

3M™ Novec™ Produkte
Zum Reinigen in Flugzeugen



Überflieger in puncto Reinigung



Das Reinigen ist ein entscheidender Prozess bei der Herstellung, Instandhaltung und Reparatur von Flugzeugen, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Wirkungsvolle Reinigungsmittel müssen in der Lage sein, unterschiedlichste Schmutzstoffe zu entfernen, sich dabei aber gleichzeitig mit vielen unterschiedlichen Metallen, Kunststoffen und Elastomeren vertragen.

Werkstoffverträglichkeit und Reinigungswirksamkeit hängen vom verwendeten Lösungsmittel ab. CFC-113, HCFC-141b und 1,1,1-Trichlorethan waren beliebte Mittel für die vielen Reinigungsanwendungen, in denen ein nicht korrosives und nicht brennbares Lösungsmittel mit geringer Toxizität gefragt ist. Doch aufgrund ihres Ozonabbaupotenzials wurde die Herstellung und/oder die Verwendung dieser Substanzen verboten.

Eine alternative Lösung war gefragt. Andere Lösungsmittel wie Perchloräthylen, Trichlorethylen und Methylenchlorid kommen aus Umwelt- oder Sicherheitsgründen für den Einsatz am Arbeitsplatz nur sehr eingeschränkt in Frage.

Vorteile von 3M Novec Flüssigkeiten

3M Novec High-Tech Flüssigkeiten haben sich als äußerst effektive und vielseitige Lösungsmittel für die Reinigung von Flugzeugen erwiesen. Ihre Pluspunkte:

- Hohe Wirksamkeit bei vielen verschiedenen Verschmutzungen. Sehr gute Werkstoffverträglichkeit
- Lassen sich erfolgreich und wirtschaftlich für Dampfentfettung, Leitungsspülung, Sprühreinigung und die manuelle Reinigung einsetzen
- Hervorragend zum Entfernen von Feinstäuben
- Kommen bei komplexen Bauteilen auch in engste Zwischenräume
- Schnelle Trocknung
- Frei von gefährlichen Luftschadstoffen (HAPs), geringe akute und chronische Toxizität*
- Nicht brennbar im Reinigungs- und Trocknungsverfahren*

* Informationen zur sicheren Handhabung entnehmen Sie bitte den Sicherheitsdatenblättern.

Werkstoffverträglichkeit

Bei der Auswahl eines Reinigungsmittels für Flugzeuge ist die Werkstoffverträglichkeit ebenso wichtig wie die Reinigungskraft des Lösungsmittels. Die Novec Flüssigkeiten sind mit einer großen Vielzahl von Oberflächen im Flugzeug kompatibel. Die unabhängigen Laborprüfgergebnisse zur Verträglichkeit der Novec Flüssigkeiten 7100, 7200, 71DE und 72DE sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Gesetzliche Bestimmungen

Die US-Umweltschutzbehörde (Environmental Protection Agency =EPA) hat Novec Flüssigkeiten die Zulassung im Rahmen ihres Programms Significant New Alternatives Policy (SNAP) Program erteilt.

Im SNAP sind 3M Novec High-Tech Flüssigkeiten 7100 und 7200 und Komponenten ihrer Azeotrope als "einschränkungslos akzeptierbar" für die Verwendung in der Präzisionsreinigung, der Elektronikreinigung und der Metallreinigung sowie für Anwendungen als Reinigungsmittel in Sprühform gelistet. Darüber hinaus zählt die US-Umweltschutzbehörde die Flüssigkeiten Novec 7100 und Novec 7200 aufgrund des geringen Beitrags zur Bildung von troposphärischem Ozon nicht zu den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).

3M Ressourcen und Unterstützung

Novec Flüssigkeiten werden durch einen weltweiten Vertrieb, technischen Support und umfassenden Kundendienst über hervorragend besetzte Servicelabore in den USA, Europa, Japan und Südostasien unterstützt. Die Anwender profitieren von der breit gefächerten Technologiegrundlage von 3M und der Expertise eines Unternehmens, bei dem Produktentwicklung, Leistung, Sicherheit und Umweltfragen stets im Mittelpunkt stehen. Weiterführende Informationen erhalten Sie von unserem Kundenservice, Telefon 02131-14-2839.

Weitere Informationen über die weltweiten Vertretungen von 3M und weitere 3M Produkte finden Sie auf unserer Website: www.3M.com/de/Novec

Typische Leistungseigenschaften – Tabelle 1

Alle Merkmale bei 25 °C ermittelt, wenn nicht anders angegeben.

Eigenschaften	CFC-113	HCFC-141b	1,1,1-TCA	Novec 7100	Novec 71DE	Novec 7200	Novec 72DE
Basisstruktur	CCl ₂ FCClF ₂	C ₂ Cl ₂ H ₃ F	CH ₃ CCl ₃	C ₄ F ₉ OCH ₃	Azeotrope ¹	C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅	Azeotrope ²
Durchschnittliches Molekulargewicht	187	117	132	250	172	264	146
Siedepunkt (°C)	48	32	74	61	41	76	43
Dichte (g/ml)	1,56	1,23	1,32	1,52	1,37	1,43	1,28
Oberflächenspannung (dynes/cm)	17,3	19,3	25,1	13,6	16,6	13,6	19,0
Dampfdruck (mmHG)	334	569	130	202	383	109	350 ³
Verdampfungswärme (Kal./g am Siedepunkt)	35	53	58	30	48	30	52
Gefrierpunkt (°C)	-31	-103	-39	-135	NA ⁴	-138	NA ⁵
Löslichkeit in Wasser (ppm)	110	420	170	95	324	92	360
Viskosität (cps)	0,68	0,43	0,83	0,61	0,45	0,61	0,45
Kauri-Butanol-Wert	32	56	124	10	27	10	52

¹ Novec 71DE Flüssigkeit ist eine azeotrope Mischung aus 50 % Novec 7100 Flüssigkeit und 50 % trans-1,2-Dichlorethylen

² Novec 72DE Flüssigkeit ist eine azeotrope Mischung, die sich aus 10 % Novec 7100 Flüssigkeit, 20 % Novec 7200 Flüssigkeit und 70 % trans-1,2-Dichlorethylen zusammensetzt

³ Geschätzter Wert

⁴ Die Trennung von DCE und Novec 7100 Flüssigkeit erfolgt bei -24 °C

⁵ Die Trennung von DCE und den Flüssigkeiten Novec 7100 und 7200 erfolgt bei -35 °C

Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung von 3M™ Novec™ High-Tech Flüssigkeiten – Tabelle 2

Testbeschreibung	ASTM-Nr.	Novec 7100	Novec 71DE	Novec 7200	Novec 72DE
Sandwich-Korrosionstest	F1110	Verträglich	Verträglich	Verträglich	Verträglich
Spannungsrissbildung auf Acryl	F484	Verträglich	Nicht verträglich*	Verträglich	Nicht verträglich*
Lackerverweichungstest	F502	Verträglich	Verträglich	Verträglich	Verträglich
Wasserstoffversprödung	F519-77	Verträglich	Verträglich	Verträglich	Verträglich
Wasserstoffversprödung	F519,1C	Verträglich	Verträglich	Verträglich	Verträglich
Rückstandstest	F485	Verträglich	Verträglich	Verträglich	Verträglich
Eintauchprüfung auf Korrosion	F483	Verträglich	Verträglich	Verträglich	Verträglich
Entfernen von Cadmium	F483	Verträglich	Verträglich	Verträglich	Verträglich
Cadmierung mit geringer Versprödung	F111	Verträglich	Verträglich	Verträglich	Verträglich

* Die Flüssigkeiten Novec 71DE und 72DE verursachten sichtbare Spannungsrissbildung bei Acrylkunststoffen. Prüfungen durchgeführt von Scientific Materials, Inc.

3M Novec High-Tech Flüssigkeiten sind für zahlreiche anspruchsvolle Anwendungen in den Regierungs- und Militärmärkten zugelassen. Nähere Informationen dazu erhalten Sie von Ihrer 3M Vertretung.

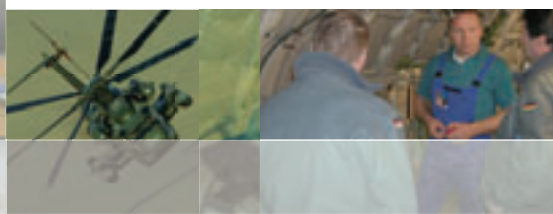
Umwelt- und Sicherheitseigenschaften – Tabelle 3

Eigenschaften	CFC-113	HCFC-141b	1,1,1-TCA	Novec 7100	Novec 71DE	Novec 7200	Novec 72DE
Exposition, ppm (8 Std. Ø)	1.000	500	350	750	750/200	200	750/200/200
Akut LC ₅₀ , ppm	55.000	10.000	16.000	>100.000	>100.000/ 24.100 ¹	>92.000	>100.000/ >92.000/24.100
Flammpunkt (offener oder geschlossener Tiegel)	Keiner	Keiner	Keiner	Keiner	Keiner	Keiner	Keiner
Ozonabbaupotenzial (ODP)	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Atmosph. Lebensdauer, Jahre	85	9,2	4,8	4,1	4,1 ²	0,8	4,1 ¹
Treibhauspotenzial (GWP) ²	6.130	725	146	297	149	59	42
Gefährlicher Luftschadstoff	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Löslichkeit in Wasser (ppmw)	170	210	700	12	600	<20	630

¹ 4,1 Novec 7100 Flüssigkeit, 0,8 Novec 7200 Flüssigkeit, 0,01 trans-1,2-Dichloroethylen

² CO₂=1, 100 Jahre ITH

Vielseitige, umweltschonende Lösungsmittel- Substanzen



Manuelle Reinigung und Spülen mit 3M™ Novec™ Reinigungssprays

Dort, wo sichere, umweltschonende und wirkungsvolle Lösungsmittel in praktischer Sprühform gefragt sind, bieten 3M Novec Reinigungssprays



die Lösung. Diese schnell trocknenden, nicht brennbaren Produkte sorgen in ihren bestimmungsgemäßen Einsatzbereichen in unterschiedlicher Form für mehr Sicherheit am Arbeitsplatz. Sie sind nicht an der Zerstörung der Ozonschicht beteiligt und frei von nPB, FCKW oder gefährlichen Luftschadstoffen.

Daher stellen sie eine umweltverträgliche technische Alternative zu ozonabbauenden Lösungsmitteln für die Reinigung wie HCFC-141b und HCFC-225 dar.

Viele manuelle Reinigungs- und Spülvorgänge können wässrige Reinigungssysteme nicht vertragen oder reagieren empfindlich auf Rückstände, die aufgrund der geringen Flüchtigkeit von zugelassenen Lösungsmitteln entstehen.

Oft lassen sich flüchtige Lösungsmittel wie Novec Reinigungssprays hier aber einfach effektiver einsetzen. Obwohl der Einsatz von Lösungsmitteln oft durch zusätzliche gesetzliche Vorschriften geregelt wird, müssen die wenigen erforderlichen Zusatzschritte gegen die bessere Reinigungsleistung und die hervorragende Verträglichkeit abgewogen werden.

3M Novec Reinigungssprays im Vergleich zu wässrigen Reinigungsmitteln

	3M Novec Reinigungssprays	Wässrige Reinigungsmittel
Schmutzstoffe Hydraulikflüssigkeit Flussmittel Silikone Zerstörungsfreier Testindikator Ölhaltiger Staub und Schmutz	<ul style="list-style-type: none"> Novec Reinigungsmittel hinterlassen praktisch keine Rückstände, trocknen schnell und vertragen sich mit den meisten Oberflächen in der Luftfahrt. Sie haben außerdem hervorragende toxikologische und umwelttechnische Eigenschaften Die drei Novec Formulierungen sind geeignet, die meisten Systeme in einem Luftfahrzeug von den unterschiedlichsten Verschmutzungen zu reinigen. 	<ul style="list-style-type: none"> Unterschiedliche Reinigungskraft Rückstände möglich Trocknen langsam, Korrosion und Festsetzen von Lösungsmittelrückständen in engen Räumen möglich.
Systeme Elektronik Avionik Rumpf Triebwerk Hydraulik	<ul style="list-style-type: none"> Novec Reinigungssprays enthalten die gleichen Lösungsmittel, die in vielen Dampfentfettern zur Reinigung in der Luftfahrt verwendet werden. Das Reinigen und das Entfernen von Flussmitteln von elektronischen Bauteilen und -gruppen (vor dem dauerhaften Einbau in das Luftfahrzeug) fällt nicht unter die US-Richtlinie NESHAP. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Inhaltsstoffe von wässrigen und halb-wässrigen Reinigungsmitteln können Korrosion verursachen. Viele Lösungsmittel auf Kohlenwasserstoff- und Wasserbasis tragen bekanntlich zur Wasserstoffversprödung bei.

Spezifikationen

Spezifikationen	Außenflächen von Flugzeugen	Novec 7100, Novec 7200, Novec 71DE, Novec 72DE, Novec 72DA
Luftfahrt/Militär 1526B		
Boeing, D6 17487	Reinigungsmittel für den Außenbereich und allgemeine Reinigungsmittel	Novec 7100, Novec 7200, Novec 71DE*, Novec 72DE*, Novec 72DA*
BAC 5750	Reinigen mit Lösungsmitteln	Novec 71DE, Novec 7100
BAC 5402	Oxygen Tool Cleaning	Novec 71DE, Novec 7100
ADS 61 PRS	AAMCOM	Novec 7100, Novec 71DE, Novec 72DE
Mil Std. 1330 D	Reinigen von Messgeräten mit Sauerstoffsyst. em	Novec 7100
SES 0073	NASA Orbiter Specification, Sauerstoffsyst. em	Novec 7100

* Mit Ausnahme von Spannungsrissbildung auf Acryl.

Die 3M™ Novec™ Markenfamilie

Unter der Marke Novec sind eine Reihe patentierter 3M Produkte vereint. Jedes dieser Produkte ist durch eine eigene spezielle Formulierung und Leistungs-eigenschaften geprägt. Gemein haben alle Produkte dieser Marke, dass sie eine Lösung für die Forderung nach sicheren, effektiven und nachhaltigen Lösungen in branchenspezifischen Anwendungen bieten. Zu diesen Einsatzbereichen zählen die Präzisions- und Elektronikreinigung, Wärmeübertragung, Brandschutz, Schmierstoffbeschichtung sowie verschiedene Anwendungen im Bereich Spezialchemikalien.

3M™ Novec™ High-Tech Flüssigkeiten • 3M™ Novec™ Reinigungssprays • 3M™ Novec™ Feuerlöschmittel 1230 • 3M™ Novec™ Elektronik-Oberflächenbeschichtung EGC • 3M™ Novec™ Elektronik-Oberflächenbehandlungsmittel

Wichtige Informationen: Die vorstehenden Angaben beruhen auf unseren Laboruntersuchungen und stellen unsere gegenwärtigen Erfahrungswerte dar. Es obliegt dem Verwender vor Verwendung des Produkts selbst zu prüfen, ob es sich, auch im Hinblick auf mögliche anwendungswirksame Einflüsse, für den von ihm vorgesehenen Verwendungszweck eignet. Alle Fragen einer Gewährleistung und Haftung für dieses Produkt regeln sich nach unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen, sofern nicht gesetzliche Vorschriften etwas anderes vorsehen.

3M und Novec sind eingetragene Marken der 3M Company.



3M Deutschland GmbH

Government Markets
Behörden und Bundeswehr
Carl-Schurz-Straße 1
D-41453 Neuss
Tel.: +49 - (0) 21 31 - 14 24 41
Fax: +49 - (0) 21 31 - 14 24 41
E-mail: behoerden@mmm.com
Internet: www.3M-Behoerden.de

Please recycle.
Printed in Germany
3/10 © 3M 2010.
All rights reserved.