

Visijet® Armor M2G-CL

Klarer Kunststoff

ABS-ähnlicher, starrer, technischer Prototyping-Kunststoff mit durchscheinendem, klarem Aussehen und guter Festigkeit und Steifigkeit bei hoher Dehnung und Zähigkeit

Projekt MJP 2500

Mit der Festigkeit und Steifigkeit, die für die Simulation vieler spritzgegossener Thermoplaste erforderlich sind, erreicht Visijet Armor M2G-CL auch eine hohe Dehnbarkeit und Izod-Kerbschlagfestigkeit. Visijet Armor M2G-CL ist ein starres Material, das sich gut für die mechanisch anspruchsvollsten und geometrisch komplexesten Funktionsprototypen eignet. Das Material ist optisch klar und bietet hohe Detailtreue, scharfe Ecken und Kanten sowie eine glatte Oberflächengüte.

Es wurde speziell für die Verwendung als technisches Prototypenmaterial entwickelt und hat die gleiche hohe Genauigkeit und glatte Oberfläche wie die anderen MJP-Visijet-Materialien. Es eignet sich für funktionale Prototypen und gedruckte Baugruppen und kann auch zur Herstellung extrem kleiner und komplexer interner Strukturen für die Mikrofluidik und Strömungsvisualisierung verwendet werden.

EIGENSCHAFTEN

- Niedrige Festigkeit und Steifigkeit, 55–65 % Dehnung, 40–50 Izod-Kerbschlagfestigkeit
- Hervorragend geeignet für mechanisch anspruchsvolle und geometrisch komplexe Funktionsprototypen
- Möglichkeit zur Herstellung extrem kleiner und komplexer interner Strukturen
- Hohe Genauigkeit und Wasserfestigkeit
- Biokompatibel USP Klasse VI

ANWENDUNGEN

- Stärke/Steifigkeit und Dehnung optimiert für anspruchsvolle technische Anwendungen wie Spritzgussteile und komplexe funktionale Schnappverschlüsse
- Durchscheinende Funktionsprototypen und verschiedene Endnutzungsteile
- Schnelle Erstellung von Prototypen für Kunststoffspritzgussteile aus thermoplastischem Kunststoff
- Lässt sich außergewöhnlich gut bohren, mit Gewinde versehen und subtraktiv bearbeiten. Außerdem ist das Material für die Fertigung sehr starker und funktionaler Einrastmechanismen geeignet
- Funktionale gedruckte Baugruppen und spritzgegossene Schraubdome
- Funktionale gedruckte Schraubengewinde und dünne Wände
- Anwendungen für transparente Durchflussvisualisierung – neutral oder getönt
- Optisch klare Sichtfenster in Leuchten
- Hervorragend für Mikrofluidik, Kapillarfluidik und Lab-on-a-Chip

VORTEILE

- Hohe Wiedergabetreue, feine Details, scharfe Kanten und hohe Genauigkeit
- Außergewöhnlich glatte und konsistente Oberflächengüte
- Ausgezeichnete optische Klarheit
- Keine Hemmung der Oberflächenhärtung von Farben oder Silikon
- Glatte Oberfläche und klebfreies Aushärten ermöglichen einfaches Lackieren oder Formenherstellung
- Hervorragend geeignet für komplexe technische Kunststoff-Prototypen

Hinweis: Nicht alle Produkte und Werkstoffe sind in allen Ländern verfügbar – bei Fragen zur Verfügbarkeit wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Vertriebspartner.

WERKSTOFFEIGENSCHAFTEN

Alle mechanischen Eigenschaften werden nach ASTM- und ISO-Standards angegeben, wo zutreffend. Eigenschaften wie Entflammbarkeit, dielektrische Eigenschaften und Wasseraufnahme über 24 Stunden sind zum besseren Verständnis der Materialeigenschaften ebenfalls angegeben, um Designentscheidungen bei der Verwendung des Werkstoffs zu erleichtern. Alle Teile werden nach den von der ASTM empfohlenen Standards für mindestens 40 Stunden bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchtigkeit konditioniert.

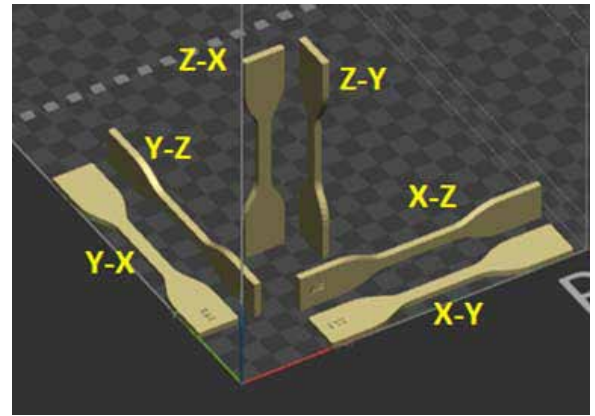
Die angegebenen Festkörpereigenschaften spiegeln den Druck entlang der vertikalen Achse (ZX-Ausrichtung) wider. Wie im Abschnitt „Isotrope Eigenschaften“ beschrieben, sind die Eigenschaften des Visijet-Materials in allen Druckausrichtungen relativ einheitlich. Die Teile müssen nicht in einer bestimmten Dimension ausgerichtet werden, um diese Eigenschaften zu zeigen.

FLÜSSIGER WERKSTOFF						
Farbe	Transparent					
Packungsvolumen	1,5-kg-Flasche					
FESTES MATERIAL						
METRISCH	ASTM-METHODE	MASSE	ENGLISCH	ISO-METHODE	MASSE	ENGLISCH
PHYSISCH			PHYSISCH			
Körperdichte	ASTM D792	1,14 g/cm ³	0,041 lb/in ³	ISO 1183	1,14 g/cm ³	0,041 lb/in ³
Wasserabsorption in 24 Stunden	ASTM D570	0,11 %	0,11 %	ISO 62	0,11 %	0,11 %
MECHANISCH			MECHANISCH			
Max. Zugfestigkeit	ASTM D638 Typ IV	35 MPa	5100 psi	ISO 527 -1/2	33 MPa	4800 psi
Zugfestigkeit	ASTM D638 Typ IV	35 MPa	5100 psi	ISO 527 -1/2	32,9 MPa	4800 psi
Zugmodul	ASTM D638 Typ IV	1600 MPa	240 ksi	ISO 527 -1/2	1300 MPa	195 ksi
Bruchdehnung	ASTM D638 Typ IV	58 %	58 %	ISO 527 -1/2	60 %	60 %
Streckgrenzendehnung	ASTM D638 Typ IV	4,1 %	4,1 %	ISO 527 -1/2	3,9 %	3,9 %
Biegefestigkeit	ASTM D790	46 MPa	6600 psi	ISO 178	43 MPa	6200 psi
Biegemodul	ASTM D790	1300 MPa	190 ksi	ISO 178	2000 MPa	284 ksi
Izod-Schlagfestigkeit, gekerbt	ASTM D256	49 J/m	0,9 ft-lb/in	ISO 180-A	6,1 kJ/m ²	2,9 ft-lb/in ²
Izod-Schlagfestigkeit, ungekerbt	ASTM D4812	840 J/m	16 ft-lb/in	ISO 180-U		
Shore-Härte	ASTM D2240	77 D	77 D	ISO 7619	77D	77 D
THERMISCH			THERMISCH			
Tg (DMA E'')	ASTM E1640 (E'' Spitze)	45 °C	112 °F	ISO 6721-1/11 (E'' Peak)	45 °C	112 °F
HDT 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	46 °C	114 °F	ISO 75- 1/2 B	40 °C	106 °F
HDT 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	41 °C	106 °F	ISO 75-1/2 A	37 °C	99 °F
CTE -20 bis 70C	ASTM E831	110 ppm/°C		ISO 11359-2	110 ppm/K	61 ppm/°F
CTE 95 bis 180C	ASTM E831	183 ppm/°C		ISO 11359-2	183 ppm/K	102 ppm/°F
Angabe der UL-Entflammbarkeit		HB				
ELEKTRIK			ELEKTRIK			
Spannungsfestigkeit (kV/mm) bei Stärke von 3,0 mm	ASTM D149	365				
Dielektrizitätskonstante bei 1 MHz	ASTM D150	3,37				
Verlustfaktor bei 1 MHz	ASTM D150	0,017				
Volumen-Widerstand (Ohm - cm)	ASTM D257	5,98E+15				

ISOTROPE EIGENSCHAFTEN

Die Multijet-Drucktechnologie (MJP) druckt Teile, die in ihren mechanischen Eigenschaften im Allgemeinen isotrop sind. Das bedeutet, dass beim Druck entlang der X-, Y- oder Z-Achse ähnliche Ergebnisse erzielt werden.

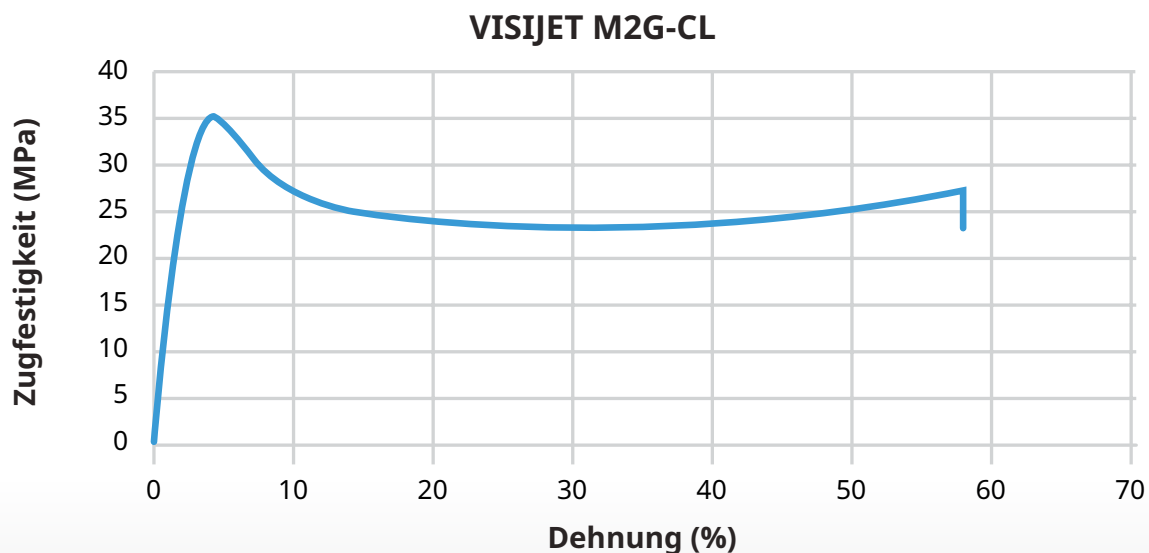
Die Teile müssen nicht ausgerichtet werden, um die bestmöglichen mechanischen Eigenschaften zu erzielen. Dadurch bietet sich eine höhere Gestaltungsfreiheit bei der Ausrichtung der Teile für mechanische Eigenschaften.



FESTES MATERIAL								
METRISCH	METHODE	METRISCH						
MECHANISCH								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
Max. Zugfestigkeit	ASTM D638 Typ IV	35 MPa	30 MPa	31 MPa	32 MPa	35 MPa	29 MPa	30 MPa
Zugfestigkeit	ASTM D638 Typ IV	35 MPa	30 MPa	31 MPa	31 MPa	35 MPa	29 MPa	30 MPa
Zugmodul	ASTM D638 Typ IV	1600 MPa	1400 MPa	1400 MPa	1500 MPa	1700 MPa	1400 MPa	1400 MPa
Bruchdehnung	ASTM D638 Typ IV	58 %	63 %	63 %	65 %	51 %	38 %	23 %
Streckgrenzdehnung	ASTM D638 Typ IV	4,1 %	4,1 %	4,1 %	3,9 %	3,9 %	4,1 %	4 %
Biegefestigkeit	ASTM D790	46 MPa	39 MPa	47 MPa	37 MPa	47 MPa	34 MPa	36 MPa
Biegemodul	ASTM D790	1300 MPa	1000 MPa	1300 MPa	1000 MPa	1500 MPa	900 MPa	900 MPa
Izod-Schlagfestigkeit, gekerbt	ASTM D256	49 J/m	46 J/m	48 J/m	48 J/m	54 J/m	42 J/m	44 J/m
Izod-Schlagfestigkeit, ungekerbt	ASTM D4812	840 J/m	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Shore-Härte	ASTM D2240	77 D	74 D	74D	73D	74D	74D	73 D

SPANNUNGS-DEHNUNGS-KURVE

Das Diagramm stellt die Spannungs-Dehnungs-Kurve für Visijet Armor M2G-CL gemäß ASTM D638 dar.

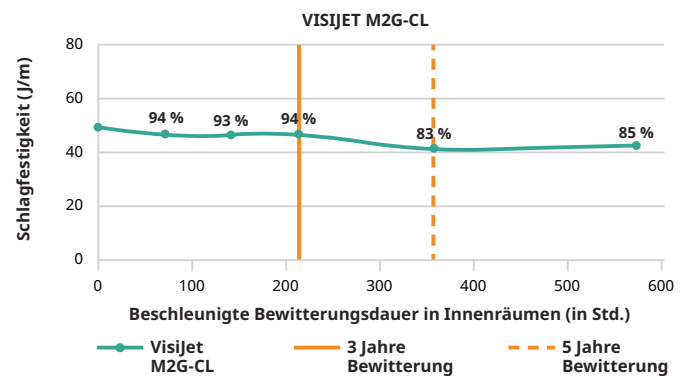
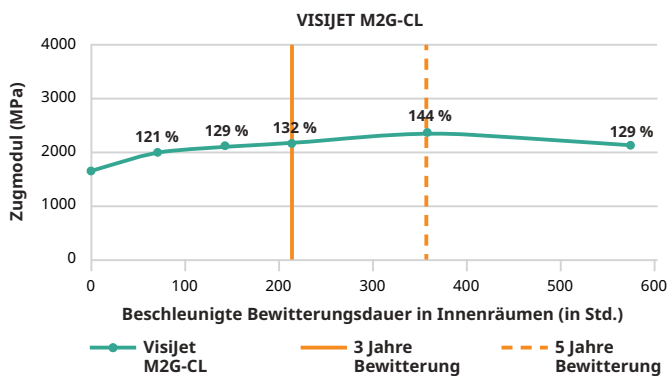
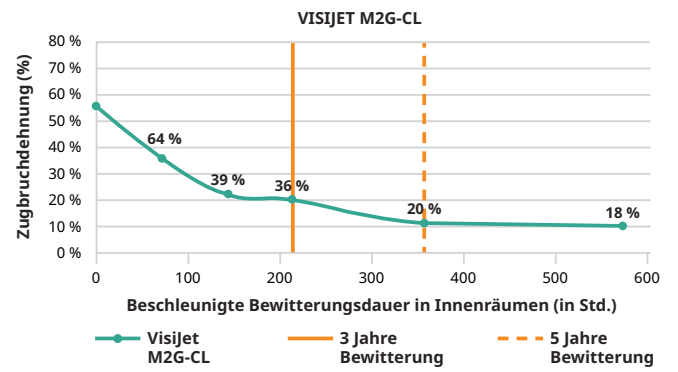
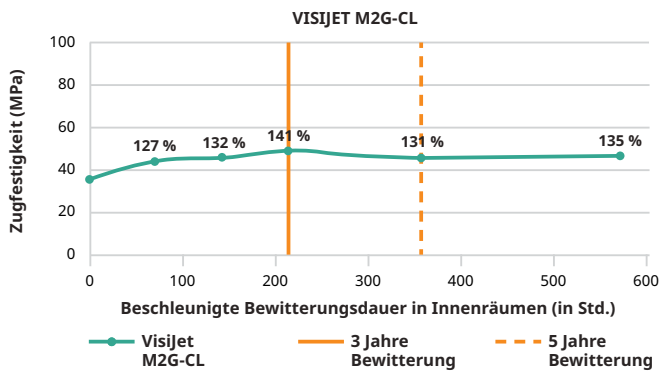


LANGZEIT-UMWELTBESTÄNDIGKEIT

Visijet Armor M2G-CL bietet Langzeit-Umweltbeständigkeit sowie UV-Stabilität und Feuchtigkeitsbeständigkeit. Was bedeutet das? Es wurde getestet, ob der Werkstoff über einen bestimmten Zeitraum einen Großteil seiner mechanischen Eigenschaften beibehält. Diese Tests liefern die realen Konstruktionsbedingungen, die bei der Anwendung oder Fertigung der Teile zu berücksichtigen sind. **Die Ist-Daten stehen auf der Y-Achse und die Datenpunkte sind % des Ausgangswerts.**

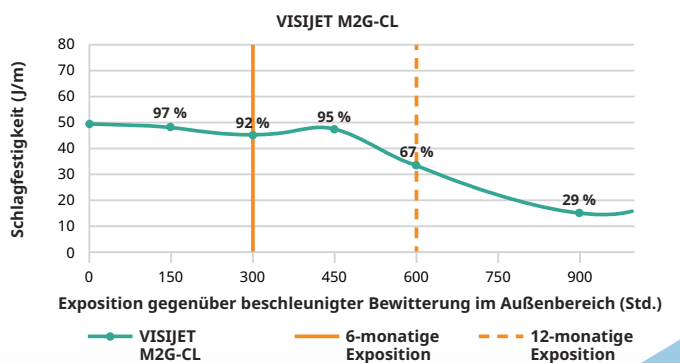
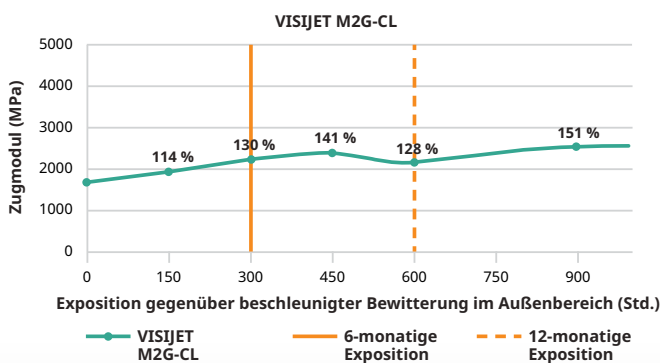
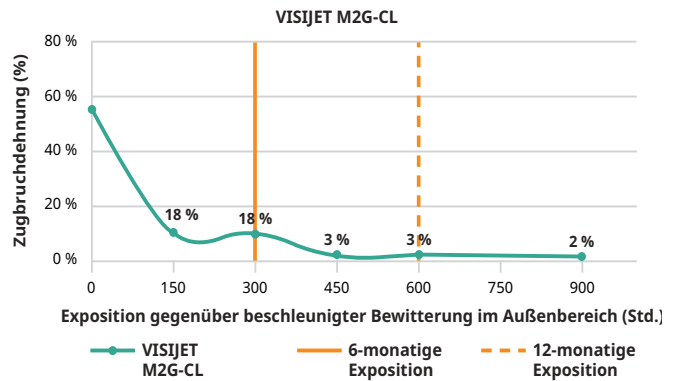
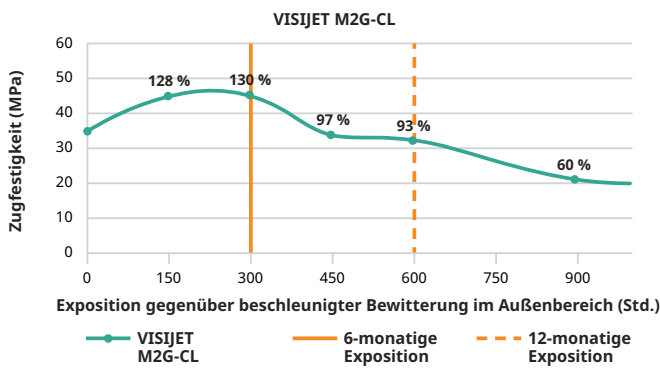
INNENRAUMBESTÄNDIGKEIT: Getestet nach der Standardmethode ASTM D4329.

INNENRAUMBESTÄNDIGKEIT



AUSSENRAUMBESTÄNDIGKEIT: Getestet nach der Standardmethode ASTM G154.

WITTERUNGSBESTÄNDIGKEIT



VERTRÄGLICHKEIT MIT KFZ-FLÜSSIGKEITEN

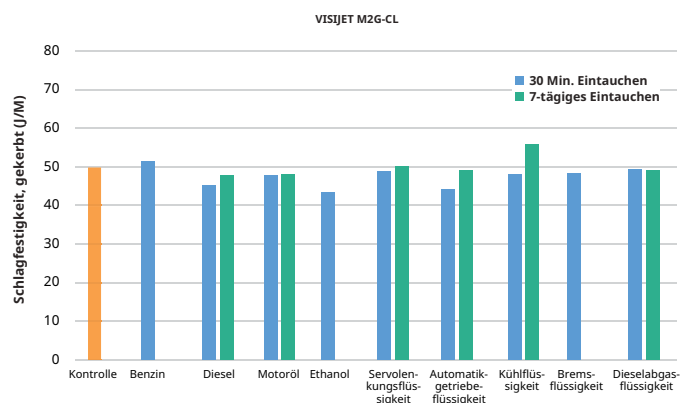
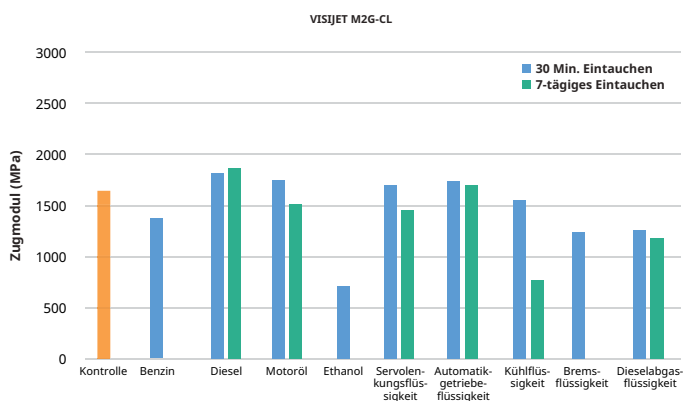
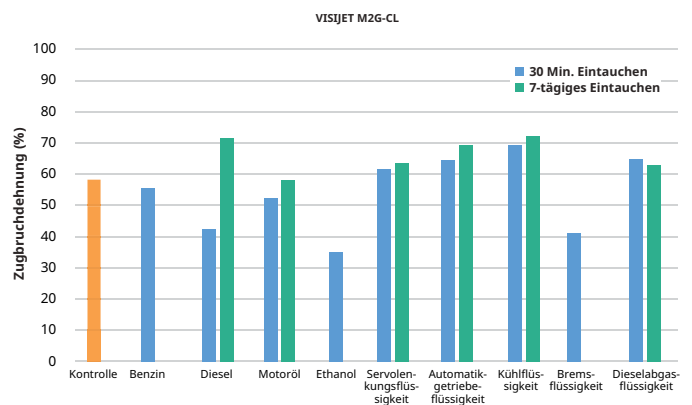
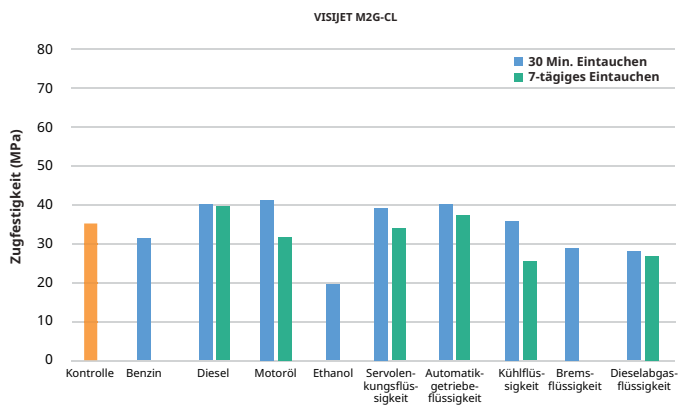
Die Verträglichkeit eines Materials mit Kohlenwasserstoffen und Reinigungskemikalien ist für die Anwendung der Teile entscheidend. Teile aus Visijet Armor M2G-CL wurden gemäß den USCAR2-Testbedingungen auf Verträglichkeit mit Oberflächenkontakt getestet. Die Flüssigkeiten wurden je Spezifikation auf zwei verschiedene Arten getestet.

- Eintauchen für 7 Tage, dann Vergleichen der Daten der mechanischen Eigenschaften.
- Eintauchen für 30 Minuten, Herausnehmen und Erfassen der Daten zu den mechanischen Eigenschaften für den Vergleich mit der 7-Tage-Probe.

KFZ-FLÜSSIGKEITEN		
FLÜSSIGKEIT	SPEZIFIKATION	TEST-TEMPERATUR °C
Benzin	ISO 1817, Flüssigkeit C	23 ± 5
Diesel	905 ISO 1817, Öl Nr. 3 + 10 % P-xylen*	23 ± 5
Motoröl	ISO 1817, Öl Nr. 2	50 ± 3
Ethanol	85 % Ethanol + 15 % ISO 1817 Flüssigkeit C*	23 ± 5
Servolenkungsflüssigkeit	ISO 1917, Öl Nr. 3	50 ± 3
Fahrzeuggetriebe-flüssigkeit	Dexron VI (nordamerikanisches Getriebeöl)	50 ± 3
Kühflüssigkeit	50 % Ethylenglykol + 50 % destilliertes Wasser*	50 ± 3
Bremsflüssigkeit	SAE RM66xx (neueste verfügbare Flüssigkeit für xx einsetzen)	50 ± 3
Diesel Exhaust Fluid (DEF)	API-zertifiziert nach ISO 22241	23 ± 5

*Lösungen werden in Volumenprozent angegeben

Die Daten zeigen, wie sich die Eigenschaften über diesen Zeitraum entwickelt haben.



CHEMISCHE VERTRÄGLICHKEIT

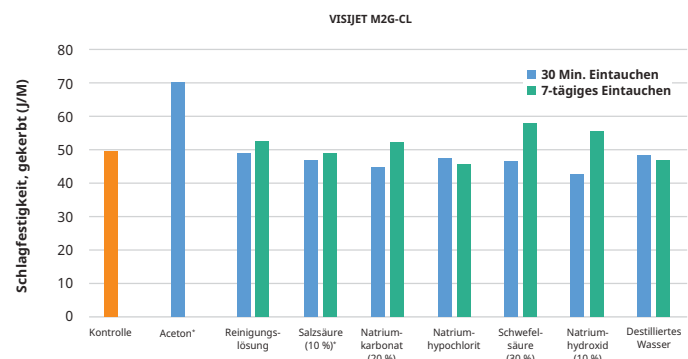
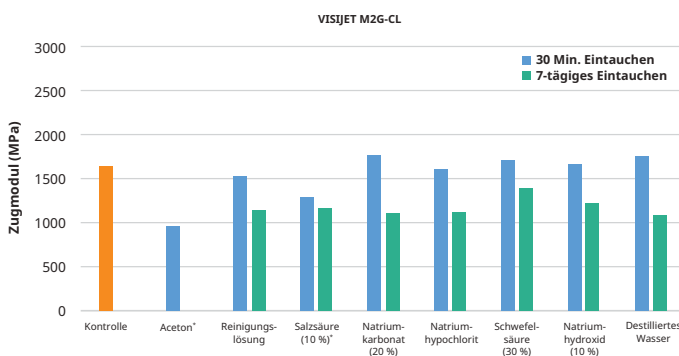
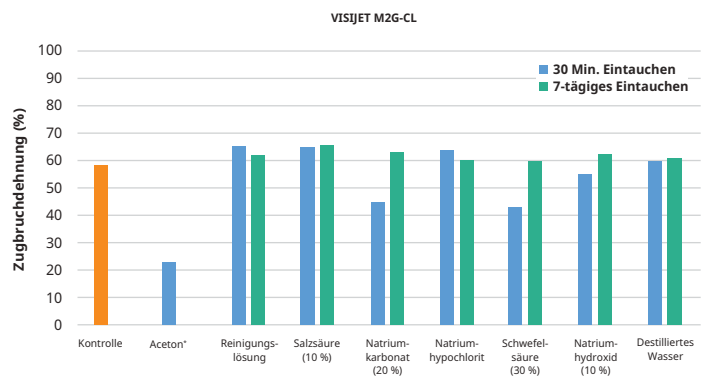
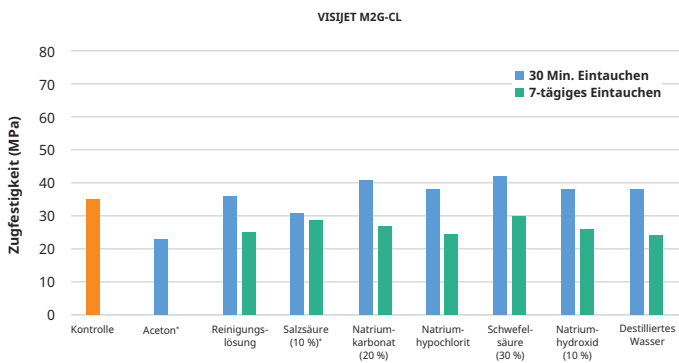
Die Verträglichkeit eines Materials mit Reinigungschemikalien ist für die Teileanwendung entscheidend. Teile aus Visijet Armor M2G-CL wurden gemäß den Testbedingungen nach ASTM D543 auf Verträglichkeit mit Oberflächenkontakt getestet. Die Flüssigkeiten wurden je Spezifikation auf zwei verschiedene Arten getestet.

- Eintauchen für 7 Tage, dann Vergleichen der Daten der mechanischen Eigenschaften.
- Eintauchen für 30 Minuten, Herausnehmen und Erfassen der Daten zu den mechanischen Eigenschaften für den Vergleich mit der 7-Tage-Probe.

Die Daten zeigen, wie sich die Eigenschaften über diesen Zeitraum entwickelt haben.

* Kennzeichnet Materialien, die nicht 7 Tage in der Chemikalie gelagert wurden.

CHEMISCHE VERTRÄGLICHKEIT
6.3.3 Aceton
6.3.12 Reinigungslösung
6.3.23 Hydrochlorsäure (10 %)
6.3.38 Natriumkarbonatlösung (20 %)
6.3.44 Natriumhypochloritlösung
6.3.46 Schwefelsäure (30 %)
6.3.42 Natriumhydroxidlösung (10 %)
6.3.15 Destilliertes Wasser



NACHBEARBEITUNG FÜR BIOKOMPATIBILITÄT

Überblick über das biokompatible MJP-Reinigungsverfahren. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch unter Nachbearbeitung:

- Entfernen von Wachsstützen in einem Ofen
- Reinigen mit EZ Rinse-C oder Mineralöl
- Spülen mit Äthylalkohol (Äthanol) mit Sonikation
- Zweite frische, hochreine Äthanolspülung mit Sonikation
- Lufttrocknung