

TECHNISCHES HANDBUCH

WRAS – (BS 6920)

Comm. Reg. (EU) 10/2011

FDA

GB 4806 7-2016

GMP

3A Sanitary Standard

Norsok M 710 Ed. 3

API 6A

EN9100:2018 Luft und Raumfahrt

F10PEEK

INJECTION / CNC / 3D / TUBING



ENERGIE



INDUSTRY



FOOD



AEROSPACE



AUTOMOTIVE

F10PEEK definiert Komponenten aus PEEK, einem Hochleistungs-Technopolymer, das durch die Verarbeitungsprozesse von Fluorten Srl weiter optimiert wird.

Mit modernsten Maschinen im Spritzguss, Compression Moulding Verfahren und durch spanende Fertigung hergestellte Fluorten-Produkte aus F10PEEK vom Granulat bis zum fertigen Produkt. Eine eigene Konstruktion und ein eigener Werkzeugbau garantieren zusätzlich eine hohe Qualität der Produkte.

F10PEEK Produkte bieten im Vergleich zu Metallen und anderen Technopolymeren viele Vorteile. Mit über 30 Jahren Erfahrung in einem herausfordernden Umfeld wird F10PEEK erfolgreich in bestehenden Bauteilen, aber auch in neuen Bereichen und Anwendungen eingesetzt.

PEEK (Polyether Ether Ketone) mit der natürlichen beige Farbe ist ein organisches, thermoplastisches Polymer aus der Familie der Polyaryletherketone (PAEK). Mit seinen semi-kristallinen Eigenschaften ist es eines der leistungsstärksten Thermoplaste der Welt und findet Anwendung in einer Vielzahl außergewöhnlicher Lösungen mit einem breiten Temperaturspektrum und bei weiteren extremen Bedingungen

PRODUKTION

Alle Fertigungsprozesse von Fluorten, vom Granulat bis zu den fertigen Produkten, werden mit modernsten Maschinen im Spritzguss, Compression Moulding Verfahren und durch spanende CNC-Fertigung hergestellt. Eine eigene Konstruktion und ein eigener Werkzeugbau garantieren zusätzlich eine hohe Qualität der Produkte. Die Qualitätskontrolle der Teile wird mit modernsten Prüfmitteln und -verfahren durchgeführt. Spezielle Zertifikate erhalten Sie auf Anfrage.

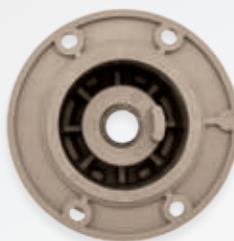
EIGENSCHAFTEN

- Elastizitätsmodul 3,6 GPa
- Bruchlast 90 bis 100 MPa
- Glasübergangstemperatur 132°C
- Schmelztemperatur 343 °C
- Zulässige Anwendungstemperatur bis zu 260°C
- Das Material wird durch Halogene und starke Säuren nach Brønsted and Lewis angegriffen ebenso durch einige Halogenverbindungen und aliphatische Kohlenwasserstoffe bei hohen Temperaturen
- Es löst sich langsam in Schwefelsäure bei Umgebungstemperatur auf

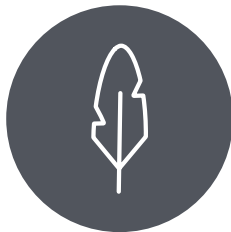
ANWENDUNGEN

Dank seiner herausragenden Eigenschaften ist das Hochleistungs-Technopolymer F10PEEK auch für Schwerlastanwendungen einsetzbar. Nachfolgend einige Anwendungsbeispiele:

- Kugellager
- Kolben
- Pumpen
- Ventile
- HPLC
- Ventilplatten
- Isolierelemente für Kabel und in der Elektrotechnik
- Teile für Hochvakuum
- Teile für Lebensmittelmaschinen
- Prothesen
- Medizinische Elemente für die Wirbelsäule
- Extruder für 3D-Drucker
- Dichtungen für Öl & Gas Hochdruckventile
- Bauelemente für Bohrer
- Bauteile für die Luftfahrtindustrie



VORTEILE



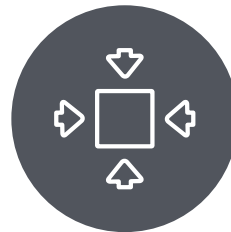
GERINGES GEWICHT

70% leichter als stahl



LANGLEBIG

die mechanischen eigenschaften bleiben auch bei extremen bedingungen hoch



HOCHVERVERSCHLEISSFEST

herausragende festigkeit gegen verschleiß und abrasion



INNOVATIV

hochwertiges material für projekte mit hohen anforderungen



TEMPERATURSTABIL

breiter temperatur-einsatzbereich von -196 bis +260°C



CHEMISCH BESTÄNDIG

hohe chemische beständigkeit gegen die meisten chemikalien



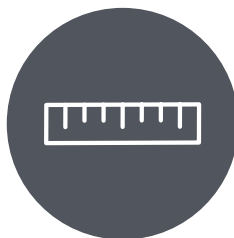
NACHHALTIG

erlaubt eine leichtere bauweise. hierdurch wird der kraftstoff- und energieverbrauch gesenkt und die umwelt geringer belastet



SERVICEARM

reduziert die ausfall- und leerlaufzeiten der produktion aufgrund seiner hohen standzeit



ZUVERLÄSSIG

mechanische eigenschaften bleiben langfristig unverändert und die fertigteile haben eine hohe dimensionsstabilität



FEUERBESTÄNDIG

konform mit den regeln der selbstauslöschung, dichte und toxicität von brandgasen



WASSERFEST

besitzt eine geringe durchlässigkeit von gasen und flüssigkeiten



ELEKTRISCHE STABILITÄT

die elektrischen eigenschaften bleiben über eine große bandbreite an frequenzen und temperaturen stabil



ENERGIE

Dichtungen aus F10PEEK für die Öl & Gas-Industrie werden täglich mit neuen Herausforderungen konfrontiert, um Unternehmen sicherer und effektiver in einem extremen Umfeld mit hohen Drücken, extremen Temperaturen, korrosiven Chemikalien und abrasiven Materialien zu machen.

Die Lösung für Öl & Gas heißt F10PEEK

- Maximiert die Zuverlässigkeit der Installation; ein wichtiger Faktor in einem Bereich, in dem die Erschließungs- und Produktionskosten enorm sind
- Erlaubt die Herstellung von Instrumenten und Überwachungsgeräten in hoher Qualität, die in der Lage sind, genaue Daten in Echtzeit zu übertragen
- Gewährleistet einen sichereren und zuverlässigeren Betrieb in Bereichen, in dem die Vorschriften durch den Gesetzgeber und die zu erfüllenden Umweltauflagen immer strikter werden
- Behalten ihre Kennwerte auch unter hoher Korrosion und Temperatur
- Gewährleistet eine höhere Rückverfolg- und Vorhersehbarkeit.
- Bietet eine gleichbleibende Leistung bei Temperaturen zwischen -196°C bis +260°C und einem Druck bis zu 207 MPa
- Kann Druckspritzen und hohe Verschleißwerte abfangen (4,5 MPa bei 220°C)
- Hält seine Dehnungs- und Festigkeitswerte in Seewasser und aromatischen Kohlenwasserstoffen für eine erfolgreiche Norsok Zertifizierung zu 100% und in Schwefelwasserstoff zu 75%



INDUSTRIE

Die Bauteile aus F10PEEK können in einer korrosiven Umgebung mit hohen Temperaturen Metalle ersetzen. Hierdurch können die Funktionsfähigkeit verbessert und Schmierstoffe eliminiert werden. Durch den Einsatz von spritzgegossenen Teilen können zusätzlich die Kosten reduziert werden.

F10PEEK – Die Lösung für die Industrie

- Verlängerung der Lebensdauer
- Verzicht auf zusätzliche Schmierung
- Reduzierung der Wartungskosten
- Erhöhung der Leistung
- Reduzierung des Gewichts



LEBENSMITTEL-INDUSTRIE

Bauteile aus F10PEEK erfüllen die strengen Lebensmittel- und Trinkwasservorschriften. Unter anderem erfüllt das Material die Vorschriften nach FDA, 3-A, EU, KTW und WRAS.

Die Lösung für die Lebensmittelindustrie heißt: F10PEEK

- Reduziert die Service Intervalle
- Keine Kontamination mit Schmierstoffen oder Metallen
- Keine Verschlechterung der Kennwerte durch Dampf oder aggressiver Chemikalien
- Breiter, annähernd unbegrenzter Anwendungsbereich durch die Möglichkeit, Bauteile spanend oder im Spritzguss Verfahren herzustellen



LUFTFAHRT

F10PEEK Bauteile sind im Durchschnitt 70% leichter als Teile aus Stahl. Aufgrund dieser Tatsache können wirtschaftlichere Fahrzeuge mit geringerem Verbrauch gebaut werden. Dies trägt zu einer geringeren Belastung der Umwelt bei. Durch die unterschiedlichen Produktionsprozesse können komplexe Geometrien leichter und mit mindestens gleicher Performance wie Stahl oder Aluminium realisiert werden.

Sie sind daher wirtschaftlicher, absolut zuverlässig und nachhaltig.



AUTOMOBIL

F10PEEK Bauteile ermöglichen aufgrund ihrer leichten Bauweise und Stabilität einen geringeren Verbrauch, eine längere Lebensdauer und einen erhöhten Komfort.

Die schnellere Beschleunigung und die reduzierte Lärmentwicklung erhöhen den Spaß am Fahren.

Nachhaltiger und verlässlicher mit erhöhter Sicherheit, längeren Wartungsintervallen und Gewährleistungen.

- F10 PEEK Bauteile in Vakuumpumpen sind selbstschmierend - eine Verunreinigung durch Schmiermittel kann hierdurch vermieden werden. Dies trägt ebenfalls zur Reduzierung der Umweltbelastung bei
- Bauteile aus F10PEEK reduzieren durch die guten Materialeigenschaften das Akustik-Level(dB)
- F10PEEK Ventilbauteile sind durch den Herstellprozess wesentlich günstiger als Edelstahl und mit einer verbesserten Lebensdauer und einem geringeren Verschleiß im Vergleich zu Polyamid
- Führungsringe und Düsen aus F10PEEK sind stabiler und verschleißfester als beispielsweise PTFE

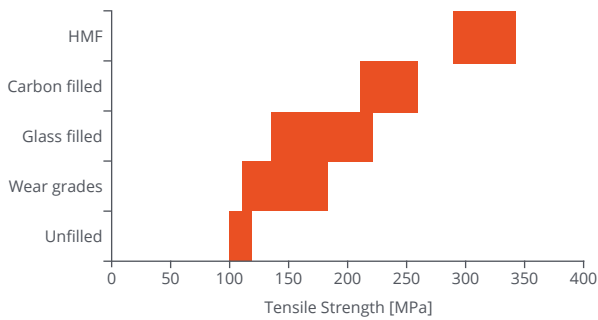


Bild 1: Zugfestigkeit unterschiedlicher F10PEEK Materialien

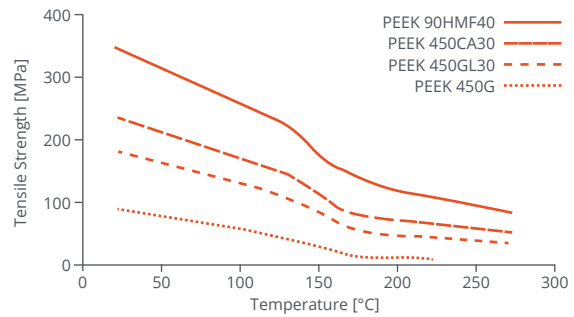


Bild 2: Zugfestigkeit von F10PEEK Materialien bei unterschiedlichen Temperaturen

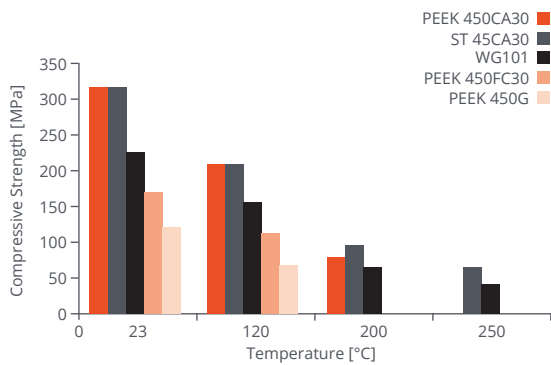


Bild 3: Druckfestigkeit von F10PEEK Materialien bei unterschiedlichen Temperaturen

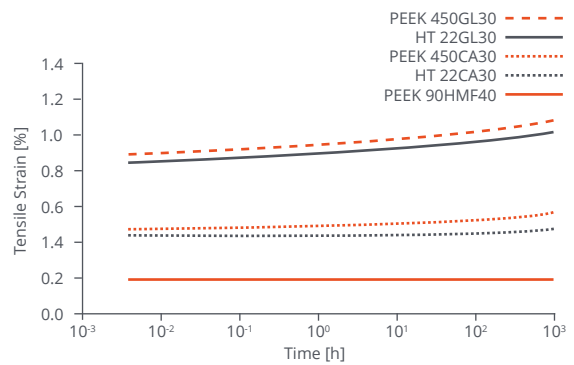


Bild 4: Kriechfestigkeit von PEEK und HT Compounds bei 23°C und konstanter Belastung von 90 MPa

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

F10PEEK Materialien sind hochbelastbare thermoplastische Polymere, die ihre Eigenschaften auch bei unterschiedlichsten Temperaturen und Bedingungen nahezu konstant halten.

ZUGFESTIGKEIT

Zusätzliche Lasten erhöhen die Festigkeit und Steifigkeit von F10PEEK. Das normal belastete Material zeigt keine Streckgrenze und verhält sich wie ein brüchiges Material. Die Dehnung, das Zugmodul und die Festigkeit variieren nach Art der Belastung.

FLEXIBILITÄT

F10PEEK Materialien zeigen außergewöhnlich flexible Eigenschaften über einen großen Temperaturbereich.

DRUCKFESTIGKEIT

Die Druckfestigkeit wurde bei Temperaturen bis zu 250°C ermittelt. Das Schaubild 3 zeigt die Druckfestigkeit abhängig von der Temperatur unterschiedlicher F10PEEK Materialien. Die Temperaturen basieren auf praxisnahen Anwendungen mit hohen Parametern. Das Material F10-15 wurde als Referenz genommen.

KRIECHFESTIGKEIT

F10PEEK Materialien haben eine hohe Kriechfestigkeit bei anhaltend hoher Belastung. Die Deformation über die Zeit ist minimal. Die Kriechfestigkeit ist die Deformation eines Materials unter konstantem Druck.

Die Verformung unter Druck wurde entsprechend der ISO 899 bei 23°C über eine Zeit von 1000 Stunden ermittelt. Bessere mechanische Eigenschaften wie Festigkeit, Steifigkeit und Kriechverhalten erhöhen die Flexibilität bei hinzugefügten Lasten.

F10-105 besitzt die höchste Beständigkeit, Steifigkeit und die höchste Kriechfestigkeit aller F10 PEEK Materialien.

*Data source:

Victrex Material Properties brochure found on www.victrex.com

PEEK 90HMF40 our F10-105

PEEK 450CA30 our F10-16

PEEK 450GL30 our F10-34

PEEK 450G our F10-15

WG101 our F10-93

PEEK 450FC30 our F10-20

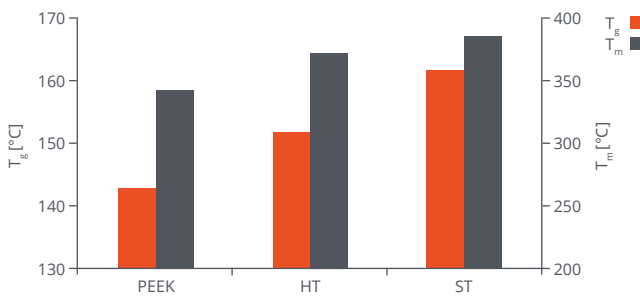


Bild 5: Glasübergangstemperatur (T_g) und kristalliner Schmelzpunkt (T_m) von F10PEEK Polymeren, ermittelt mit DSC

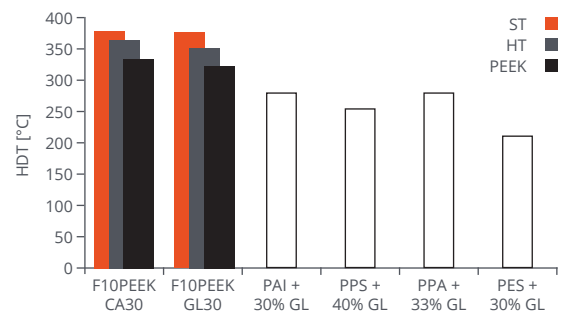


Bild 6: Wärmeformbeständigkeit (bei 1,8 MPa) von F10PEEK Materialien und anderen Hochleistungs-Polymeren

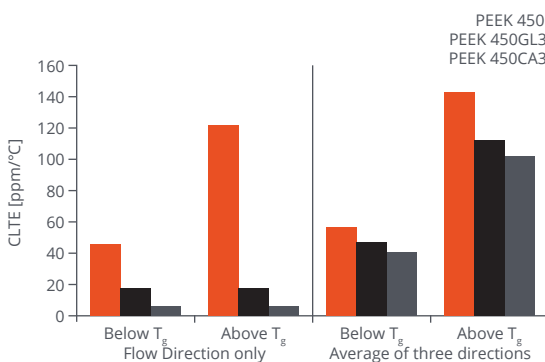


Bild 7: Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient (CLTE) für verschiedene F10PEEK Materialien, unter und über T_g

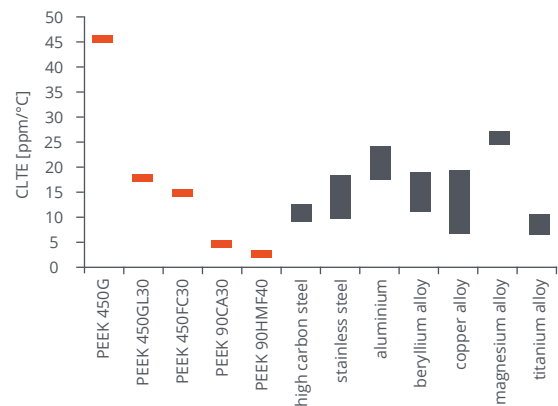


Bild 8: Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient (CLTE) für verschiedene F10PEEK Materialien und Metalle, unter und über T_g

THERMISCHE EIGENSCHAFTEN

F10 PEEK Polymere haben eine Glasübergangstemperatur (T_g) und einen Kristallschmelzbereich (T_m) in Intervallen, siehe Bild 5.

Dank der semi-kristallinen Natur dieses Polymers liegen die mechanischen Kennwerte bis nahe dem Schmelzpunkt auf einem hohen Niveau.

WÄRMEFORMBESTÄNDIGKEIT

Die kurzzeitige Temperaturbeständigkeit kann dadurch charakterisiert werden, dass die Wärmeformbeständigkeits-temperatur, bei der die Verformung einer Probe auf die eine konstante Spannung (1,8 MPa) bei einer konstanten Erwärmungsgeschwindigkeit ausgeübt wird, gemessen wird.

Die F10PEEK-Materialien haben eine ausgezeichnete Steifigkeit bei hohen Temperaturen und folglich hohe HDT- Werte verglichen zu anderen Hochleistungspolymeren.

BESTÄNDIGKEIT

HYDROLYSEBESTÄNDIGKEIT

Das Hochleistungspolymer F10PEEK behält seine Eigenschaften auch bei längerem Einsatz in Wasser, Salzwasser oder Dampf. Dadurch ist das Material optimal für den Einsatz in medizinischen Komponenten, für die Marine oder in Ventilen geeignet.

PERMEATION VON GASEN UND FLÜSSIGKEITEN

F10PEEK bietet einen effektiven Schutz gegen die Permeation von Gasen und Flüssigkeiten. Die Löslichkeit von Flüssigkeiten und Gasen, das Eindringen und die Permeation sind bei PEEK mehrfach geringer als bei anderen Polymeren.

CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

F10PEEK hat eine hervorragende chemische Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl von Chemikalien. Die mechanischen Eigenschaften und die Ausdehnung verändern sich bei unterschiedlichsten Temperaturen nur minimal.

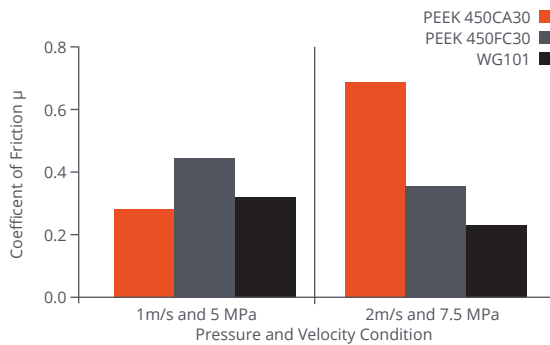


Bild 9: Reibungskoeffizient verschiedener F10PEEK Materialien, ermittelt mit der Block-Ring-Methode

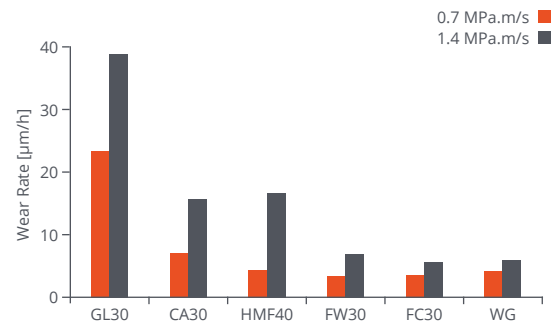


Bild 10: Durchschnittliche Verschleißkennwerte unterschiedliche F10PEEK Materialien bei niedrigen PV-Werten. Geprüft wurde mit der Thrust Washer Methode

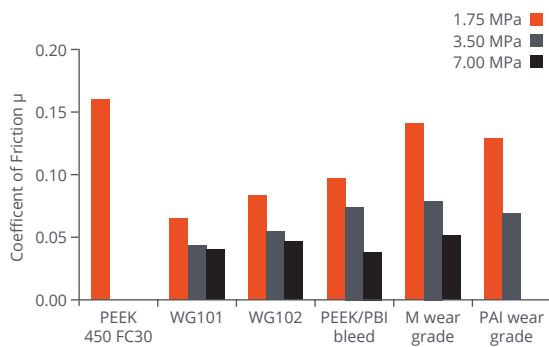


Bild 11: Reibungskoeffizient unterschiedlicher F10PEEK Materialien im Vergleich mit anderen Hochleistungskunststoffen. Geprüft wurde mit der Thrust Washer Methode bei v=1m/s

TRIBOLOGIE

Die Tribologie befasst sich mit der wissenschaftlichen Beschreibung von Reibung, der Berechnung und Messung von Reibungskoeffizienten, dem Verschleiß und der erforderlichen Schmierung zwischen aufeinander einwirkenden, in Relativbewegung befindlichen Oberflächen.

REIBUNG UND VERSCHLEISS

Verschleiß ist der aufgrund Reibung schrittweise Verlust von Material von einem Gegenlaufpartner, von zwei in Relativbewegung befindlichen Oberflächen.

Die Höhe des Abriebs ist abhängig von den Testbedingungen (Druck und Geschwindigkeit); es ist deshalb immer wichtig zu wissen, ob der Abrieb durch eine geringe Geschwindigkeit und hohen Druck oder durch eine hohe Geschwindigkeit und einen niedrigen Druck verursacht wird.

Reibung ist die Hauptursache für den Abrieb. Es ist eine adimensionale Eigenschaft (μ), die abhängig von Geschwindigkeit, Druck, Temperatur, Schmierung, Oberflächengüte und dem Gegenlaufpartner ist.

Die entstehende Reibungswärme erhöht die Temperatur der Bauteile, speziell bei einer geringen Wärmeabfuhr am Bauteil. Wenn die Temperatur über die Glasübergangstemperatur (T_g) kommt, steigt der Abrieb verstärkt an, korrespondierend mit dem PV-Wert.

DRUCK UND GESCHWINDIGKEIT

Materialien, die in tribologischen Anwendungen eingesetzt werden, werden oft nach Ihrem PS (PSL) klassifiziert.

PS ist die höchste Kombination von Belastung und Geschwindigkeit, bei dem das Bauteil noch ohne hohen Verschleiß oder Bruch arbeiten kann.

Der PS Wert wird durch die Temperatur, Geschwindigkeit, Schmierung, Oberflächengüte und dem Druck beeinflusst. Ein Überschreiten des Limits führt zum Ausfall des Bauteils.

*Data source:

- Victrex Material Properties brochure found on www.victrex.com
- PEEK 90HMF40 our F10-105
- PEEK 450CA30 our F10-16
- PEEK 450GL30 our F10-34
- PEEK 450G our F10-15
- WG101 our F10-93
- PEEK 450FC30 our F10-20



“Statten Sie Ihre Anwendung
mit einem Herzstück
aus PTFE und weiteren
Hochleistungskunststoffen
von Fluorten aus”



Italien

Zentrale und Produktion
 Via Cercone 34,
 24060 Castelli Calepio (BG) Italy
 P +39 035 44 25 115

info@fluorten.com

Deutschland, Schweiz, Österreich

Fluorten Vertriebsbüro
 Leutenbach - Deutschland
 Mr. Martin Schuster
 P +49 7195 590 9267
 M +49 151 7005 4012

martin.schuster@fluorten.com

Nordamerika

Sealcore LLC Vertriebsbüro
 Ohio - USA
 Mr. Henrik Zimmer
 P +1 440 324 1144
 M +1 419 706 1651

hzimmer@sealcore.net

Asien

Sealcore Network Vertriebsbüro
 Shanghai - China
 Ms. Helen Song
 P +86 137 01 977 508

china.office@fluorten.com



EN 9100: 2018 - CERTIFICATE N.5695/3



ISO 9001: 2015 - CERTIFICATE N.21



ISO 14001: 2015 - CERTIFICATE N.27

