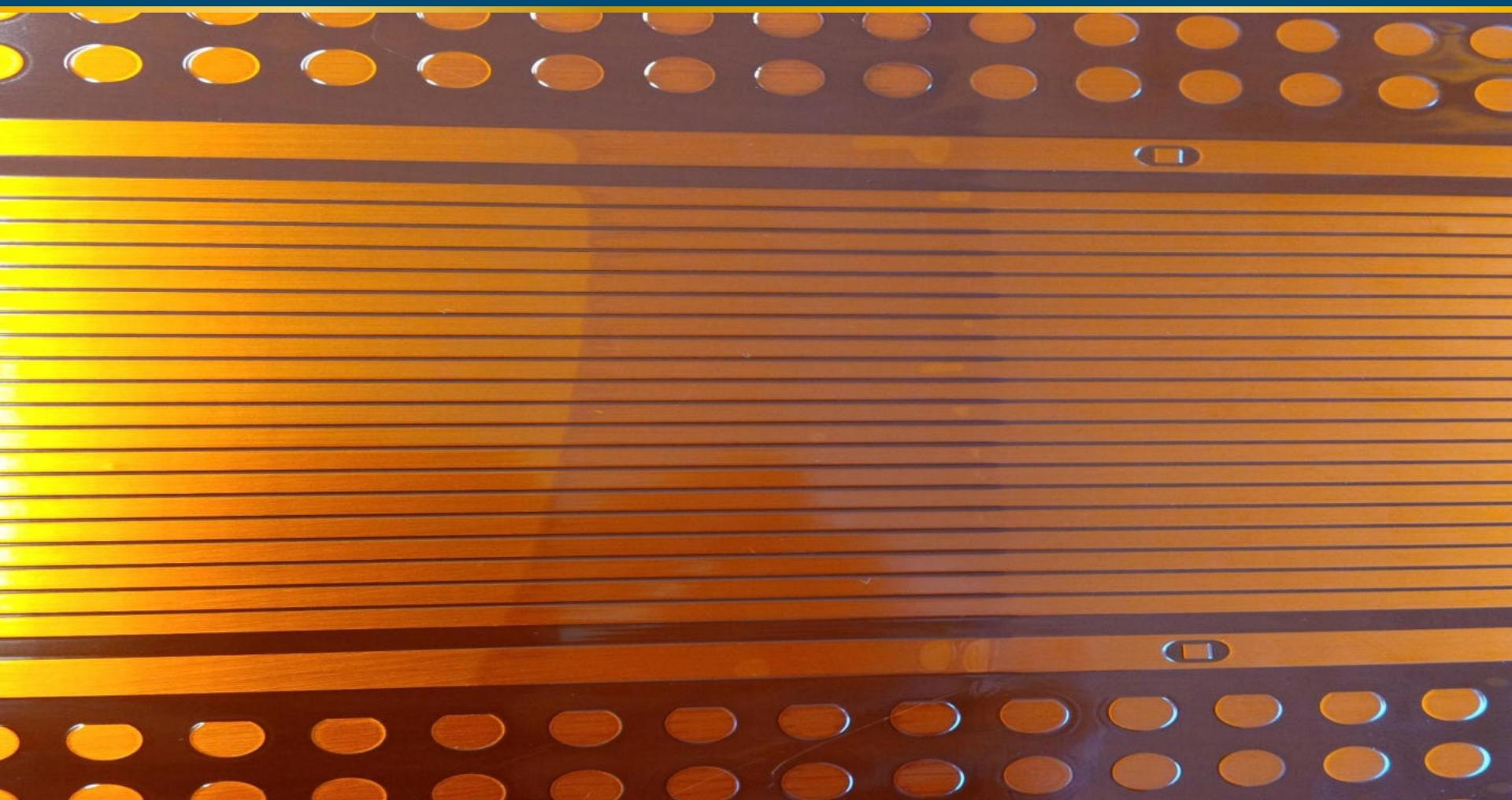


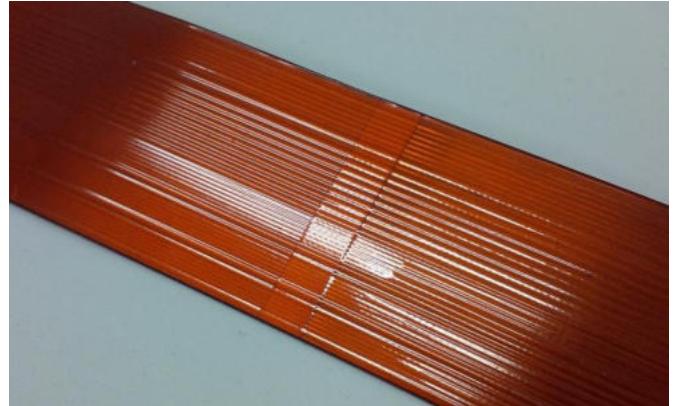
# LANGFLEX LEITERPLATTEN VON ANDUS ELECTRONIC

**andus**  
ELECTRONIC

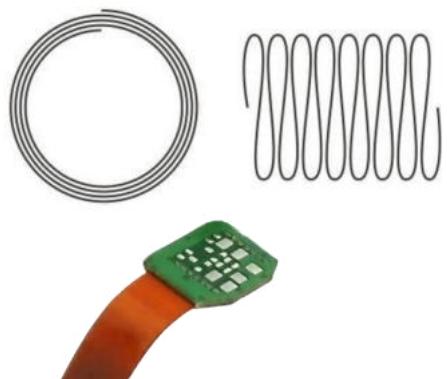


## Übersicht

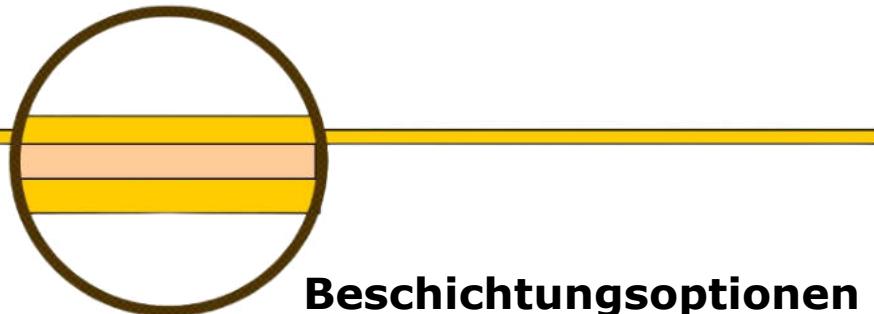
- Fertigung eines Stücks mit bis zu 20 Metern Länge
- Bis zu 4 elektrische Lagen
- Temperaturbeständigkeit bis zu 150°C
- Hohe Zuverlässigkeit für komplexe Anwendungen  
→ Ursprünglich in der Luft- und Raumfahrt entwickelt, heute im Einsatz in der Messtechnik, in Forschungsanlagen und in der Robotik



- Elektrische Verbindungen und Funktionen einer Leiterplatte in einem
- Ultraflache Bauform für platzsparende Anwendungen bei eingeschränkten Einbausituationen
- Leiterbahnen und Kontur individuell anpassbar
- Definierte Steifigkeit für definierte Montagebedingungen
- Reduktion von Schnittstellen – höhere Zuverlässigkeit
- Hohe Übertragungsraten durch Impedanzkontrolle
- Hohe Zuverlässigkeit bis zu 150 °C Betriebstemperatur



## **FPC-Aufbauten**

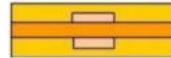


### **Lagenoptionen**

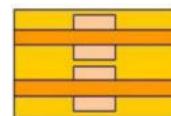
Einseitig



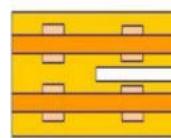
Zweiseitig



4Lagen



Geteilte Lagen



### **Beschichtungsoptionen**

Durchgehendes Overlay

Overlay-Aussparungen

Selbstklebend

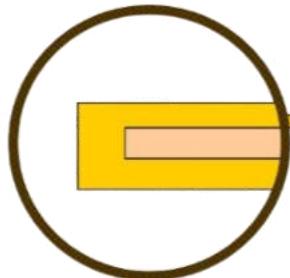
### **Layout-Optionen**

Durchgehend



Individuell



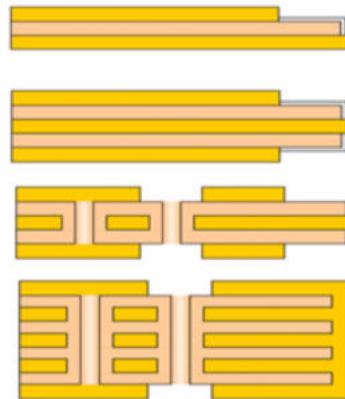
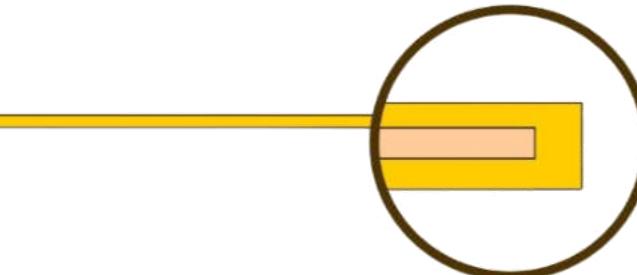


## **Terminals**

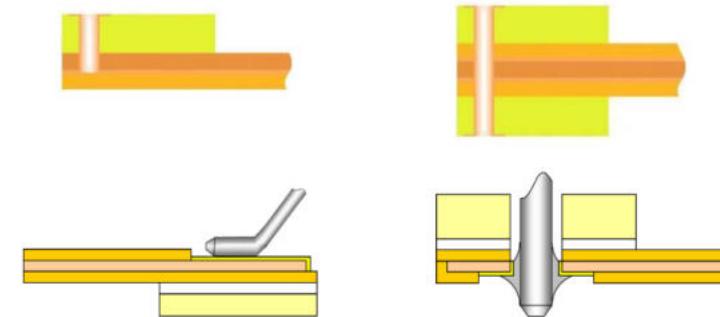
- Einseitig
- Zweiseitig, nicht durchkontaktiert
- Zweiseitig, durchkontaktiert
- 3-Lagen-PTH
- 4-Lagen-PTH

Starrflex: 2+ Lagen mit:

mechanisches  
Versteifungselement  
(SMT und THT)



Beide Anschlüsse können unterschiedlich sein



## Basismaterial

Polyimid-Substrat **AKAFLEX® KCL HAT** mit hochtemperaturbeständigem Epoxid-Klebesystem für maximale Betriebstemperaturen bis 150 °C (Standardmaterial, andere Materialien auf Anfrage)

## Coverlay

Polyimid der **LF-Serie** mit hochtemperaturbeständigem Acrylatklebstoff geeignet für Betriebstemperatur bis 130°C

## Kleberückseite

Selbstklebende Folien geeignet für Lötprozesse mit hoher Abziehfestigkeit

**KREMPPEL | GROUP**



**3M**

## Langflexe und Starrflex Leiterplatten

Maximale Länge: 5 m

Maximale Breite: 225 mm

Minimale Leiterbahnbreite: 200 µm

Minimaler Leiterbahnabstand: 200 µm

Kupferdicken: 18 µm. 35 µm. 70 µm

Annular Ring bei PTHs:  $\geq 0.3$  mm. Nur am Anfangs- & Endbereich  
( $\leq 500$  mm von jedem Ende)

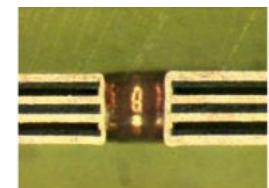
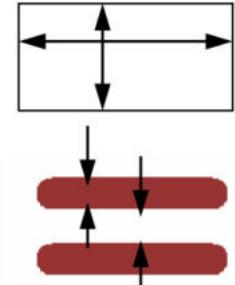
Durchkontaktierung PTHs:  $\geq 0.30$  mm

Abstand Leiterbahn zur Außenkorrektur:  $\geq 0.5$  mm (Standard) /  $\geq 0.2$  mm (Laserschnitt)

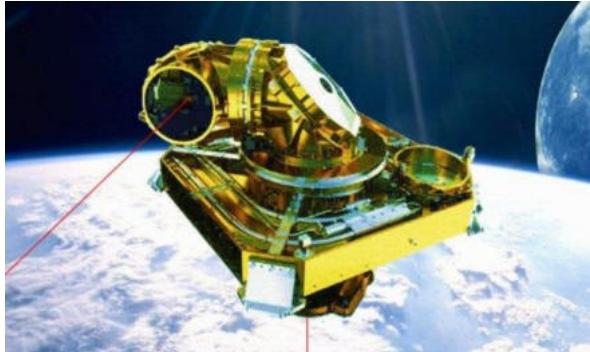
Länge des starren Bereichs:  $\leq 75$  mm, abhängig von der Materialstärke

Masseflächen GND-Flächen: Zur Erhöhung der Flexibilität als Gitter ausführen  
Empfohlenes Gitter: Raster 1,5 mm / **Leiterbahnbreite 0.5 mm**

Oberflächenbeschichtungen: Chemisch Zinn (Immersion Tin), HAL SnPb, Silber, Kupfer, ENIG (bis 300 mm von jedem Ende)



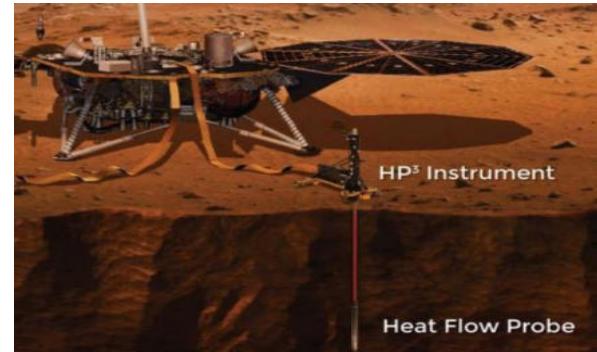
# Anwendungsbereiche



Satellitenkommunikation (DLR)



Sensordatenübertragung in  
Tragflächen



Mars-Bohrer(DLR)



Synchrotron-Steuerung(USA)



Katheter; bildgebende  
Verfahren

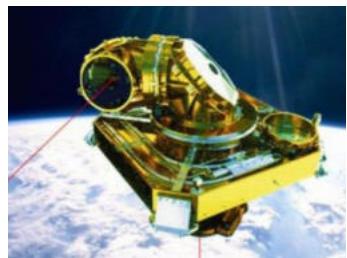


Ihre Anwendung?

## Twist Kapsel



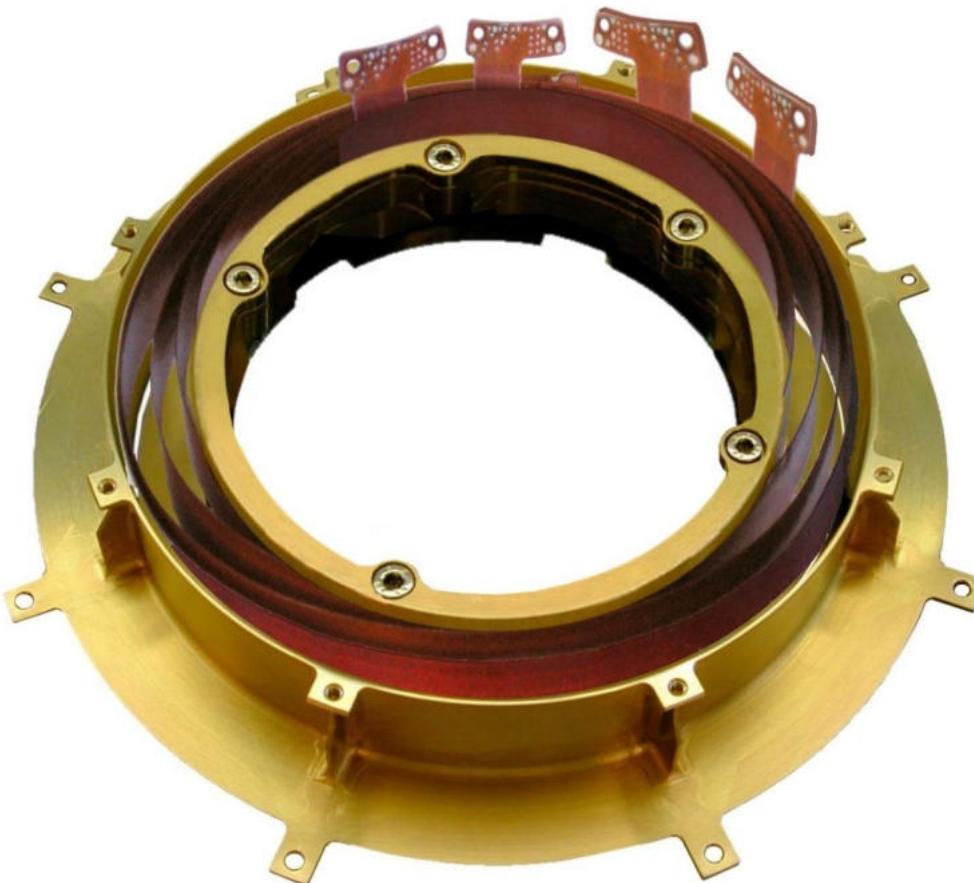
Uhrfeder-Prinzip (Clock Spring)



Nullkraft-Laser-Ausrichtungssysteme



Laserstrahl Zielschirm



## Raumfahrtprojekte mit Langflexen

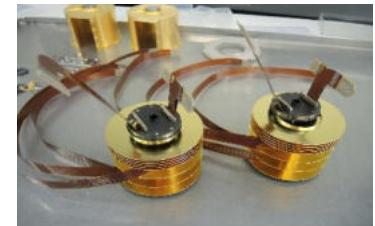
**ALPHASAT** (2013) / **EUTELSAT** (2016, ESA u. a., gestartet):

Twist-Kapsel für ein Laser-Ausrichtungssystem



**ExoMars** (ESA, 2016, gestartet):

Twist-Kapseln für die Kamera des Orbiters



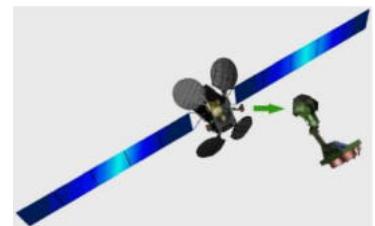
**Mars InSight – HP3** (ESA-NASA, Start am 05.05.2018, 13:05 CEST):

Tether (5 m in den Marsboden) und Deck-Verkabelungen



**SmallGEO – ELECTRA** (ESA, Start 2022):

Twist-Kapsel als Schwenkarm zur Ausrichtung von Triebwerken



MetOP-SG KBA

Twist-Kapsel für das Solargenerator-Panel (EM)

Mars 2016(ESA-NASA)

Twist-Kapsel für die Schwenkbewegung der CaSSIS-Kamera

ISS / FOAM (ESA-NASA)

Rotierendes Modul zur Schaumdetektion