



Visijet® M2R-WT

Produktionstauglich

Starrer, weißer, opaker Kunststoff für allgemeine Zwecke, bietet ein Gleichgewicht zwischen Stärke und Dehnung mit einer moderaten HDT

ProJet MJP 2500

Ähnlich wie die Materialien Visijet M2R-CL (klar) und Visijet M2R-GRY (grau) ist Visijet M2R-WT ein starres Material, das sich für eine Vielzahl von Konzeptmodellen und Funktionsprototypen eignet. Das Material hat eine hellweiße Farbe (nicht gelblich) und zeichnet sich durch hohe Detailtreue, scharfe Ecken und Kanten sowie eine glatte Oberfläche aus. Es handelt sich um ein Allzweckmaterial mit hoher Genauigkeit, das für Prototypen, gedruckte Baugruppen, medizinische/dentale Anwendungen und einige Endnutzungsteile geeignet ist.



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

ANWENDUNGEN

- Opake Funktionsprototypen und verschiedene Endnutzungsteile
- Schnelle Erstellung von Prototypen für Kunststoffspritzgussteile aus thermoplastischem Kunststoff
- Kann gebohrt, mit Gewinden versehen und subtraktiv bearbeitet werden. Außerdem können mit dem Material funktionale Einrastmechanismen hergestellt werden.
- Funktionale gedruckte Baugruppen und spritzgegossene Schraubdome
- Funktionale gedruckte Schraubengewinde und dünne Wände
- Medizinische und zahnmedizinische Anwendungen
- Farblich getönte Anwendungen
- Lackierte Geschäfts- und Marketingmaterialien, Prototypen und Nachbildungen
- Ideal für lackierte Teile oder Formen

VORTEILE

- Hohe Wiedergabetreue, feine Details, scharfe Kanten und hohe Genauigkeit
- Außergewöhnlich glatte und konsistente Oberflächengüte
- Keine Hemmung der Oberflächenhärtung von Farben oder Silikonem; kein Schleifen erforderlich

EIGENSCHAFTEN

- Mittlere Stärke und Steifigkeit, 20–30 % Dehnung
- Möglichkeit zur Herstellung extrem kleiner und komplexer Strukturen
- Hohe Genauigkeit und Wasserfestigkeit
- Biokompatibel gemäß USP Klasse VI & ISO 10993

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.

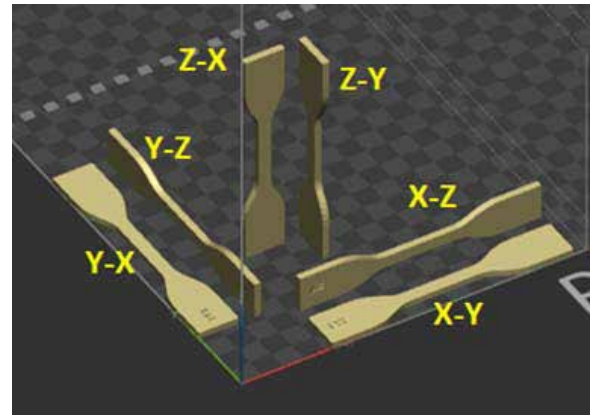
Die angegebenen Festkörpereigenschaften spiegeln den Druck entlang der vertikalen Achse (ZX-Ausrichtung) wider. Wie im Abschnitt "Isotrope Eigenschaften" beschrieben, sind die Materialeigenschaften in allen Druckausrichtungen relativ einheitlich. Die Teile müssen nicht in einer bestimmten Dimension ausgerichtet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

FLÜSSIGER WERKSTOFF						
Farbe					Weiß	
FESTES MATERIAL						
METRISCH	ASTM-METHODE	METRISCH	ENGLISCH	ISO-METHODE	METRISCH	ENGLISCH
			PHYSISCH			
Körperdichte	ASTM D792	1,16 g/cm ³	0,04 lb/in ³	ISO 1183	1,16 g/cm ³	0,04 lb/in ³
Wasserabsorption in 24 Stunden	ASTM D570	≤0,5 %	≤0,5 %	ISO 62	≤0,5 %	≤0,5 %
			MECHANISCH			
Max. Zugfestigkeit	ASTM D638	39 MPa	5700 psi	ISO 527 -1/2	46 MPa	6700 psi
Zugfestigkeit	ASTM D638	39 MPa	5656 psi	ISO 527 -1/2	46 MPa	6700 psi
Zugmodul	ASTM D638	2000 MPa	2,9 ksi	ISO 527 -1/2	2000 MPa	285 ksi
Bruchdehnung	ASTM D638	20 %	20 %	ISO 527 -1/2	18,4 %	18,4 %
Streckgrenzdehnung	ASTM D638	4,2 %	4,2 %	ISO 527 -1/2	4 %	4 %
Biegefestigkeit	ASTM D790	54 MPa	7800 psi	ISO 178	60 MPa	9100 psi
Biegemodul	ASTM D790	1500 MPa	2,2 ksi	ISO 178	2.600 MPa	380 ksi
Izod-Schlagfestigkeit, gekerbt	ASTM D256	17 J/m	0,3 ft-lb/in	ISO 180-A	1,9 kJ/m ²	0,9 ft-lb/in ²
Izod-Schlagfestigkeit, ungekerbt	ASTM D4812	160 J/m	3 ft-lb/in	ISO 180-U		
Shore-Härte	ASTM D2240	79 D	79 D	ISO 7619	79 D	79 D
			THERMISCH			
Tg (DMA, E'')	ASTM E1640 (E'' bei 1 °C/min)	42 °C	107,6 °F	ISO 6721-1/11 (E'' bei 1 °C/min)	42 °C	107,6 °F
HDT bei 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	50 °C	120 °F	ISO 75- 1/2 B	40 °C	110 °F
HDT bei 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	44 °C	111 °F	ISO 75-1/2 A	38 °C	101 °F
CTE unter Tg	ASTM E831	90 ppm/°C	50 ppm/°F	ISO 11359-2	90 ppm/K	50 ppm/F
CTE über Tg	ASTM E831	182 ppm/°C	101 ppm/°F	ISO 11359-2	182 ppm/K	101 ppm/F
UL-Entflammbarkeit	UL 94	HB	HB			
			ELEKTRIK			
Spannungsfestigkeit (kV/mm) bei Stärke von 3,0 mm	ASTM D149	363				
Dielektrizitätskonstante bei 1 MHz	ASTM D150	3,07				
Verlustfaktor bei 1 MHz	ASTM D150	0,024				
Volumen-Widerstand (Ohm - cm)	ASTM D257	6,11E+15				

ISOTROPE EIGENSCHAFTEN

Mit der MJP-Technologie werden Teile gedruckt, 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.

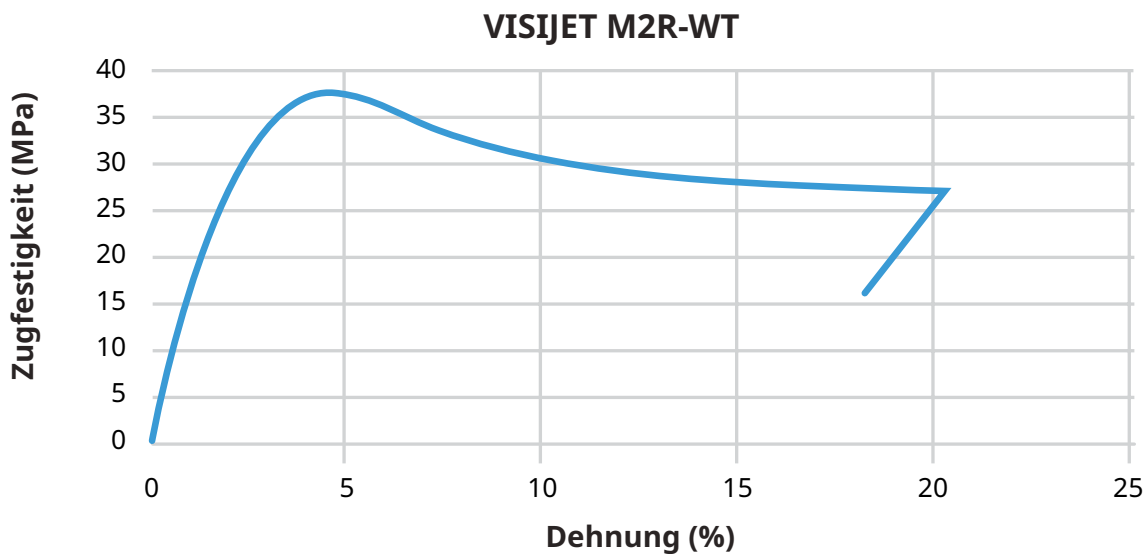
Die Teile müssen nicht ausgerichtet werden, um die bestmöglichen mechanischen Eigenschaften zu erzielen. Dadurch bietet sich eine höhere Gestaltungsfreiheit bei der Ausrichtung der Teile für mechanische Eigenschaften.



FESTES MATERIAL								
MASSE	METHODE	METRISCH						
MECHANISCH								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
Max. Zugfestigkeit	ASTM D638 Typ IV	39 MPa	41 MPa	40 MPa	39 MPa	44 MPa	38 MPa	39 MPa
Zugfestigkeit	ASTM D638 Typ IV	39 MPa	41 MPa	41 MPa	39 MPa	44 MPa	38 MPa	39 MPa
Zugmodul	ASTM D638 Typ IV	2000 MPa	1900 MPa	2000 MPa	1900 MPa	1500 MPa	1800 MPa	1800 MPa
Bruchdehnung	ASTM D638 Typ IV	20 %	22 %	8 %	10 %	17 %	10 %	14 %
Streckgrenzdehnung	ASTM D638 Typ IV	4,2 %	4,2 %	4,1 %	4,2 %	4,5 %	4,3 %	4,4 %
Biegefestigkeit	ASTM D790	54 MPa	48 MPa	53 MPa	41 MPa	50 MPa	43 MPa	41 MPa
Biegemodul	ASTM D790	1500 MPa	1200 MPa	1400 MPa	900 MPa	1300 MPa	1200 MPa	1000 MPa
Izod-Schlagfestigkeit, gekerbt	ASTM D256	17 J/m	16 J/m	17 J/m	16 J/m	12 J/m	17 J/m	15 J/m
Shore-Härte	ASTM D2240	79 D	75 D	75 D	76 D	77 D	75 D	76 D

SPANNUNGS-DEHNUNGS-KURVE

Das Diagramm stellt die Spannungs-Dehnungs-Kurve für Visijet M2R-WT gemäß ASTM D638 dar.

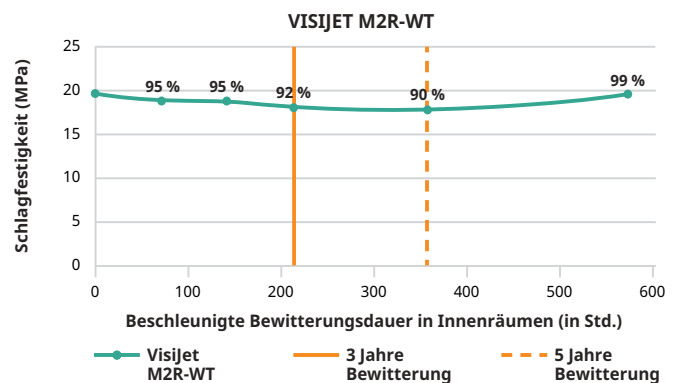
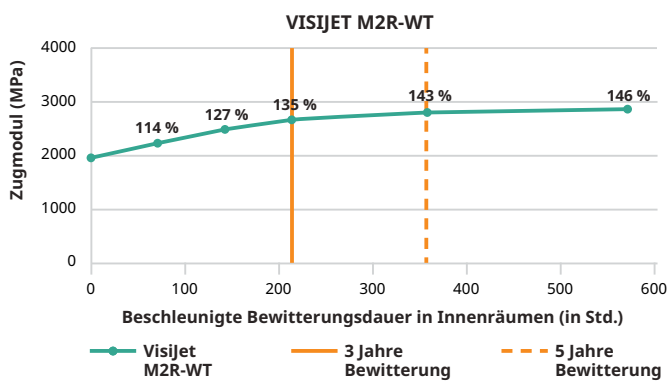
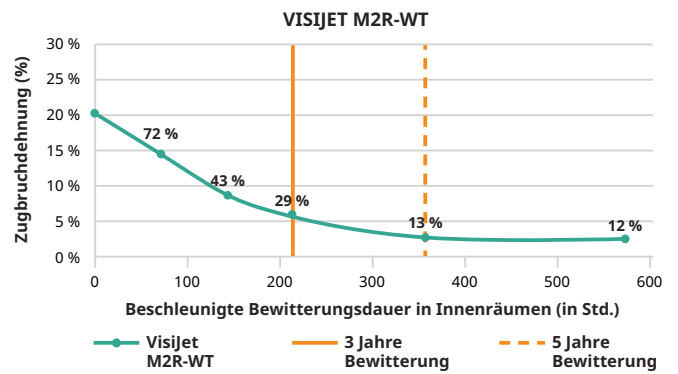
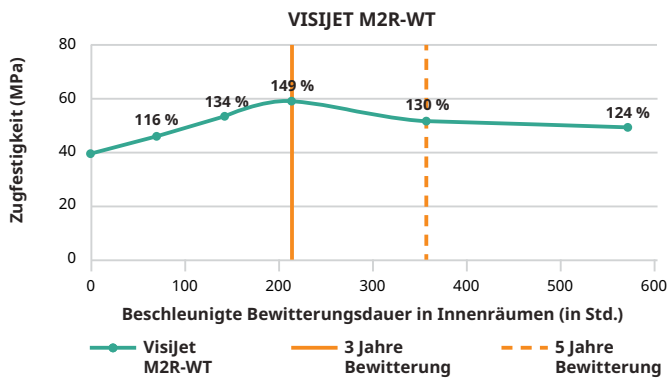


LANGZEIT-UMWELTBESTÄNDIGKEIT

Visijet M2R-WT wurde entwickelt, um eine langfristige Stabilität gegenüber UV-Strahlung und Feuchtigkeit in der Umgebung zu gewährleisten. Das bedeutet, dass das Material auf die Fähigkeit getestet wurde, über einen bestimmten Zeitraum einen hohen Prozentsatz der ursprünglichen mechanischen Eigenschaften beizubehalten. **Der tatsächliche Datenwert wurde auf der Y-Achse gemessen, und die Datenpunkte sind Prozentpunkte des Anfangswerts.**

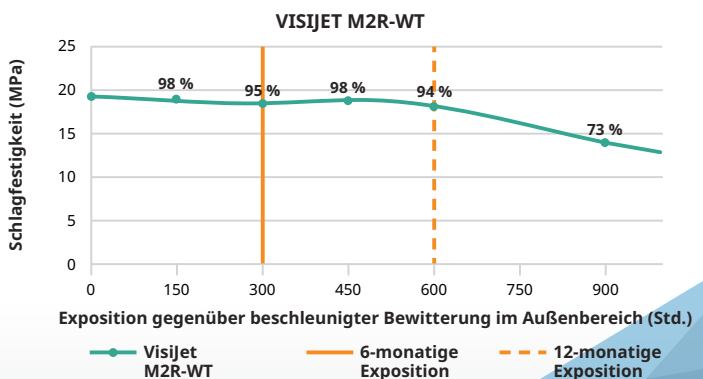
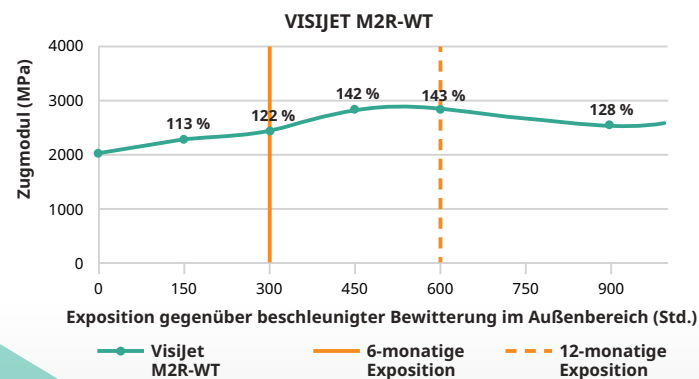
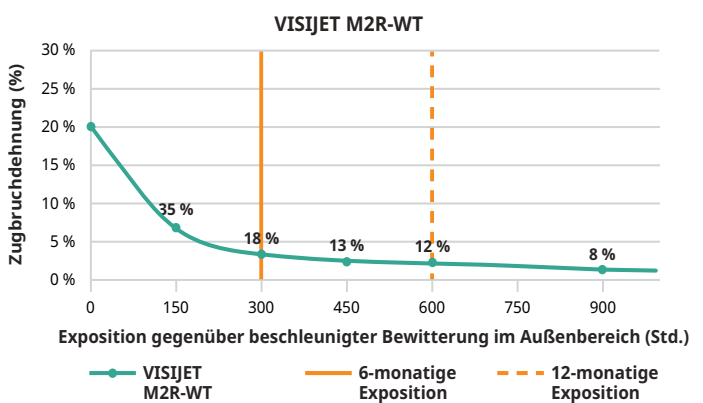
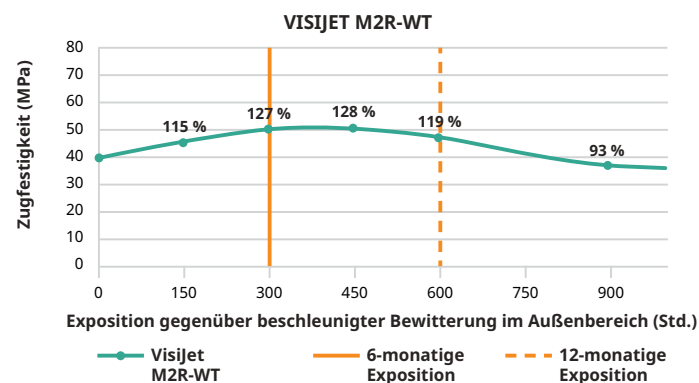
INNENRAUMBESTÄNDIGKEIT: Getestet nach der Standardmethode ASTM D4329.

INNENRAUMBESTÄNDIGKEIT



AUSSENRAUMBESTÄNDIGKEIT: Getestet nach der Standardmethode ASTM G154.

WITTERUNGSBESTÄNDIGKEIT



VERTRÄGLICHKEIT MIT KFZ-FLÜSSIGKEITEN

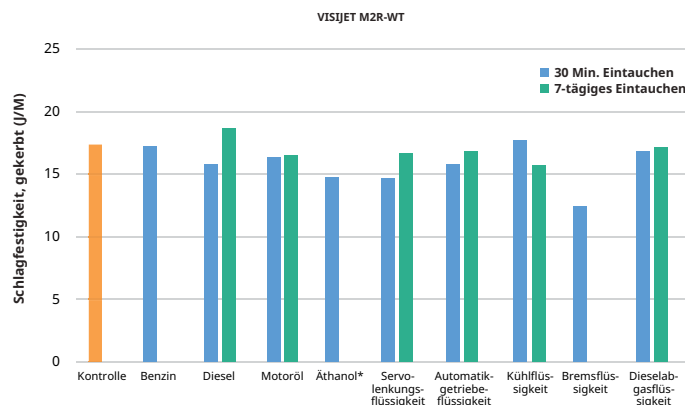
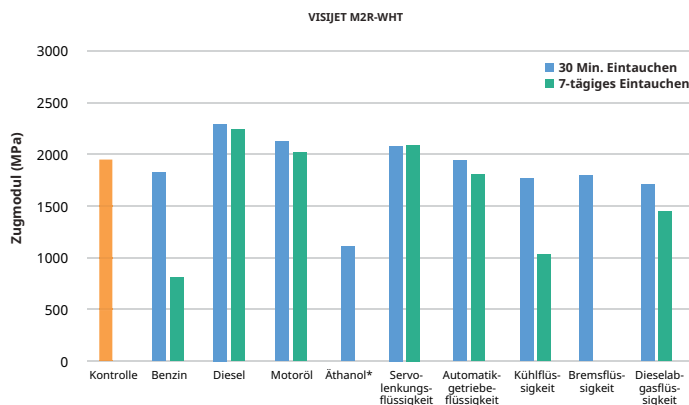
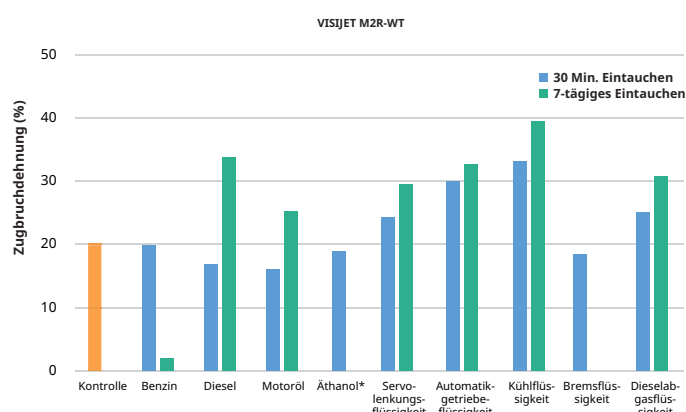
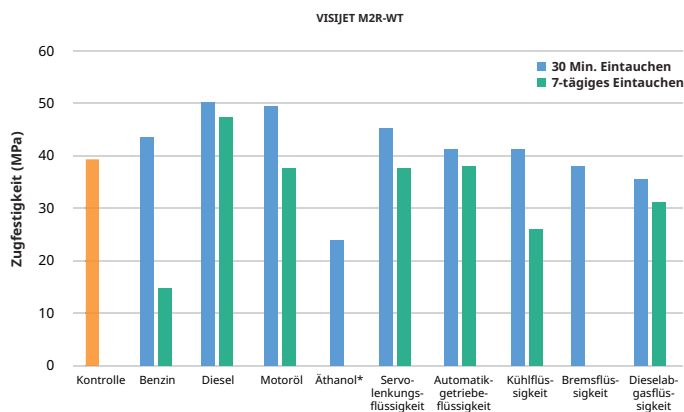
Die Verträglichkeit eines Materials mit Kohlenwasserstoffen und Reinigungschemikalien ist für die Anwendung der Teile entscheidend. Teile aus Visijet M2R-WT wurden gemäß den USCAR2-Testbedingungen auf Verträglichkeit mit Oberflächenkontakt getestet. Die folgenden Flüssigkeiten wurden je Spezifikation auf zwei verschiedene Arten getestet:

- 7 Tage lang eingetaucht, danach Vergleich der mechanischen Eigenschaften.
- 30 Minuten lang eingetaucht, danach Vergleich der mechanischen Eigenschaften mit den 7-Tage-Daten.

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

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
Fahrzeuggetriebeflüssigkeit	Dexron VI (nordamerikanisches Getriebeöl)	50 ± 3
Kühlflüssigkeit	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



CHEMISCHE VERTRÄGLICHKEIT

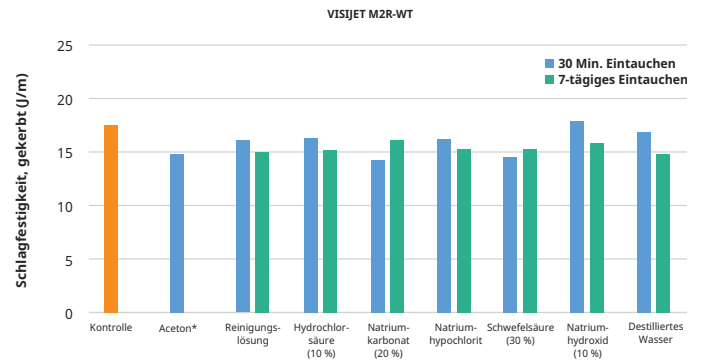
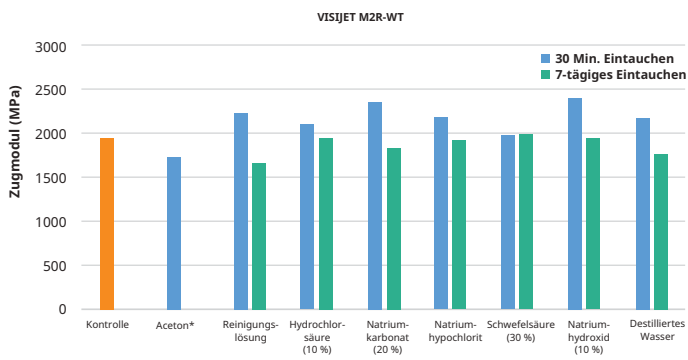
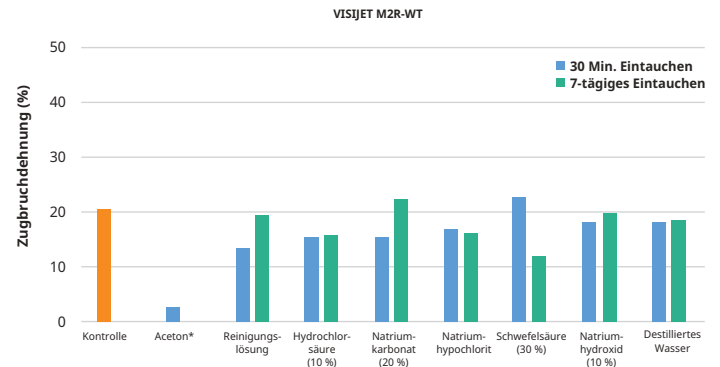
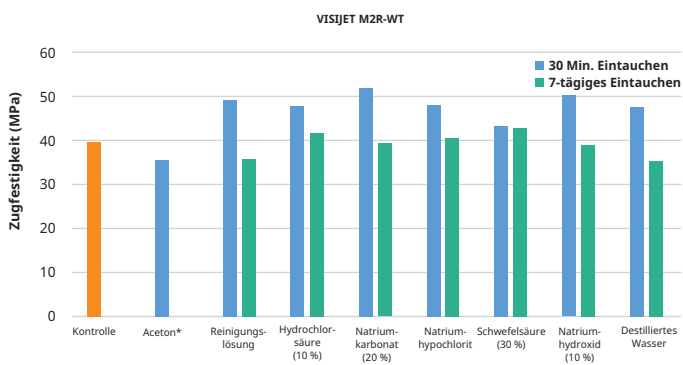
Die Verträglichkeit eines Materials mit Reinigungschemikalien ist für die Teileanwendung entscheidend. Teile aus Visijet M2R-WT wurden gemäß den Testbedingungen nach ASTM D543 auf Verträglichkeit mit Oberflächenkontakt getestet. Die folgenden Flüssigkeiten wurden je Spezifikation auf zwei verschiedene Arten getestet:

- 7 Tage lang eingetaucht, danach Vergleich der mechanischen Eigenschaften.
- 30 Minuten lang eingetaucht, danach Vergleich der mechanischen Eigenschaften mit den 7-Tage-Daten.

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



ANGABEN ZUR BIOKOMPATIBILITÄT

Visijet M2R-WT Testcoupons, gedruckt und verarbeitet gemäß den nachstehenden Anweisungen zur Nachbearbeitung, wurden an ein externes biologisches Testlabor geschickt zur Bewertung durch Tests gemäß *ISO 10993-5 – Biologische Beurteilung von Medizinprodukten, Teil 5 – Prüfung auf In-vitro-Zytotoxizität*. Die Testergebnisse zeigen an, dass Visijet M2R-WT die Anforderungen an die Biokompatibilität gemäß den obigen Tests erfüllt hat.

Es liegt in der Verantwortung jedes Kunden, festzustellen, ob seine Verwendung des Materials Visijet M2R WT sicher, rechtmäßig und für die beabsichtigte(n) Anwendung(en) des Kunden technisch geeignet ist. Kunden sollten ihre eigenen Testverfahren durchführen, um dies sicherzustellen. Aufgrund möglicher Änderungen von Gesetzen und Vorschriften sowie möglicher Änderungen dieser Materialien kann 3D Systems nicht garantieren, dass der Status dieser Materialien unverändert bleibt oder dass sie bei einer bestimmten Verwendung als biokompatibel gelten. Daher empfiehlt 3D Systems seinen Kunden, den Status dieser Werkstoffe bei ihrer weiteren Verwendung regelmäßig zu überprüfen.