

TECHNOLOGIETAG 08. SEPTEMBER 2022

Drug Delivery - Victrex PEEK Alternativ-Materialien zu Design Herausforderung

Referent: Yann Tréguier – Business Development Manager EMEA
Drug Delivery & AIMD Segment Leader

September 2022



**WIE KÖNNEN DIE
VICTREX PEEK
POLYMERE DIE DESIGN-
HERAUSFORDERUNGEN
FÜR DRUG DELIVERY
GERÄTE LÖSEN ?**



VICTREX PEEK

ALTERNATIV-MATERIALIEN ZU DESIGN HERAUSFORDERUNG FÜR DD GERÄTE

Agenda

	Themen
Teil 1	Speed Dating – Yann T./ Kurze Einführung
Teil 2	Victrex – Präsentation des Unternehmens... ... in einer Folie
	Es war einmal das Drug Delivery Segment ...
	Trends auf dem Drug Delivery Markt
	Drug Delivery Devices - Hauptanforderungen
Teil 3	PEEK (Eigenschaften & Vorteile)
Teil 4	Fazit/ Zusammenfassung

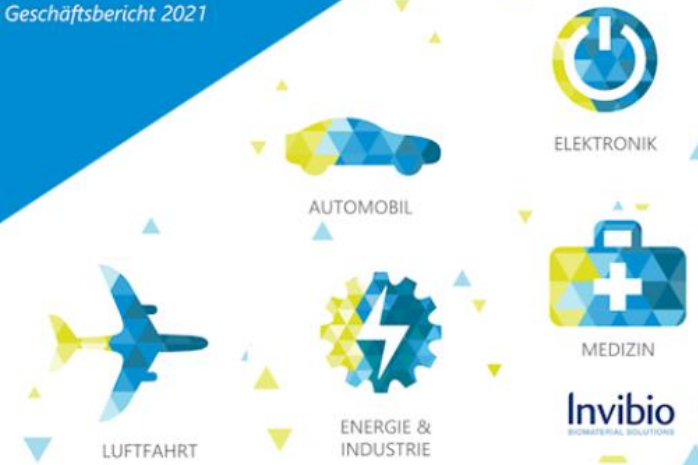
#1 EXPERTEN FÜR PEEK

PEEK wurde vor über 40 Jahren erfunden. Victrex war der erste kommerzielle Anbieter dieses außergewöhnlichen Thermoplasten



DATEN & FAKTEN

WE BRING TRANSFORMATIONAL AND SUSTAINABLE SOLUTIONS THAT ADDRESS WORLD MATERIAL CHALLENGES EVERY DAY



POLYMER FERTIGUNG

Produktion der wichtigen Materialien PEEK und PAEK mit führender Fertigungskapazität von 7.150 Tonnen



GLOBALES GESCHÄFT

850+

MitarbeiterInnen
Fokussiert auf PEEK & die Zufriedenheit unserer Kunden.

40+

Länder bedient Victrex in seinen Märkten.

circa **2Mrd.£**
Marktwert

- Unternehmen im FTSE 250
- 300+ Mio. £ Umsatz

DIFFERENZIERUNG DURCH INNOVATION, UM NEUE MÄRKTE ZU SCHAFFEN

POLYMERE

Vorreiter bei der Entwicklung neuer Typen, wie z.B. für Verbundstoffe und Additive Fertigung (3D-Druck)

PRODUKT FORMEN

Herstellung von Rohren, Folien, Fasern, Filamenten und Composite-Tapes

KOMPONENTEN

Entwicklung neuer Anwendungen für PEEK, PAEK und thermoplastische Composites

WELTWEIT FÜHREND IN PUNCTO WERTSCHÖPFUNG DURCH PEEK-/PAEK-BASIERTE* LÖSUNGEN

Unterstützung der Kunden bei der Entwicklung nachhaltiger Lösungen und der Bewältigung komplexer Design- und Konstruktionsherausforderungen in Schlüsselmärkten

INVESTITION IN INNOVATION

Erweiterte Kapazitäten durch Polymere, Produktformen & Komponenten

circa **5-6%**
des Jahresumsatzes werden in F&E investiert.

- Polymer-Kapazität
- Luft- und Raumfahrt-Komponenten
- Composite-Lösungen
- Zahnrad-Lösungen
- Additive Fertigung
- Medizin-Komponenten

* PEEK = Poly Ether Ether Ketone / PAEK = Poly Aryl Ether Ketone

Nachhaltigkeits-Strategie

Ausgerichtet an den UN Zielen für Nachhaltige Entwicklung (SDG) 2030



- Erreichen von Netto-Null-CO₂-Emissionen bis 2030 (Emissionen der Bereiche 1 und 2)
- Verstärkter Einsatz unserer nachhaltigen und recycelbaren Produkte, die zur CO₂-Minderung beitragen
- Minimierung der Ressourcen (Energie, Abfall und Wasser) in unserer Fertigung
- Steigerung des Mitarbeiter- und Gemeinschafts-Engagements für soziale Verantwortung
- Verbesserte Agenda für Integration und Vielfalt, einschließlich Frauen in Führungspositionen

KÖNNEN POLYMERE HELFEN, MEINE PRODUKTE NACHHALTIGER ZU KONSTRUIEREN?

Gleichgewicht herstellen
zwischen Umwelt, Leistung
und Rentabilität



13 MASSNAHMEN ZUM
KLIMASCHUTZ



7 BEZAHLBARE UND
SAUBERE ENERGIE



9 INDUSTRIE, INNOVATION
UND INFRASTRUKTUR



3 GESUNDHEIT UND
WOHLERGEHEN



ZIELE
FÜR NACHHALTIGE
ENTWICKLUNG

Victrex unterstützt die UN Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDG)

IoT

SMARTER
MANUFACTURING
& ENGINEERING
SOLUTIONS

THINNER,
LIGHTER
ELECTRONIC
SOLUTIONS

HEALING
PLANTABLE
SOLUTIONS



VICTREX PEEK

ALTERNATIV-MATERIALIEN ZU DESIGN HERAUSFORDERUNG FÜR DD GERÄTE

Es war einmal das Drug Delivery Segment ...

- Vor 24 Monaten hat Victrex eine wachsende Anzahl von Anfragen im Bereich von Drug Delivery bekommen
- Diese Anfragen haben unsere Neugier sowie unser Interesse geweckt
- Eine Marktanalyse wurde durchgeführt, nachdem wir diese verschiedenen Gelegenheiten tiefer betrachtet haben, um zu verstehen, was dieses wachsende Interesse antreibt aber auch um einfach den Drug Delivery Device Markt besser zu verstehen

Q15:

What do you believe is the biggest future success for the sector going forward?

"More convenient device/administration options for patients"

"Internet connectivity for medical devices"

"Large volume delivery"

"More collaborative discussions / communication sharing between pharmaceutical/biotech companies with their container/device manufacturer"

"Connected delivery devices"

"A focus on sustainability and building product ecosystems with the customers at the centre"

"Harmonization of regulations and standards"

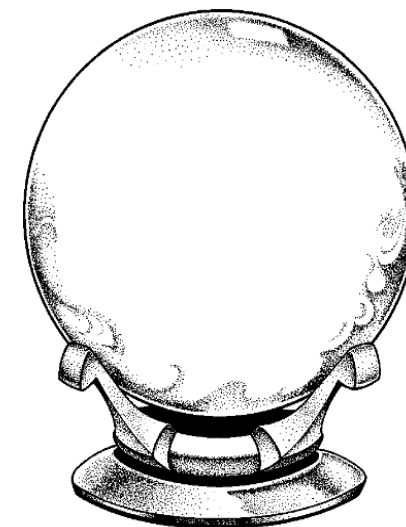
"Next generation of medications and devices which enable patients to receive more care at home"

"Availability of primary container options"

"New developments in vaccines and their delivery technologies"

TRENDS

Was ist in der Kristallkugel ?



Results of the
Pre-filled Syringes and
Injectable Drug Devices
Worldwide Survey 2022



TRENDS TREIBEN INNOVATION

- ▶ Digitale und vollautomatisierte vernetzte Smart Devices zur Steuerung und Überwachung der Patientendosierung
- ▶ Neue Biologika, neue Medikamente mit einer höheren Viskosität bedeuten fortschrittlichere Drug Delivery Systeme
- ▶ Nur 50-60% der Patienten, sogar mit chronischen Krankheiten, halten an ihrer Arzneimittelabgabe fest. Designer suchen Lösungen, um den Patientenkomfort sowie die Compliance zu verbessern
- ▶ Pflege zu Hause wegen der Auswirkungen von Coronavirus

CONFIDENTIAL

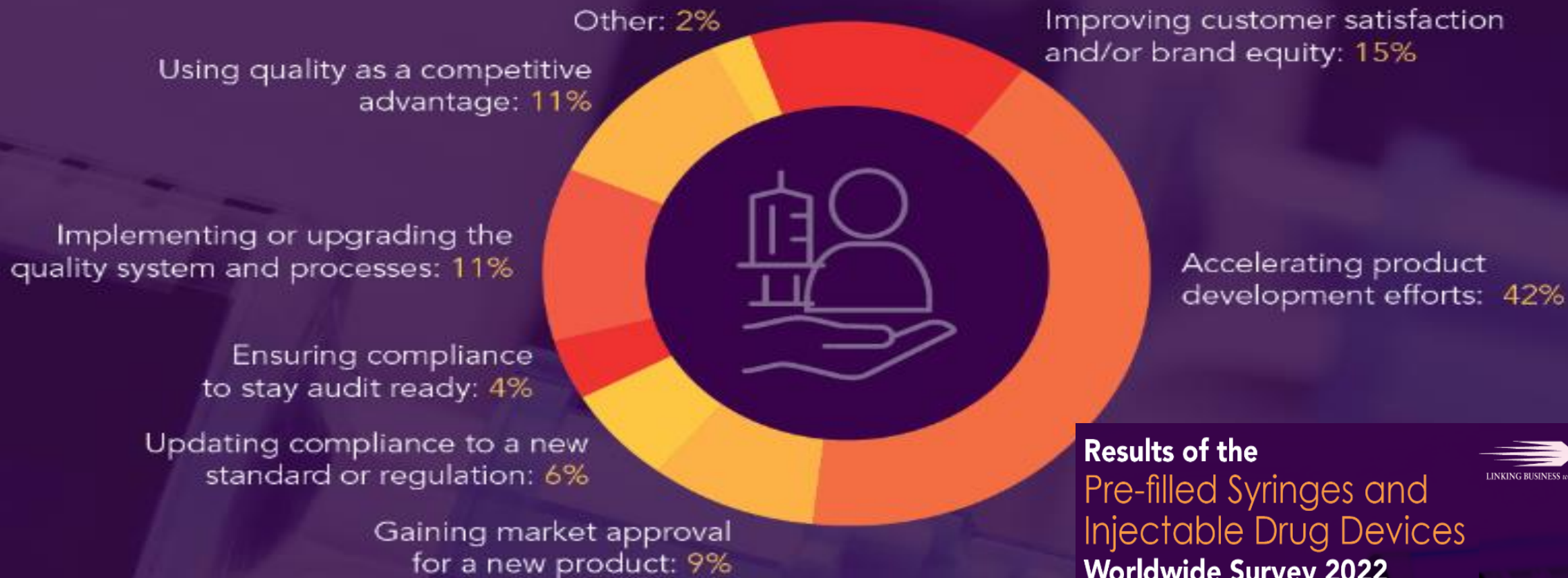
“The target profile for tomorrow’s high value injectable has changed: From an efficacious molecule with a familiar, go-to injection method, to a **complex, customized** treatment with a delivery system **optimized** for convenient, **long-term self-delivery** at home”.

Peter Soelkner, Managing Director, Vetter
[Injectable Drug Delivery Trends - Contract Pharma](#)



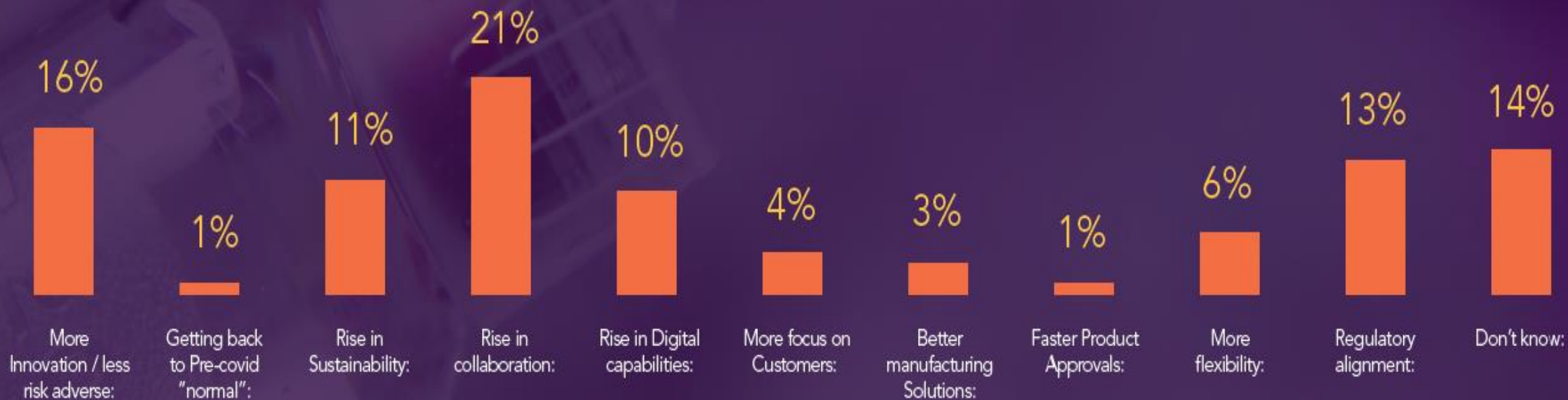
**CONTRACT
PHARMA**

Q6: What are your top quality management objectives in 2022?



Results of the
Pre-filled Syringes and
Injectable Drug Devices
Worldwide Survey 2022

Q14: Looking forward, how would you like to see the industry change?



VICTREX PEEK

ALTERNATIV-MATERIALIEN ZU DESIGN HERAUSFORDERUNG FÜR DD GERÄTE

Hauptpunkte des Worldwide Survey 2022 :

1. Verbesserung der Kundenzufriedenheit und Sicherstellung der Arzneimittelabgabe
2. Komplizierte und anspruchsvollere vollautomatisierte vernetzte Smart Devices
3. Entwicklung neuer Impfstoffe (mit einer höheren Viskosität) und Zustellung großer Volumen
4. Beschleunigung der Produktentwicklung
5. Unterstützung und Zusammenarbeit mit industriellen Partnern
6. Regulatorische Angleichung



EINE EINZIGARTIGE KOMBINATION VON EIGENSCHAFTEN FÜR DRUG DELIVERY DEVICE ENGINEERING

**Sicher im Kontakt mit
dem menschlichen Körper**

**Sicher im Kontakt
mit Arzneimittel**

Leicht & langlebig

**Elektrische
Leistung**

**Verträgt hohe
Temperaturen**

**Leistung im Laufe der
Zeit**

**Keine
Feuchtigkeitsaufnahme**

**Einfache Verarbeitung
& Montage**

VICTREX PEEK

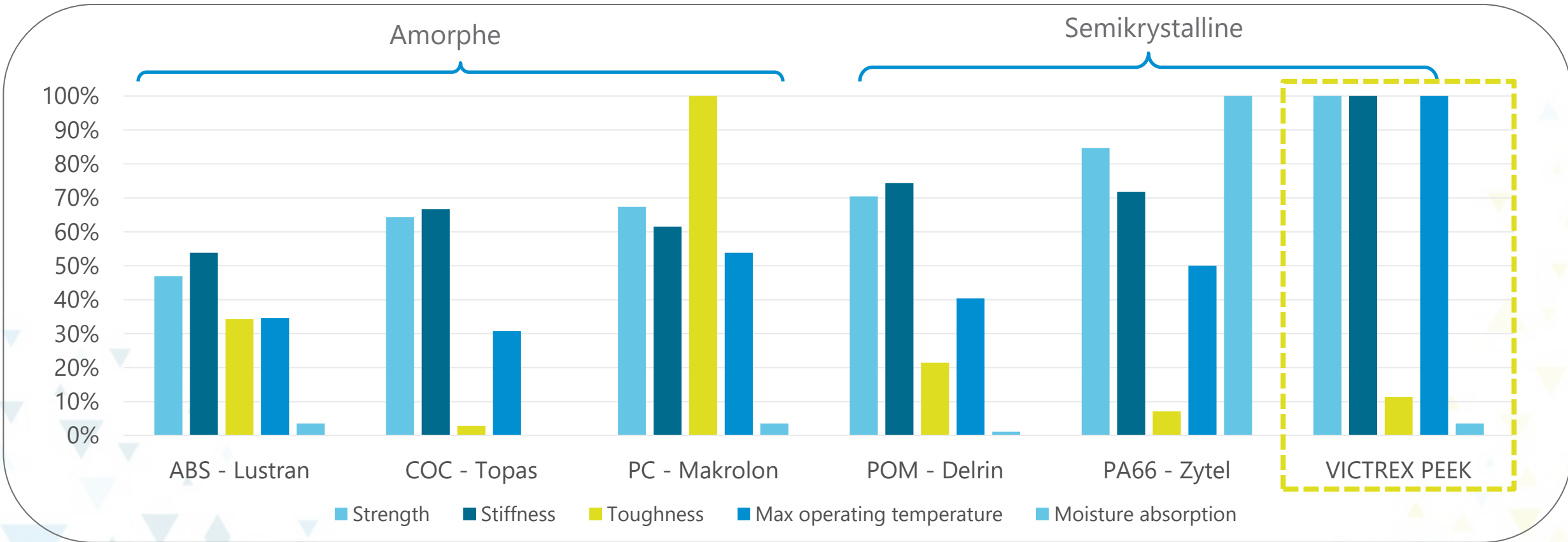
ALTERNATIV-MATERIALIEN ZU DESIGN HERAUSFORDERUNG FÜR DD GERÄTE

- Die PEEK-Eigenschaften können die Design- und die technischen Herausforderungen für Drug Delivery Geräte lösen und als Alternativ-Material betrachtet werden:

- **Bio inert**
- **Biokompatibel**
- **Chemische Beständigkeit**
- **Elektrische Eigenschaften**
- **Mechanische Festigkeit**
- **Verschleißeigenschaften**
- **Extreme Temperaturen**
- **Einfache Verarbeitung (wie Mikroinjektion)**



VICTREX PEEK VS. THERMOPLASTE



- ▶ Hohe Festigkeit und Stärke ermöglichen eine Reduzierung der Größe und des Gewichts von Komponenten/Anwendungen
- ▶ PEEK ist beständig gegen die meisten Chemikalien und alle Sterilisationstechniken
- ▶ PEEK ist in unterschiedlichsten Umgebungen formstabil



VERARBEITUNG VON VICTREX PEEK

- ▶ Injection moulding
- ▶ Compression moulding
- ▶ Extrusion
 - Film
 - Fibre, filament
 - Pipe
 - Stock shapes
- ▶ Thermoforming
- ▶ Machining
- ▶ Surface treatment / coating

Polymer Type	Processing temperatures, °F	Mould temperature, °F	Injection pressure, ksi
ABS - Lustran	450 - 500	120 - 200	20
COC - Topas	480 - 570	180 - 270	17
PC - Makrolon	530 - 560	160 - 200	18
POM - Delrin	390 - 430	190 - 220	15
PA66 - Zytel	560 - 590	150 - 250	20
VICTREX PEEK	700 - 730	340 - 390	20



Drug Delivery – Ein wachsendes Interesse an VICTREX™ PEEK

TRAGBARE GERÄTE

Biokompatibel und sicher für **Hautkontakt**
<30 Tage oder langfristig implantierbar



INHALATOREN

Hoher Verschleiß und Festigkeit sowie sicherer Kontakt mit Arzneimittel in Beatmungsgeräten für Bauteile wie **Zahnräder, Dosiersteuerung, Behälter und Kammer** - mit geringer Feuchtigkeitsaufnahme

VERNETZTE GERÄTE

Isolierend, leicht und reibungsarm für Bauteile wie eingebettete **elektronische Schaltungen, Leiterplatten, Batteriegehäuse und Antennen**



AUTO-INJEKTOR STIFTE

Ausgezeichnete mechanische und Dauerfestigkeit für Bauteile wie **Feder, Scheiben und Kolben**, die eine geringe Reibung erfordern

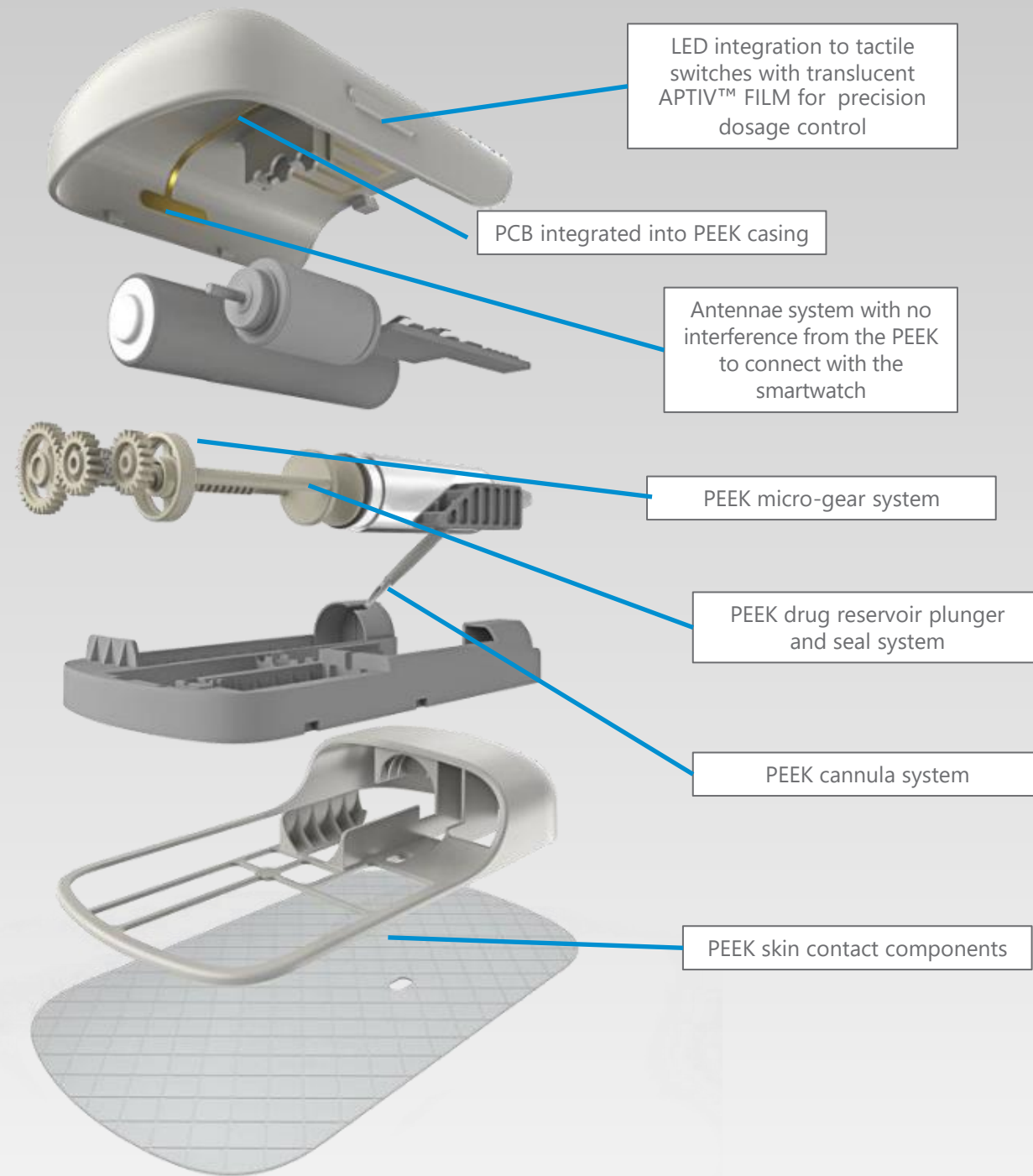
TRANSDERMALE PFLASTER UND PUMPEN

Hohe Biokompatibilität für Bauteile wie „**Skin ports**“ oder **Klappen**, die mit Blut, Gewebe oder Arzneimitteln im Kontakt sind

Why PEEK?

- ✓ Mechanical resistance
- ✓ Chemical resistance
- ✓ Temperature / sterilization resistance
- ✓ No moisture absorption
- ✓ Weight / resistance ratio
- ✓ Ease of processing
- ✓ Easy of assembly

CONNECTED WEARABLE INJECTOR PATCH PUMP WITH PEEK



Micro-Moulding ist ein hochspezialisiertes Fertigungsverfahren, das extrem kleine und hochpräzise Teile sowie Bauteile mit Mikrometertoleranzen herstellt.

Mikrospritzguss ermöglicht die Herstellung von Bauteilen für Schussgewichte von 3 Gramm bis 0,01 Gramm mit Toleranzen im Bereich von 10 µm bis 100 Micron

In der Regel würden Spritzgussunternehmen größere Maschinen verwenden, um eine Reihe von Kleinteilen auf einmal herzustellen. Aufgrund der Größe der Maschinen können sie jedoch enge Toleranzen formen.

- Die empfohlene Mindestwandstärke für PEEK beträgt 0,127mm.



FAZIT/ ZUSAMMENFASSUNG

- Während der Anforderungen an Fertigung sowie an Versorgung entwickeln sich, ändern sich die gestellten Fragen ebenfalls hinsichtlich der **Materials of Construction**
- **3 + “KERs” (Wichtige technische Anforderungen)** gleichzeitig – Sind Hochleistungspolymere wie PEEK eine Option ?
- **PEEK** - Breite und lange Geschichte in extremen Anwendungen und in der Medizin
- Neue Herausforderungen führen zu einem **wachsenden Interesse an PEEK** für Drug Delivery Geräte (Inhalatoren, Insulinstifte, Insulinpumpen, usw.)
- Mehrere Vorteile passen zu **bestehenden Designs** und unterstützen **die Designs der Zukunft**
- Da sich die Marktanforderungen ändern, ist es gut, sich auf ein **alternatives Material wie PEEK** zu stützen und im Produkt-Portfolio zu haben

Fragen Sie
uns alles !

Invibio
BIOMATERIAL SOLUTIONS


victrex®

Lenor plastics ag
...more than plastics!



DISCLAIMER

Victrex plc and/or its group companies ("Victrex plc") believes that the information contained in this document is an accurate description of the typical characteristics and/or uses of the product or products, but it is the customer's responsibility to thoroughly test the product in each specific application to determine its performance, efficacy, and safety for each end-use product, device or other application. Suggestions of uses should not be taken as inducements to infringe any particular patent. The information and data contained herein are based on information we believe reliable. Mention of a product in this document is not a guarantee of availability.

Victrex plc reserves the right to modify products, specifications and/or packaging as part of a continuous program of product development. Victrex plc makes no warranties, express or implied, including, without limitation, a warranty of fitness for a particular purpose or of intellectual property non-infringement, including, but not limited to patent non-infringement, which are expressly disclaimed, whether express or implied, in fact or by law.

Further, Victrex plc makes no warranty to your customers or agents, and has not authorized anyone to make any representation or warranty other than as provided above. Victrex plc shall in no event be liable for any general, indirect, special, consequential, punitive, incidental or similar damages, including without limitation, damages for harm to business, lost profits or lost savings, even if Victrex has been advised of the possibility of such damages regardless of the form of action.

VICTREX™, APTIV™, VICOTE™, VICTREX PIPES™, VICTREX HT™, VICTREX ST™, VICTREX WG™, PEEK-ESD™ and the Triangle (Device), are trade marks of Victrex plc or its group companies.

SHAPING FUTURE PERFORMANCE™

WWW.VICTREX.COM