



Visijet® M2S-HT250 Klarer Kunststoff für hohe Temperaturen

Starrer, sehr hitzebeständiger Kunststoff mit halbtransparentem, klarem, bernsteinfarbenem Aussehen für hohe Festigkeit und hohe HDT

Projet MJP 2500

Visijet M2S-HT250 wurde für die Prototypenfertigung bei höchsten Temperaturen und für indirekte Fertigungsanwendungen entwickelt. Das Material ist sehr stark und steif und kann bei sehr hohen Temperaturen eingesetzt werden. Außerdem kann es hohen Zug- und Druckkräften standhalten, verbiegt sich jedoch nicht bei starken Stößen. Die glatte und makellose Oberfläche in „Gussqualität“ ist optisch klar und weist eine hohe Detailtreue sowie scharfe Ecken und Kanten auf.

Das Material eignet sich hervorragend für die schnelle Erstellung von Prototypen und indirekte Fertigung für Hochtemperaturformen, Tiefziehformen und Spritzgussformen in geringen Auflagen für Standardthermoplaste. Mit dem Material lassen sich extrem kleine und komplexe interne Strukturen für die Mikrofluidik und Strömungsvisualisierung herstellen.

EIGENSCHAFTEN

- Hohe Festigkeit und Steifigkeit, 250 °C/482 °F mit 2 % Dehnung
- Möglichkeit zur Herstellung extrem kleiner und komplexer interner Strukturen
- Hohe Genauigkeit und Wasserfestigkeit
- Funktionale optische Klarheit, mit gelblichem Farbton
- Optisch klar in dünnen Bereichen
- Biokompatibel USP Klasse VI

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

ANWENDUNGEN

- Ideales Material für digitale Silikonwerkzeuge unter Verwendung von Schalenformverfahren
- Thermische Abschirmung und Isolierung für Werkzeuge und Halterungen
- Systeme mit heißen Flüssigkeiten und Luftströmen, Klimatechnik, Haushaltsgeräte, Motorgehäuse
- Kurzfristiger direkter Kontakt mit geschmolzenem Lot für Vorrichtungen und in der Fertigung
- Geeignet für Dampfsterilisation und Langzeitstabilität in einem Inkubator
- Prototypen für Tiefziehverfahren bei hohen Temperaturen
- Formen- und Werkzeugbau bei niedrigen Drücken und hohen Temperaturen
- Mit entsprechender Vorsicht kann das Material gebohrt, mit Gewinden versehen und subtraktiv bearbeitet werden
- Funktionale gedruckte Schraubengewinde und dünne Wände
- Medizinische/zahnmedizinische Anwendungen bei hohen Temperaturen
- Durchscheinende Strömungsvisualisierung
- Medizinische und zahnmedizinische Anwendungen
- Halbtransparente Sichtfenster in Hochtemperatur-Leuchten
- Hervorragend für Mikrofluidik, Kapillarfluidik und Lab-on-a-Chip

VORTEILE

- Sehr hohe Temperatur
- Hohe Wiedergabetreue, feine Details, scharfe Kanten und hohe Genauigkeit
- Außergewöhnlich glatte und konsistente Oberflächengüte mit der Fähigkeit, komplexe Oberflächentexturen zu erzeugen
- Optisch klar in dünnen Bereichen
- Keine Hemmung der Oberflächenhärtung von Farben oder Silikonem; kein Schleifen erforderlich
- Ideal für lackierte Teile oder Formen

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.

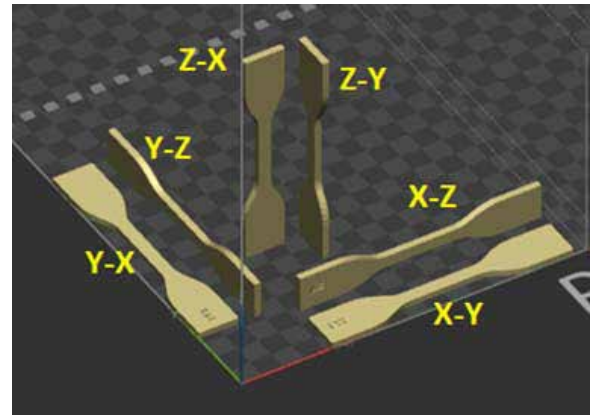
Die angegebenen Festkörpereigenschaften spiegeln den Druck entlang der vertikalen Achse (ZX-Ausrichtung) wider. Wie im Abschnitt „Isotrope Eigenschaften“ beschrieben, sind die Eigenschaften des Visijet-Materials in allen Druckausrichtungen relativ einheitlich. Die Teile müssen nicht in einer bestimmten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

| FLÜSSIGER WERKSTOFF | | | | | | |
|---|------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| Farbe | Bernsteinfarben, transparent | | | | | |
| Packungsvolumen | 1,5-kg-Flasche | | | | | |
| FESTES MATERIAL | | | | | | |
| METRISCH | ASTM-METHODE | METRISCH | ENGLISCH | ISO-METHODE | METRISCH | ENGLISCH |
| PHYSISCH | | | | PHYSISCH | | |
| Körperdichte | ASTM D792 | 1,16 g/cm ³ | 0,042 lb/in ³ | ISO 1183 | 1,16 g/cm ³ | 0,042 lb/in ³ |
| Wasserabsorption in 24 Stunden | ASTM D570 | ≤0,22 % | ≤0,22 % | ISO 62 | ≤0,22 % | ≤0,22 % |
| MECHANISCH | | | | MECHANISCH | | |
| Max. Zugfestigkeit | ASTM D638 Typ IV | 46 MPa | 6700 psi | ISO 527 -1/2 | 41 MPa | 6000 psi |
| Zugfestigkeit | ASTM D638 Typ IV | k. A. | k. A. | ISO 527 -1/2 | k. A. | k. A. |
| Zugmodul | ASTM D638 Typ IV | 3400 MPa | 500 ksi | ISO 527 -1/2 | 2800 MPa | 403 ksi |
| Bruchdehnung | ASTM D638 Typ IV | 2 % | 2 % | ISO 527 -1/2 | 1,3 % | 1,3 % |
| Streckgrenzdehnung | ASTM D638 Typ IV | k. A. | k. A. | ISO 527 -1/2 | k. A. | k. A. |
| Biegefestigkeit | ASTM D790 | 92 MPa | 13300 psi | ISO 178 | 90 MPa | 13200 psi |
| Biegemodul | ASTM D790 | 3600 MPa | 520 ksi | ISO 178 | 3600 MPa | 518 ksi |
| Izod-Schlagfestigkeit, gekerbt | ASTM D256 | 10 J/m | 0,2 ft-lb/in | ISO 180-A | 1,6 kJ/m ² | 0,8 ft-lb/in ² |
| Izod-Schlagfestigkeit, ungekerbt | ASTM D4812 | 40 J/m | 1 ft-lb/in | ISO 180-U | | |
| Shore-Härte | ASTM D2240 | 85 D | 85 D | ISO 7619 | 85 D | 85 D |
| THERMISCH | | | | THERMISCH | | |
| Tg (DMA E") | ASTM E1640 (E" Spitze) | 100 °C | 209 °F | ISO 6721-1/11 (E" Peak) | 100 °C | 209 °F |
| HDT 0,455 MPa/66 PSI | ASTM D648 | 280 °C | 536 °F | ISO 75- 1/2 B | 149 °C | 300 °F |
| HDT 1,82 MPa/264 PSI | ASTM D648 | 103 °C | 218 °F | ISO 75-1/2 A | 98 °C | 208 °F |
| CTE -20 bis 70C | ASTM E831 | 62 ppm/°C | 35 ppm/°F | ISO 11359-2 | 62 ppm/K | 35 ppm/F |
| CTE 95 bis 180C | ASTM E831 | 88 ppm/°C | 49 ppm/°F | ISO 11359-2 | 88 ppm/K | 49 ppm/F |
| Angabe der UL-Entflammbarkeit | | HB | | | | |
| ELEKTRIK | | | | ELEKTRIK | | |
| Spannungsfestigkeit (kV/mm) bei Stärke von 3,0 mm | ASTM D149 | 397 | | | | |
| Dielektrizitätskonstante bei 1 MHz | ASTM D150 | 3,05 | | | | |
| Verlustfaktor bei 1 MHz | ASTM D150 | 0,012 | | | | |
| Volumen-Widerstand (Ohm - cm) | ASTM D257 | 7,12E+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.

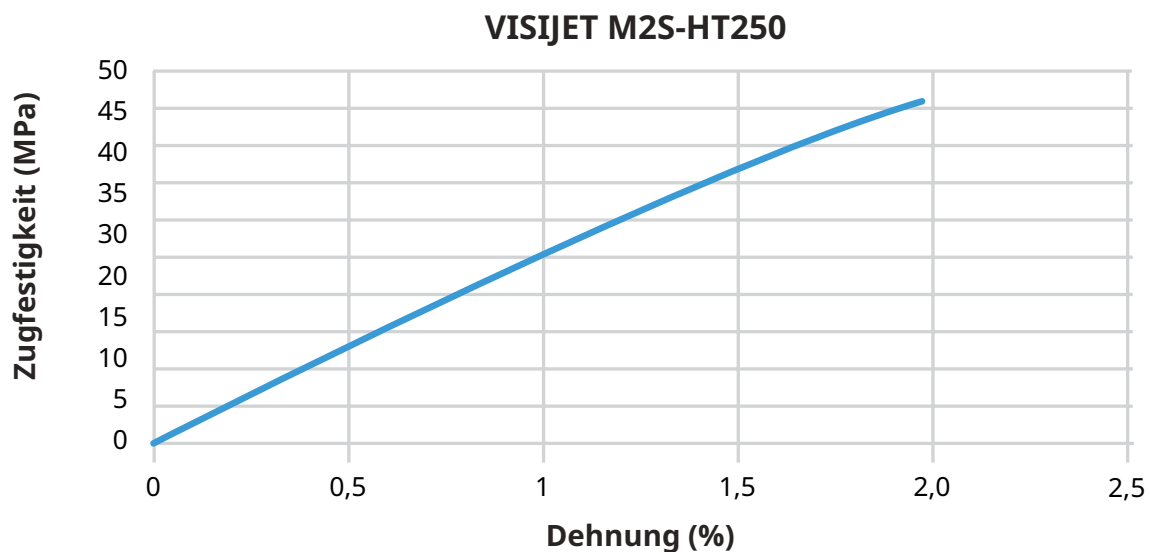
Die Teile müssen nicht ausgerichtet werden, um die bestmöglichen mechanischen Eigenschaften zu erzielen. Dadurch bietet sich eine höhere Gestaltungsfreiheit bei der Ausrichtung der Teile für mechanische Eigenschaften.



| FESTES MATERIAL | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| METRISCH | METHODE | METRISCH | | | | | | |
| MECHANISCH | | | | | | | | |
| | | XY | XZ | YX | YZ | Z45 | ZX | ZY |
| Max. Zugfestigkeit | ASTM D638 Typ IV | 46 MPa | 57 MPa | 56 MPa | 52 MPa | 37 MPa | 29 MPa | 27 MPa |
| Zugfestigkeit | ASTM D638 Typ IV | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. |
| Zugmodul | ASTM D638 Typ IV | 3400 MPa | 3200 MPa | 3500 MPa | 3300 MPa | 3100 MPa | 3200 MPa | 3100 MPa |
| Bruchdehnung | ASTM D638 Typ IV | 2 % | 2 % | 2 % | 2 % | 1 % | 1 % | 1 % |
| Streckgrenzdehnung | ASTM D638 Typ IV | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. |
| Biegefestigkeit | ASTM D790 | 92 MPa | 78 MPa | 89 MPa | 78 MPa | 57 MPa | 37 MPa | 42 MPa |
| Biegemodul | ASTM D790 | 3600 MPa | 3100 MPa | 3400 MPa | 3100 MPa | 3200 MPa | 2900 MPa | 2900 MPa |
| Izod-Schlagfestigkeit, gekerbt | ASTM D256 | 10 J/m | 10 J/m | 10 J/m | 9 J/m | 10 J/m | 9 J/m | 9 J/m |
| Shore-Härte | ASTM D2240 | 85 D | 84 D | 85 D | 84 D | 83 D | 84 D | 84 D |

SPANNUNGS-DEHNUNGS-KURVE

Das Diagramm stellt die Spannungs-Dehnungs-Kurve für Visijet M2S-HT250 gemäß ASTM D638 dar.

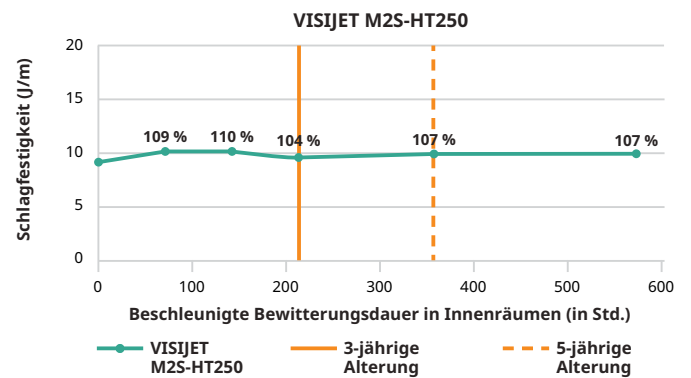
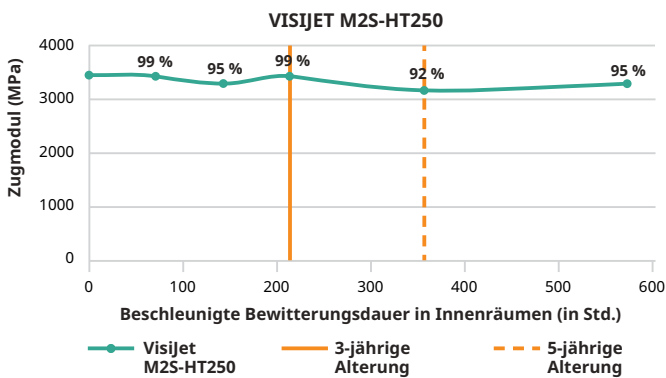
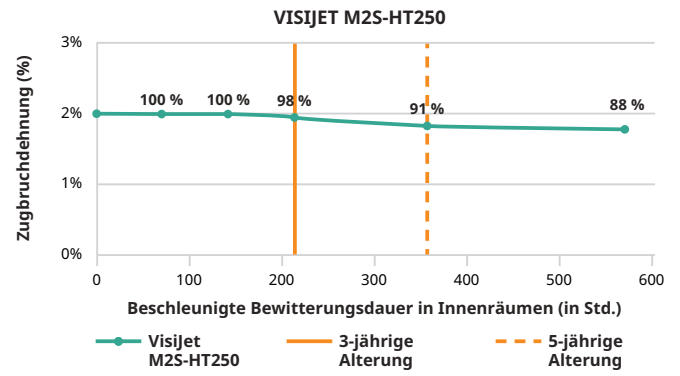
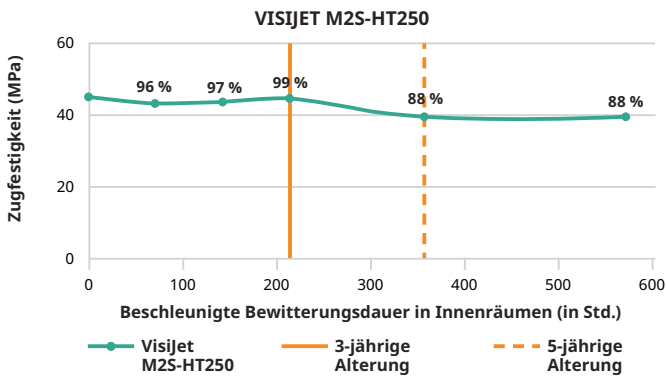


LANGZEIT-UMWELTBESTÄNDIGKEIT

Visijet M2S-HT250 bietet Langzeit-Umweltbeständigkeit sowie UV-Stabilität und Feuchtigkeitsbeständigkeit. 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 Prozentanteile des Ausgangswerts.**

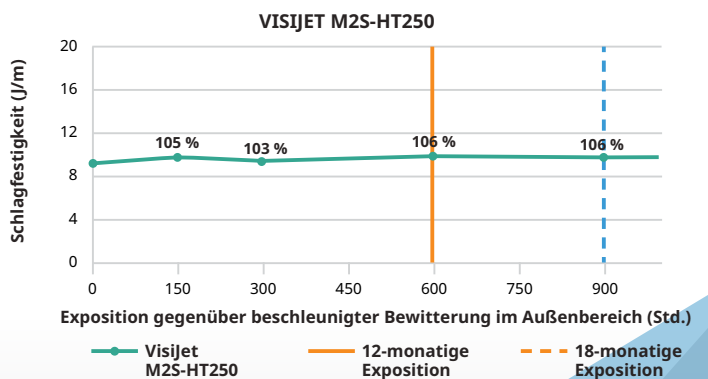
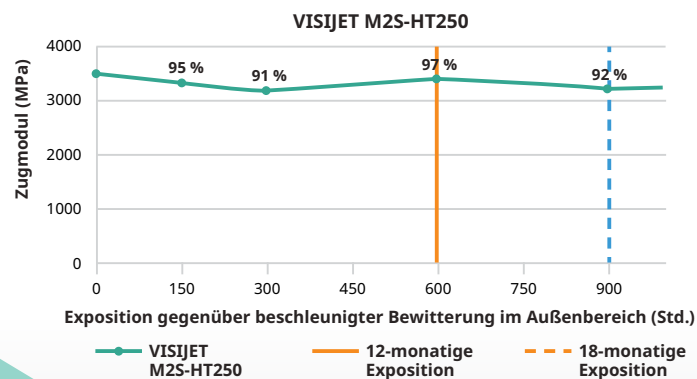
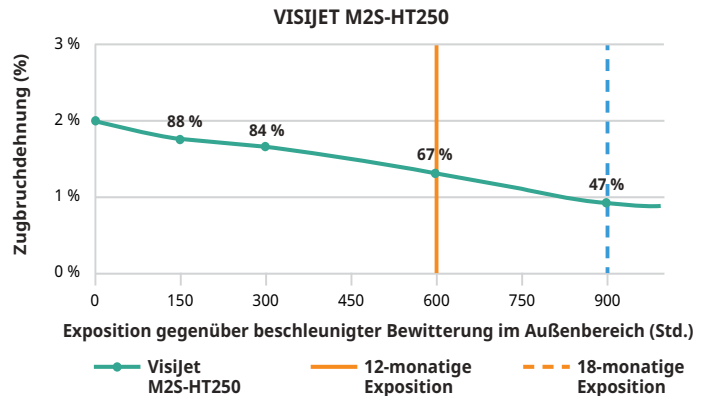
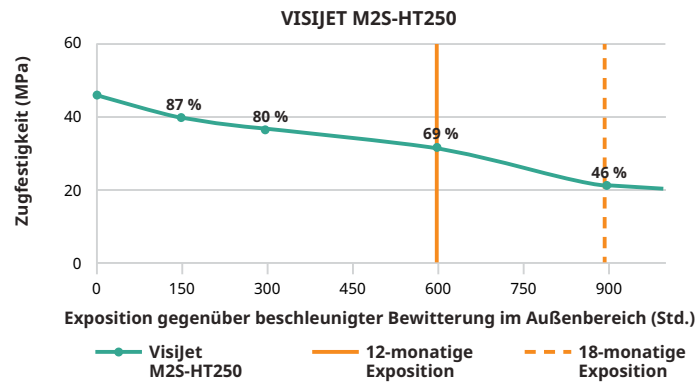
INNENRAUMBESTÄNDIGKEIT: Getestet nach der Standardmethode ASTM D4329.

INNENRAUMBESTÄNDIGKEIT



AUSSENRAUMBESTÄNDIGKEIT: Getestet nach der Standardmethode ASTM G154.

WITTERUNGSBESTÄNDIGKEIT



VERTRÄGLICHKEIT MIT KFZ-FLÜSSIGKEITEN

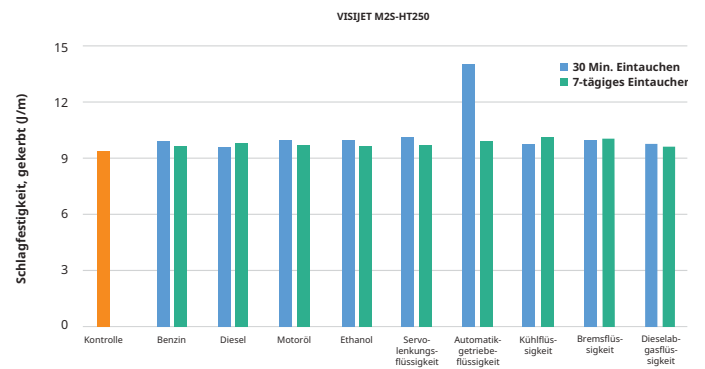
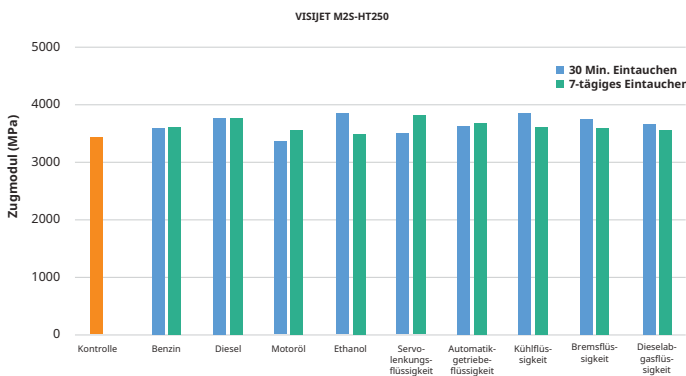
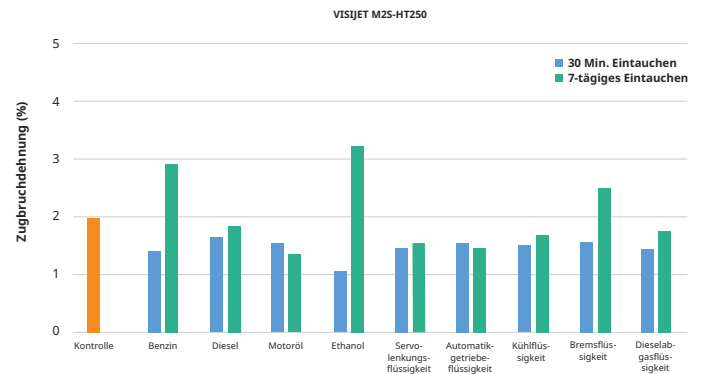
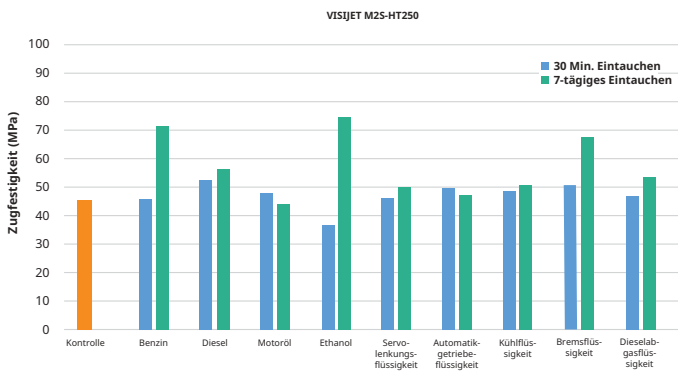
Die Verträglichkeit eines Materials mit Kohlenwasserstoffen und Reinigungskemikalien ist für die Anwendung der Teile entscheidend. Teile aus Visijet M2S-HT250 wurden gemäß den USCAR2-Testbedingungen auf Verträglichkeit mit Oberflächenkontakt getestet. Die Flüssigkeiten wurden je Spezifikation auf zwei 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 |
| Fahrzeuggetriebeöl | 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

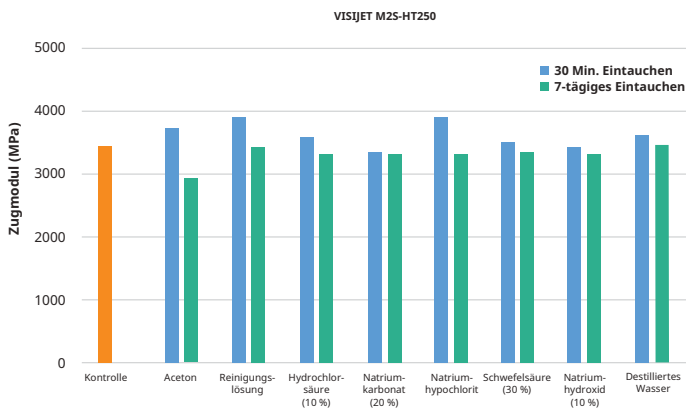
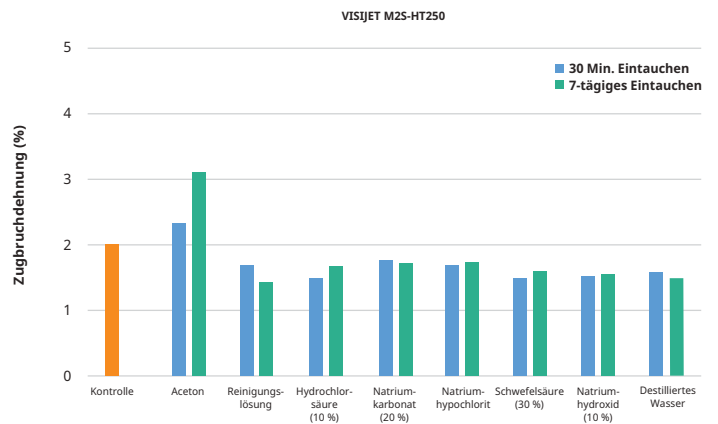
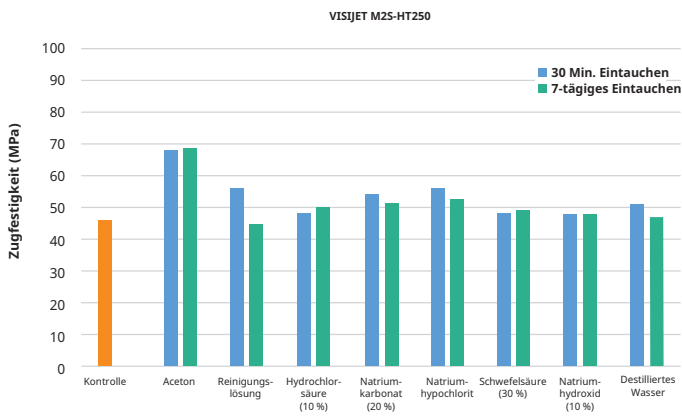
Die Verträglichkeit eines Materials mit Reinigungschemikalien ist für die Teileanwendung entscheidend. Teile aus Visijet M2S-HT250 wurden gemäß den Testbedingungen nach ASTM D543 auf Verträglichkeit mit Oberflächenkontakt getestet. Die Flüssigkeiten wurden je Spezifikation auf zwei verschiedene Arten 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.

ANLEITUNG ZUR MANUELLEN REINIGUNG

- 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

Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch unter Nachbearbeitung.