemittel Cyclododecan, in: Restauro 1997/2 S. 96-103

H.M. Hangleiter: Erfahrungen mit Flüchtigen Bindemitteln Teil 1, in: Restauro 1998/5 S. 314-319

H.M. Hangleiter: Erfahrungen mit Flüchtigen Bindemitteln Teil 2, in: Restauro 1998/7 S. 468-473

Georg Hilbert-Nicole Riedl: Cyclododecan im Putzgefüge, in: Restauro 1998/7 S. 494-499

Cornelia Bandow: Cyclododecan in der Papierrestaurierung, in: Restauro 1999/5 S. 326-330

Gudrun Hilby: Cyclododecan als temporäre Transportsicherung, in: Restauro 1999/5 S. 358-363