

Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0

Webinar am 3.März 2015

Referent: Andreas Schilpp



Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

3. März, 2015 | 9:30 Uhr
Schluss mit Kabelsalat –
Verdrahtung 4.0 via Semiflex



In diesem Webinar werden wir Ihnen anhand eines Szenarios die Vorteile der Semiflex Leiterplattentechnologie aufzeigen. Als Basis hierfür dient eine erfolgreich eingeführte mechatronische Semiflex-Lösung. Durch eine fiktive Rückwärtsentwicklung werden wir Ihnen zeigen, wie das Leiterplattensystem mit Verwendung konventioneller Verdrahtung unter Verwendung von Steckern und Kabeln aussehen würde. Durch die Gegenüberstellung beider Möglichkeiten bewerten wir hinsichtlich:

- Platzbedarf
- Komplexität in Entwicklung und Herstellung
- Fertigungsaufwand und Logistik
- Zuverlässigkeit und Signalintegrität
- Material- und Fertigungskosten

Grundlagen zu Semiflex



Webinare

[Referenten](#)
[FAQs](#)

Webinar Archiv

[Basic Design Guide](#)
[Drahtbonden](#)
[Embedded Component Technology](#)
[Microvia HDI](#)
[Onlineshop WEdirekt](#)
[Signalintegrität](#)

Starrflex

[Teil I](#)
[Teil II](#)
[Teil III](#)
[Teil IV](#)

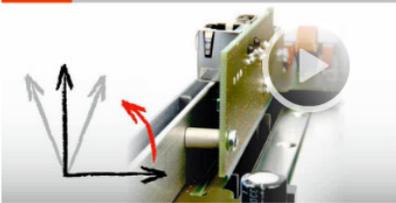
... wurden bereits in einem Webinar ausführlich behandelt.

Nachzusehen in unserem Webinar Archiv oder bei




Webinar Starrflex III

Webinar: Starrflex Leiterplatten:
[FR4 Semiflex - billiger als ein Kabelbaum?](#)

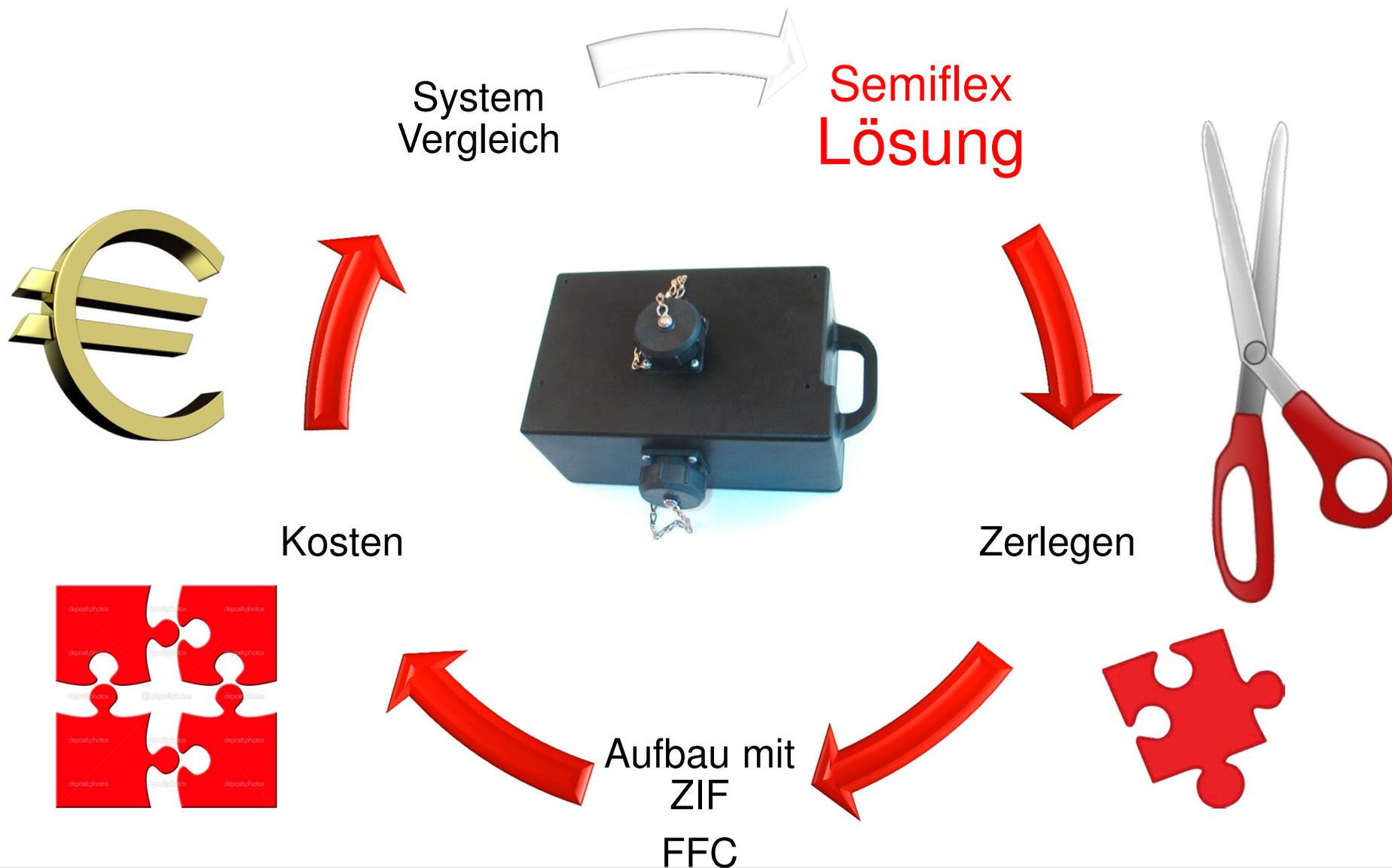


Herzlich Willkommen!
Wir starten mit dem Webinar pünktlich um 9:30 Uhr.

06.05.2014 [www.we-online.de](#)

00:06 50:14

Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex



Anwendung

Switchbox Typ „12 x 13“



Anwendung:

Grundwassersuche,
geotechnische Untersuchungen,
Überwachung von Dämmen und
Deichen, Umweltstudien,
Bodenuntersuchungen,
Suchen von Bodenschätzen,
Archäologie,
Finden von Hohlräumen und
versteckten Objekten,
Unterwasser, Marine, Bohrlöcher
und Durchschallungsmessung.

Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

Black Box



Switchbox Typ „12 x 13“

- ca. 200 x 110 x 70mm³
- **156** Relais
- Steuerelektronik

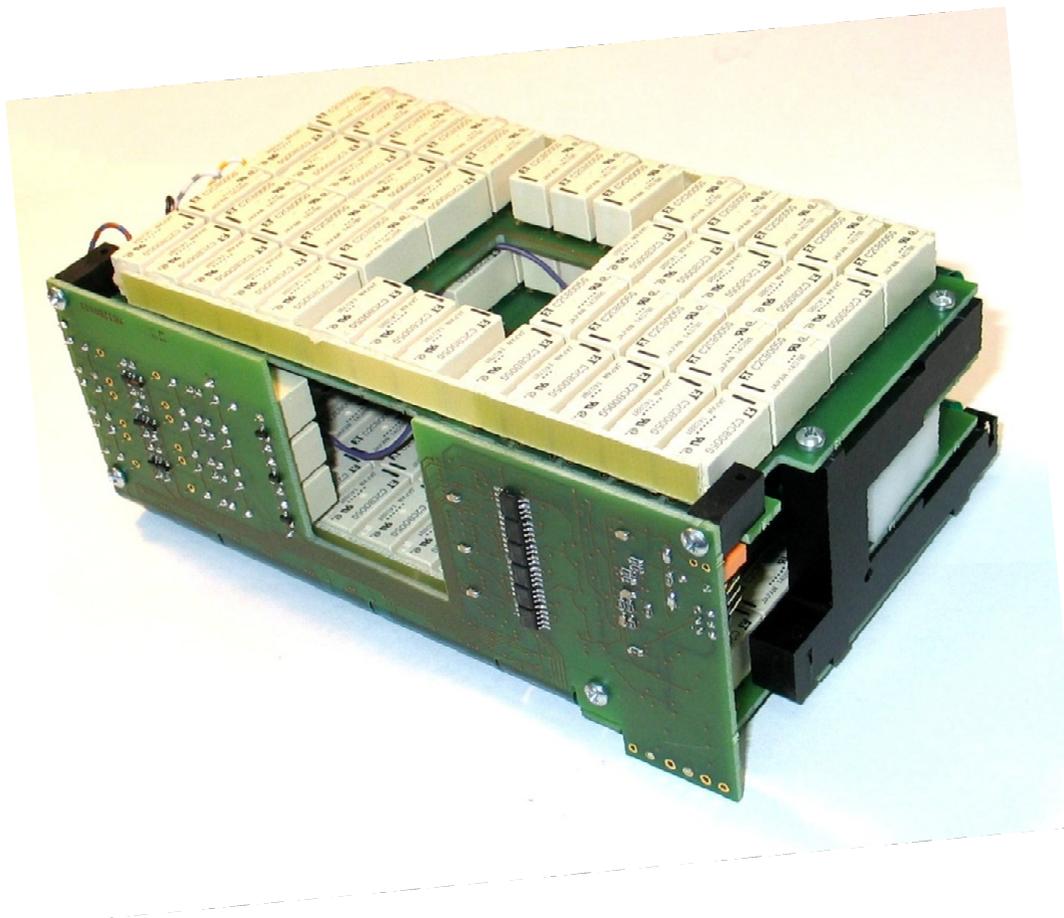
schaltet 12 Kabel mit je 13 Signalen.

entwickelt für automatisierte geoelektrische Messungen. Mit solchen Messungen können geologische Strukturen bis in eine Tiefe von mehreren hundert Metern untersucht werden.

GF Instruments s.r.o.
Czech Republic

Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

Komplettsystem



Switchbox 12 x 13

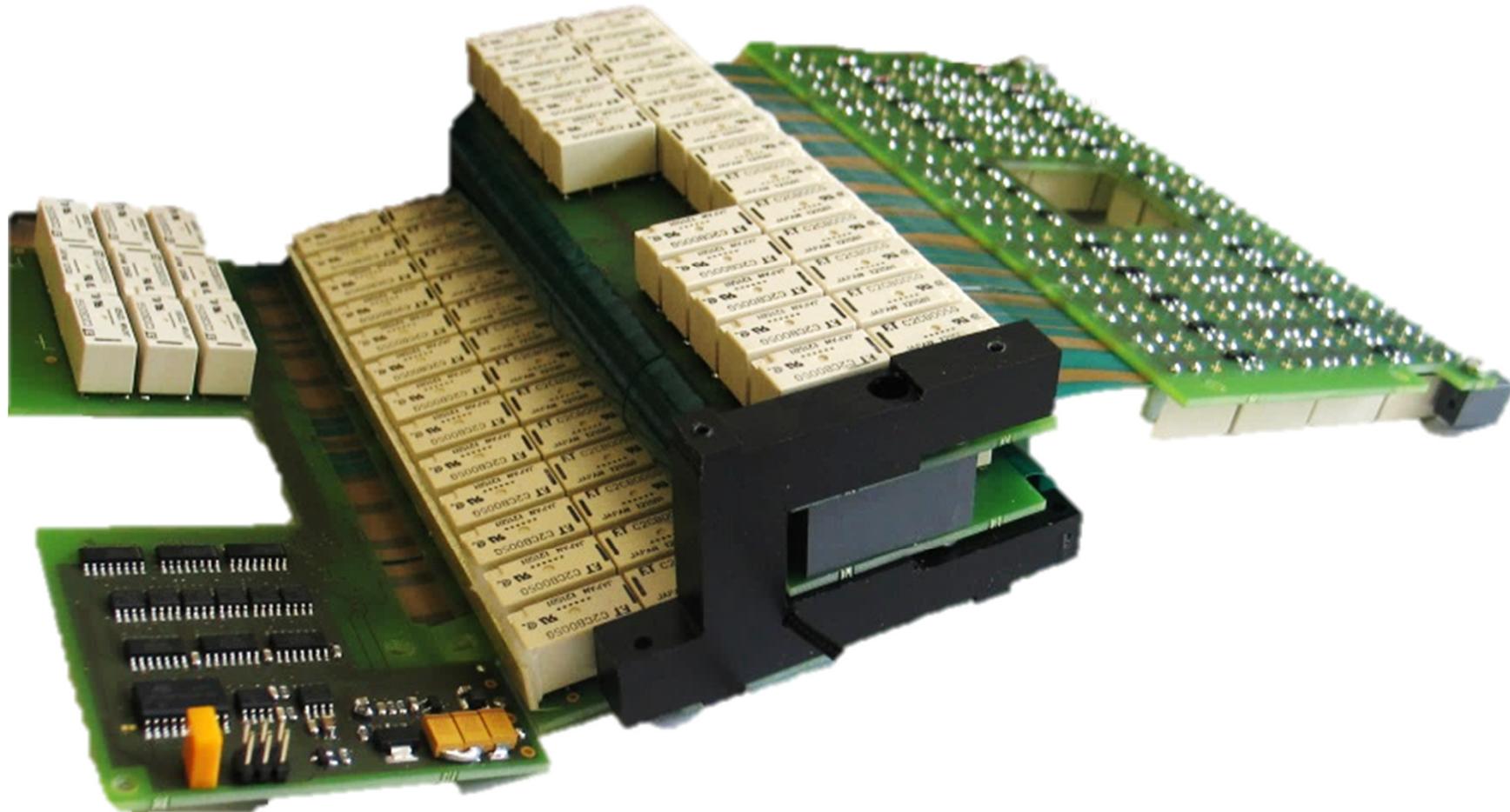
- ca. 200 x 110 x 70mm³
- **156 Relais**
- Steuerelektronik
- **Semiflex 1Ri-3Ri**

Starre Leiterplatte mit tiefengefrästem Biegebereich



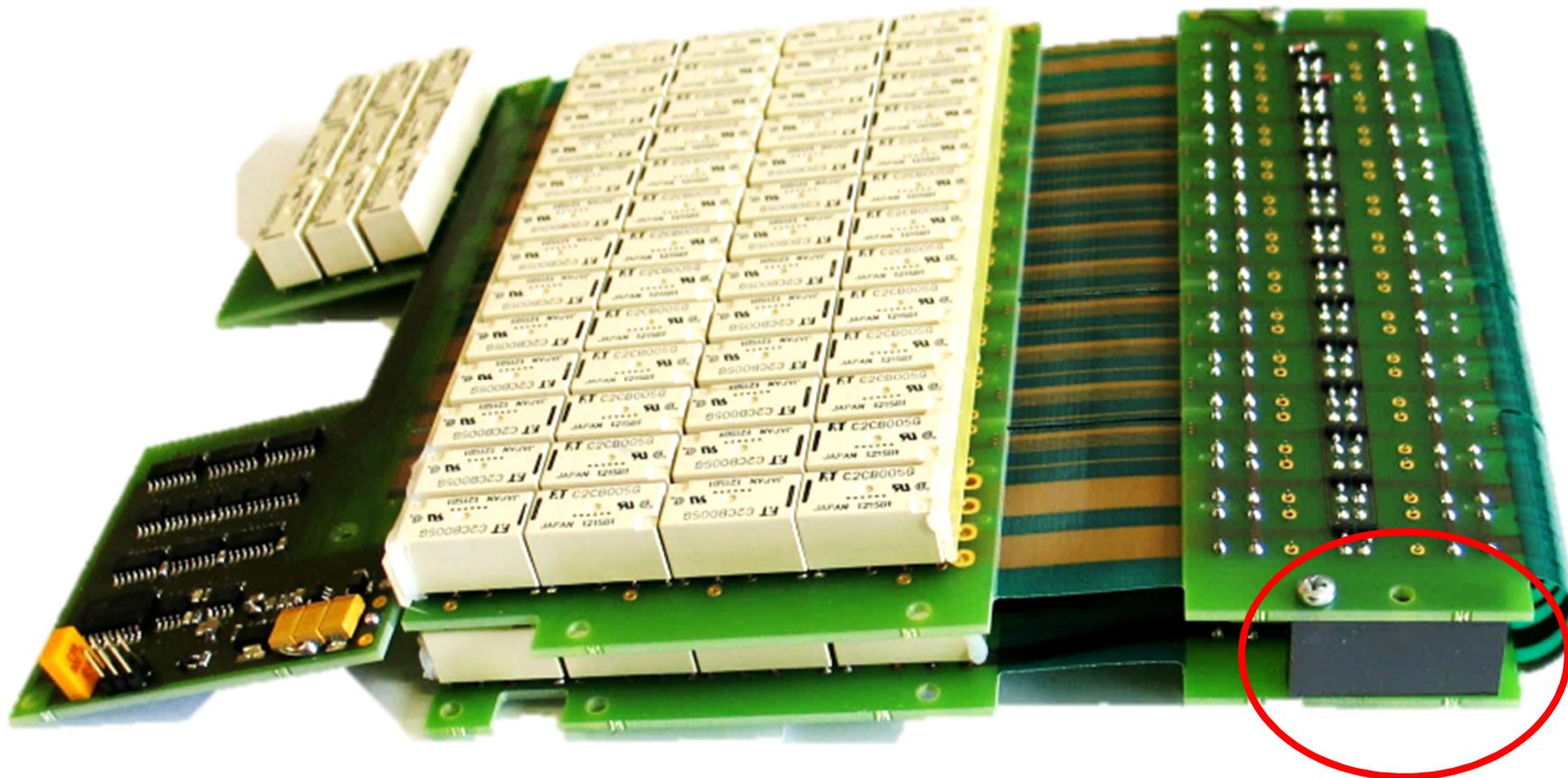
Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

2 Flügel gelöst, auf einteiligem Träger



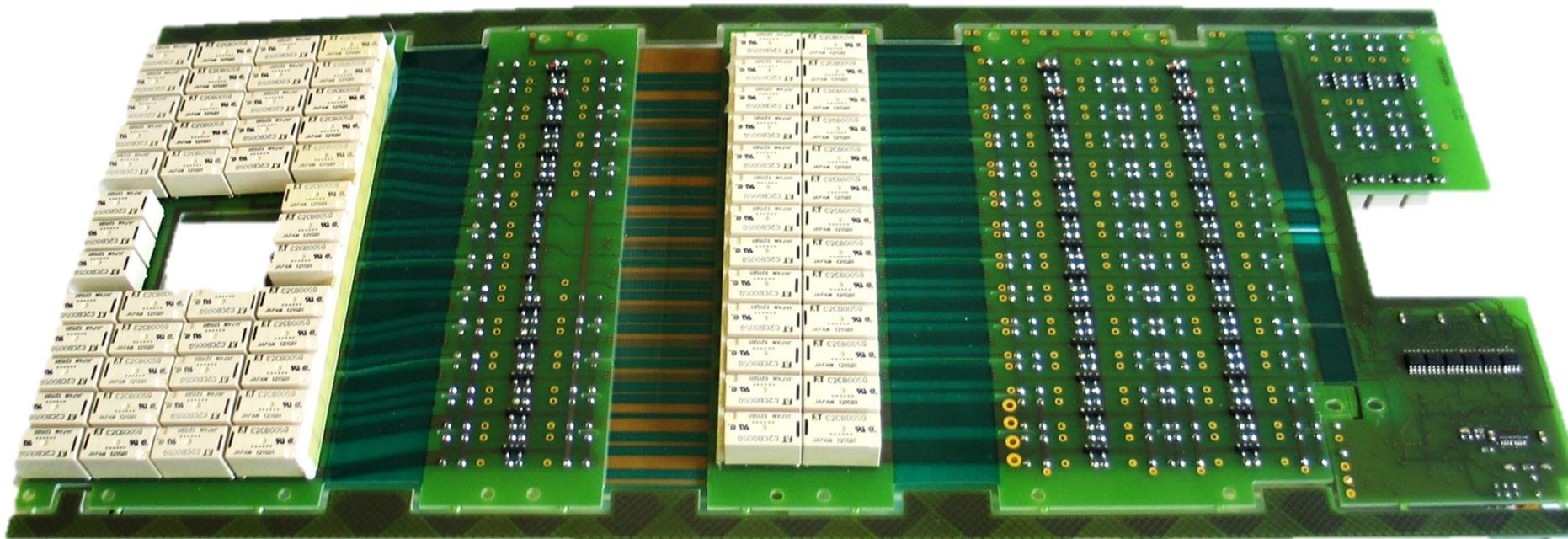
Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

1x gebogen, geschraubt auf einen Montageblock

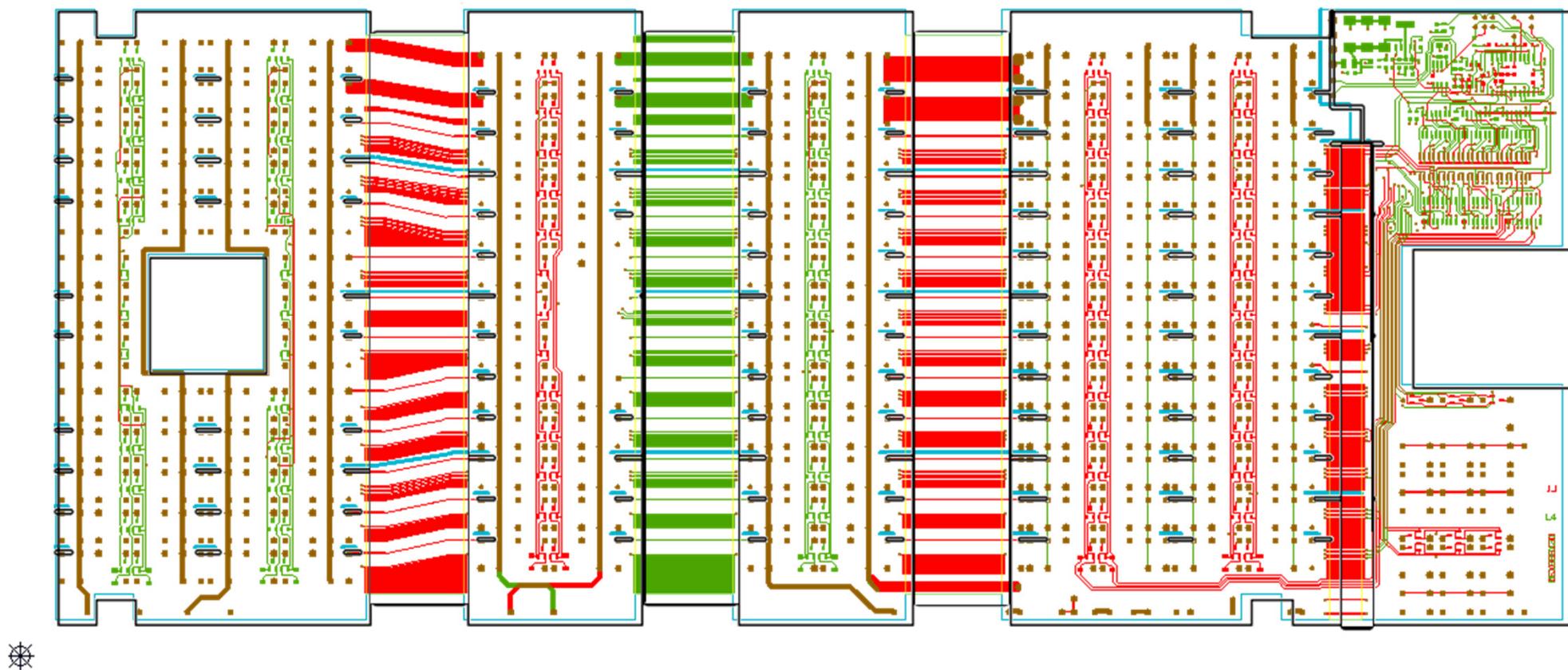


Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

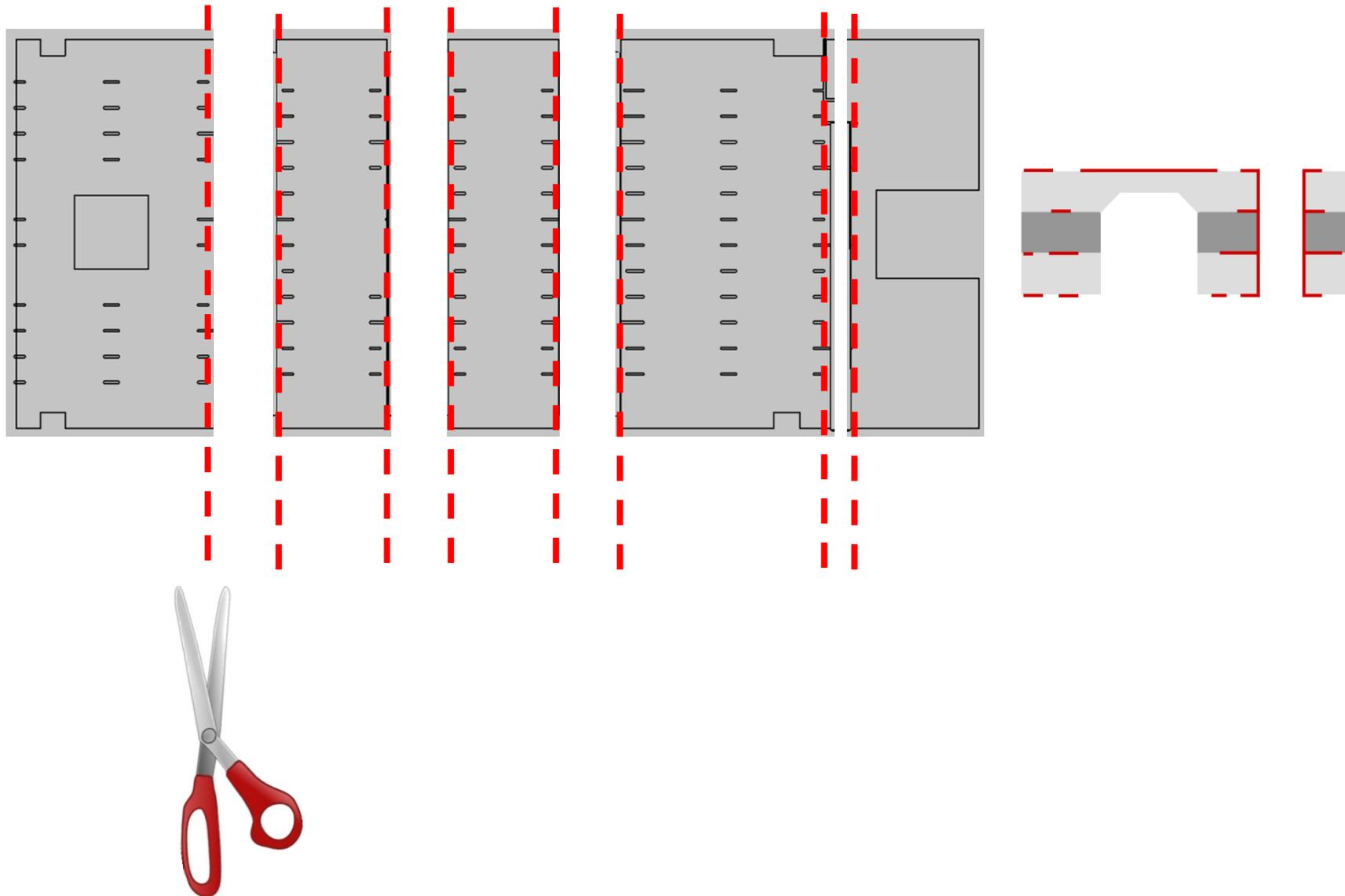
flach, bestückt, mit Lieferrahmen



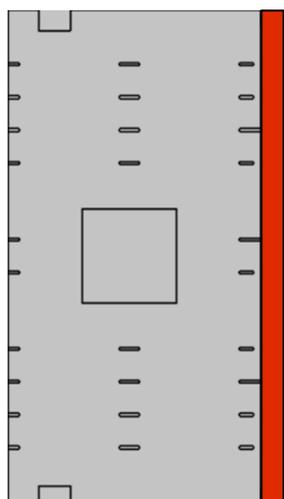
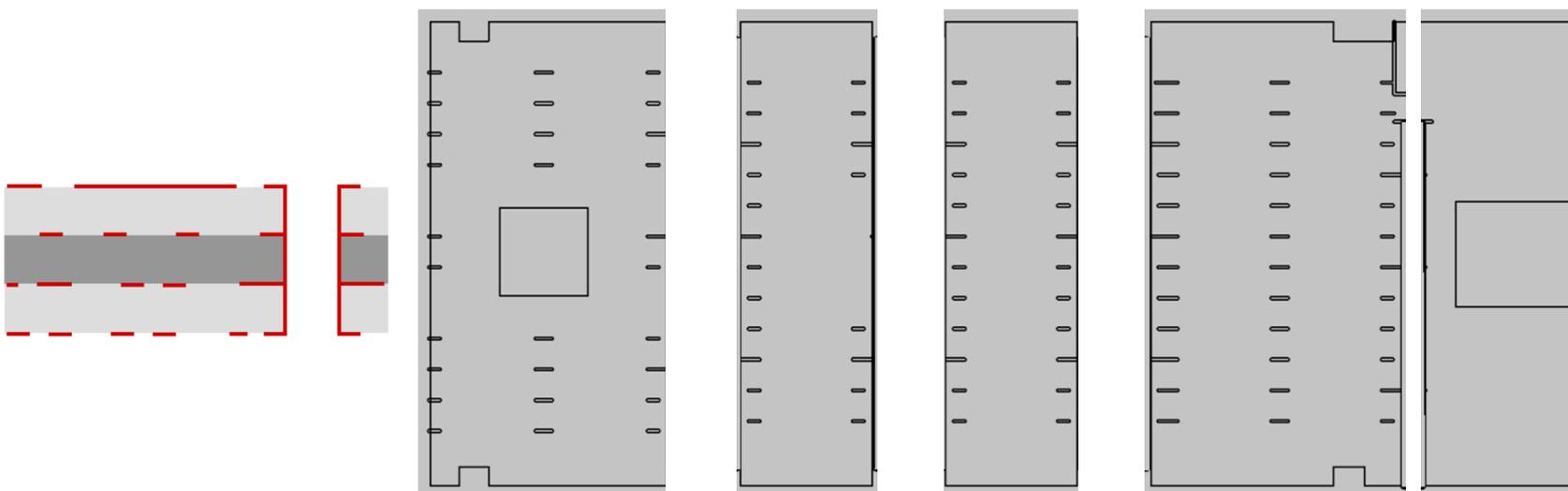
Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex



Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

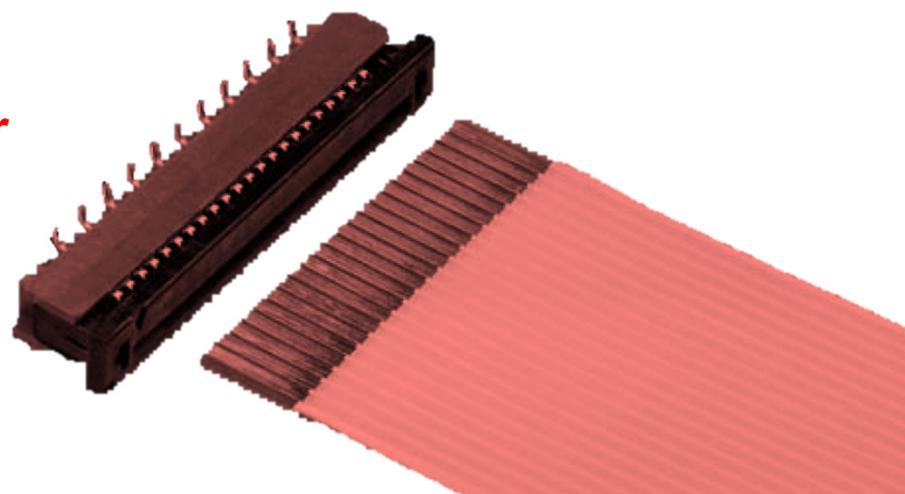


Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

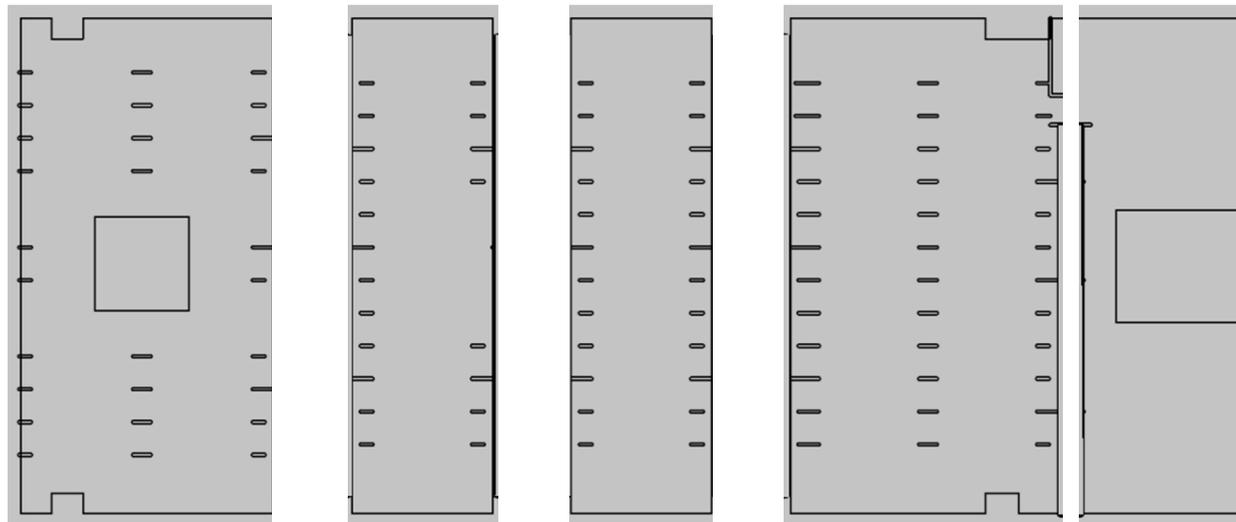


**Zusatzfläche für
ZIF-Stecker:**

**Breite +7mm
+8%**



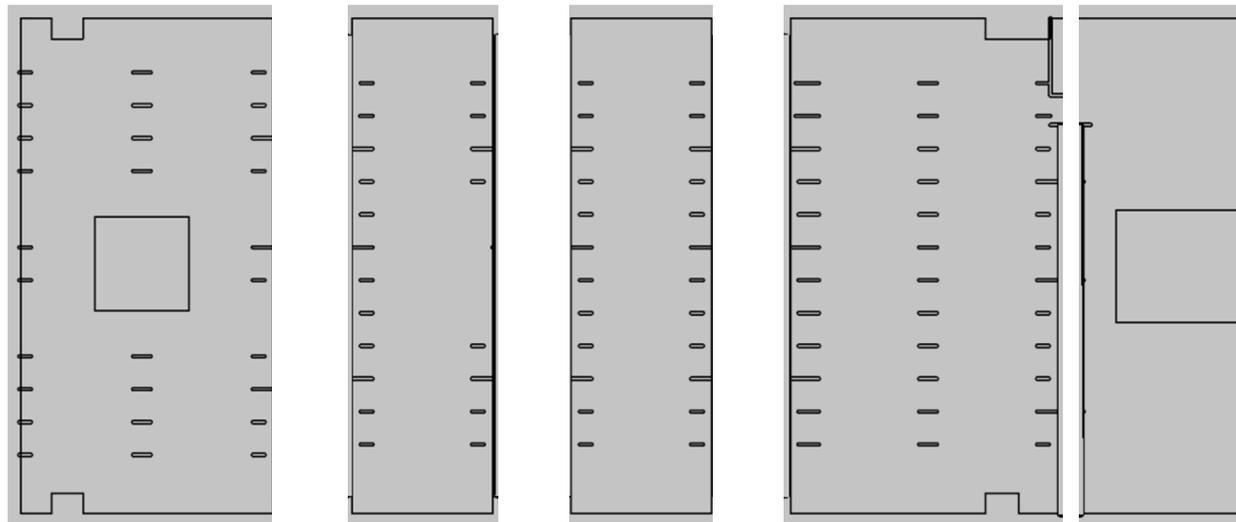
Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex



**Zusatzflächen für
ZIF-Stecker:**

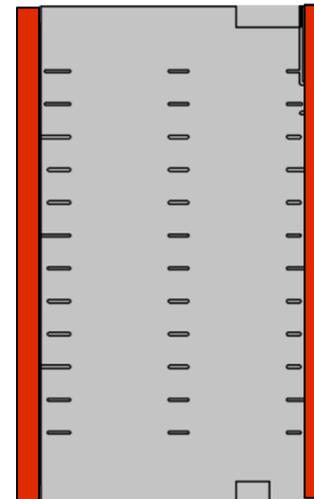
**Breite +14mm
+30%**

Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

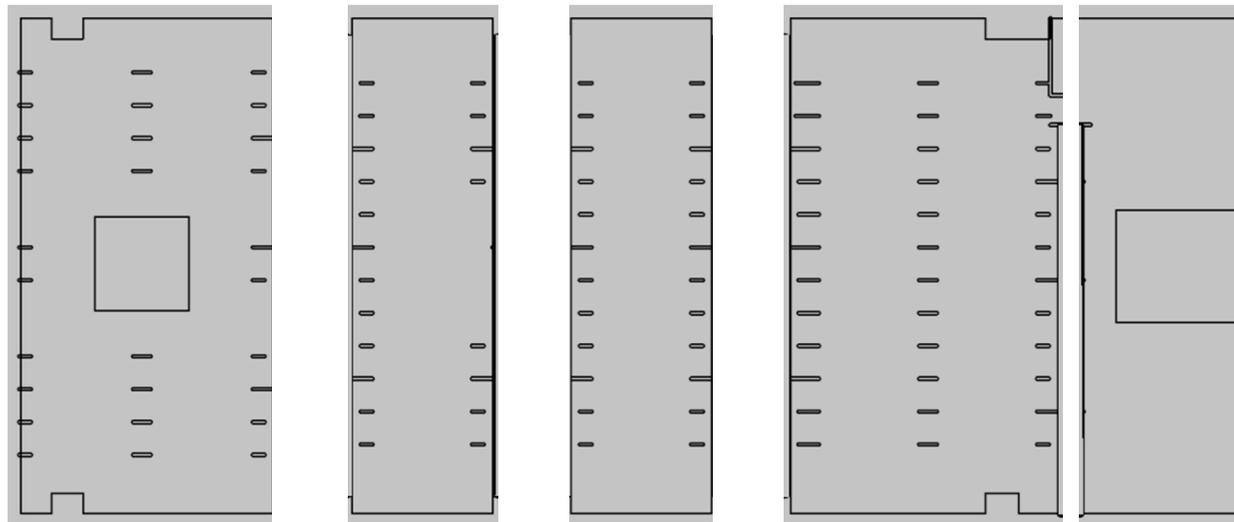


**Zusatzflächen für
ZIF-Stecker:**

**Breite +14mm
+8%**

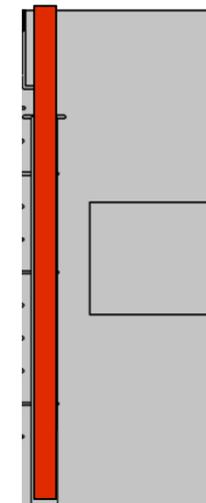


Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

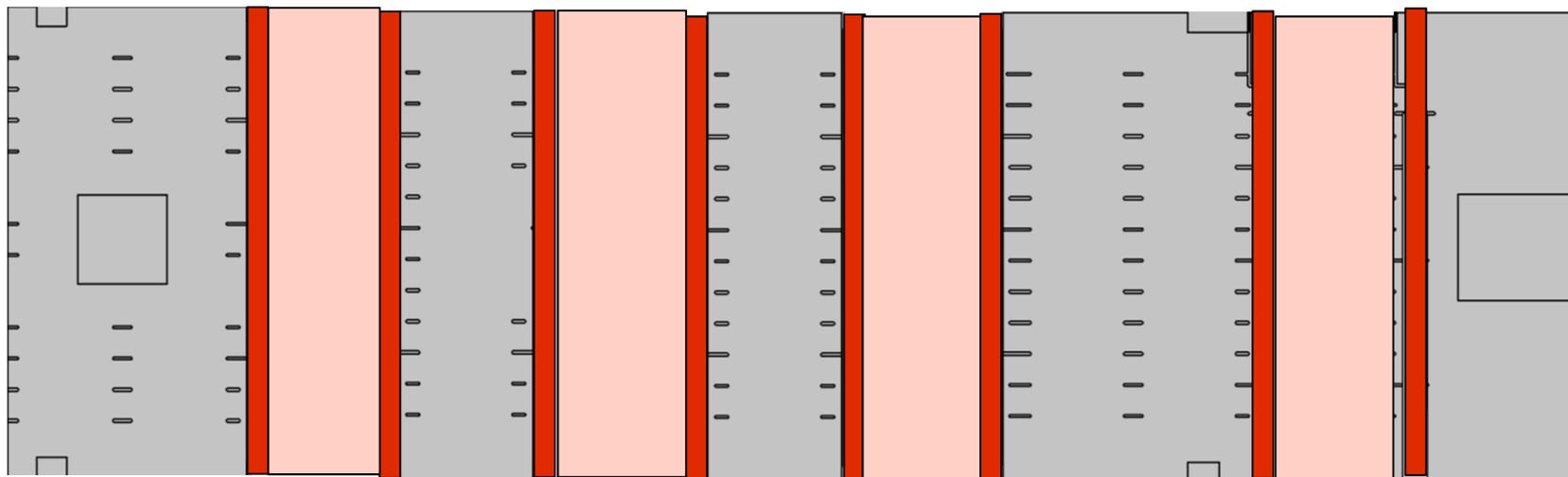
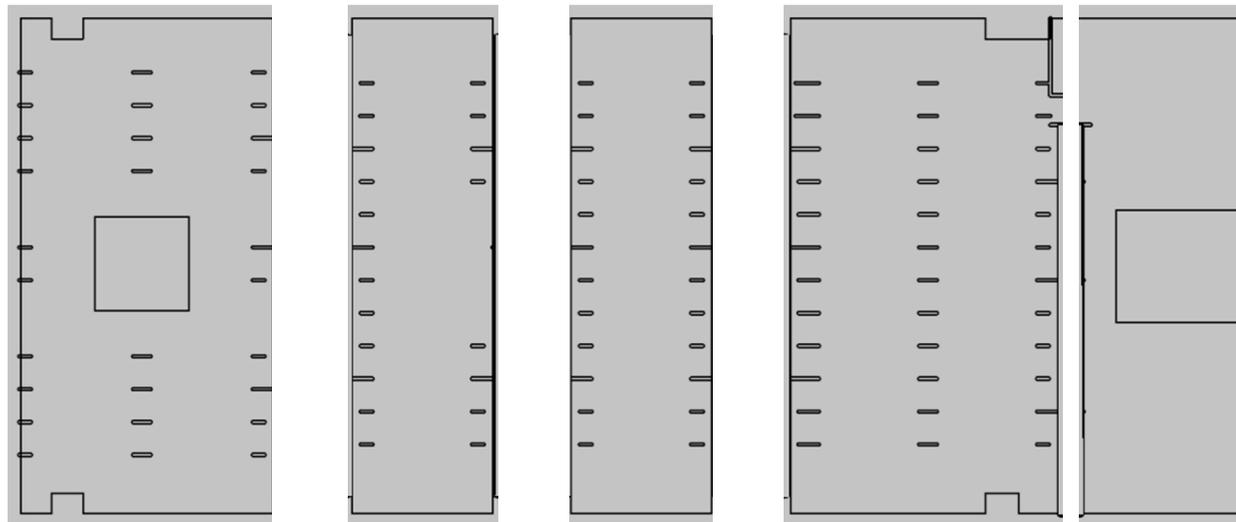


**Zusatzfläche für
ZIF-Stecker:**

**Breite +7mm
+12,5%**

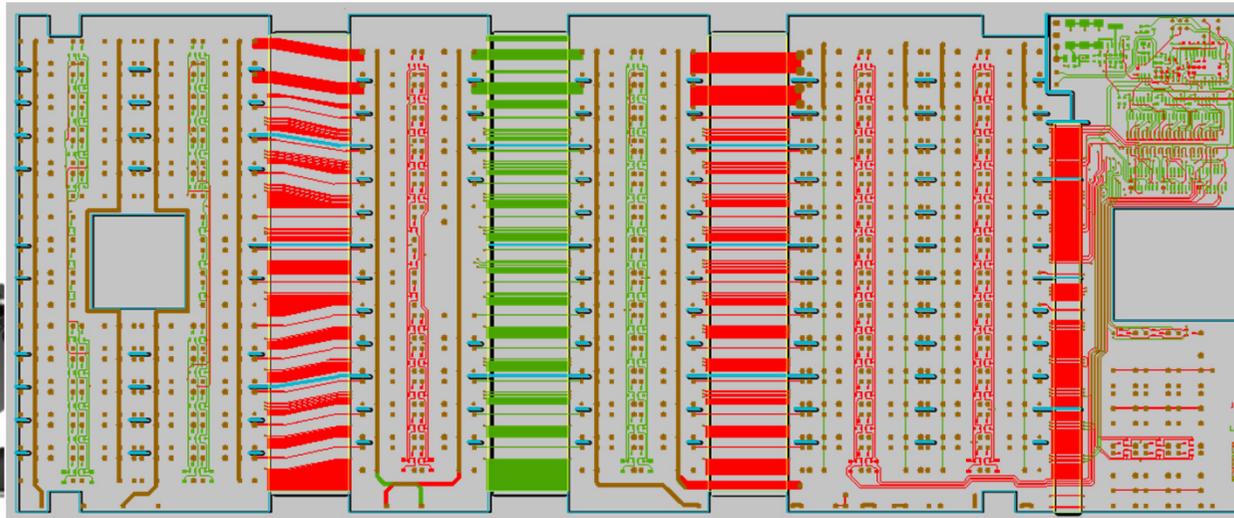


Schluss mit Kabelsalat – Verdrahtung 4.0 via Semiflex

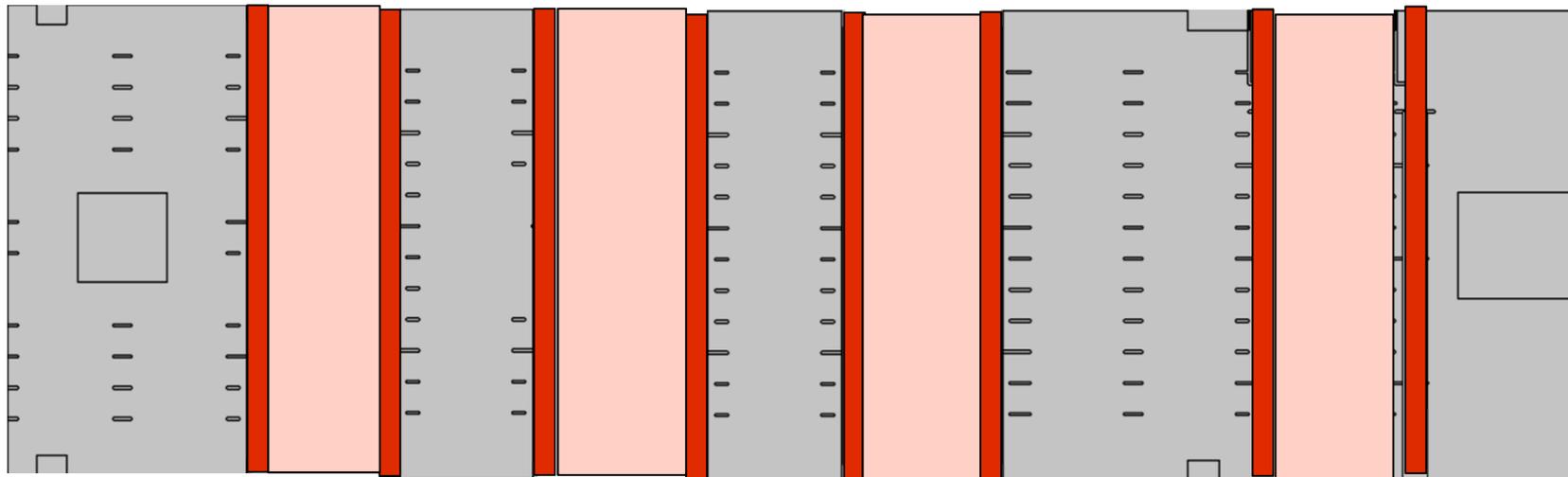




Kostenbilanz: 1.000 Stück

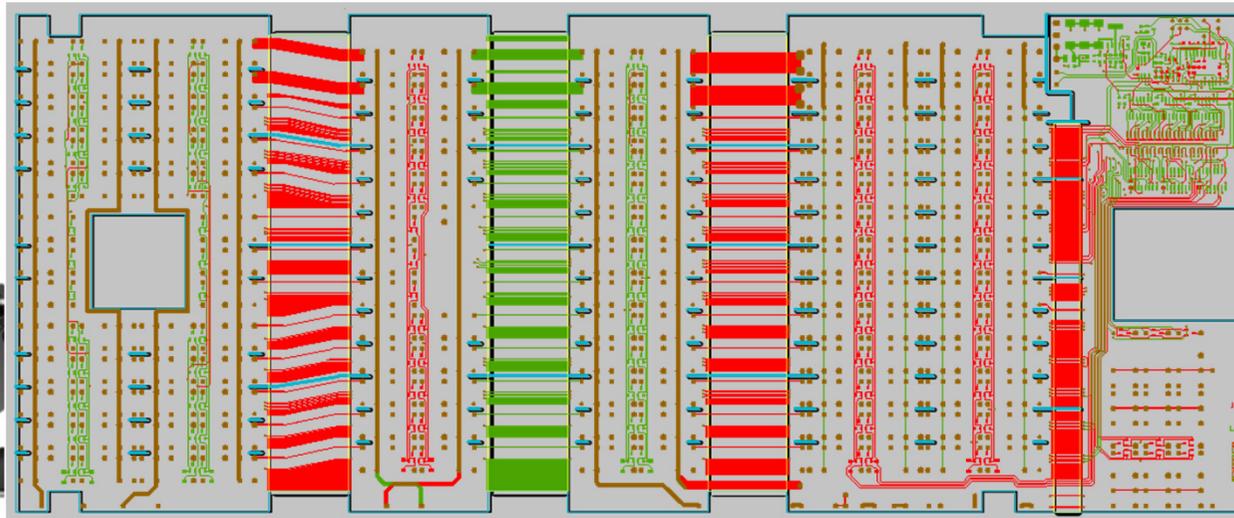


✳

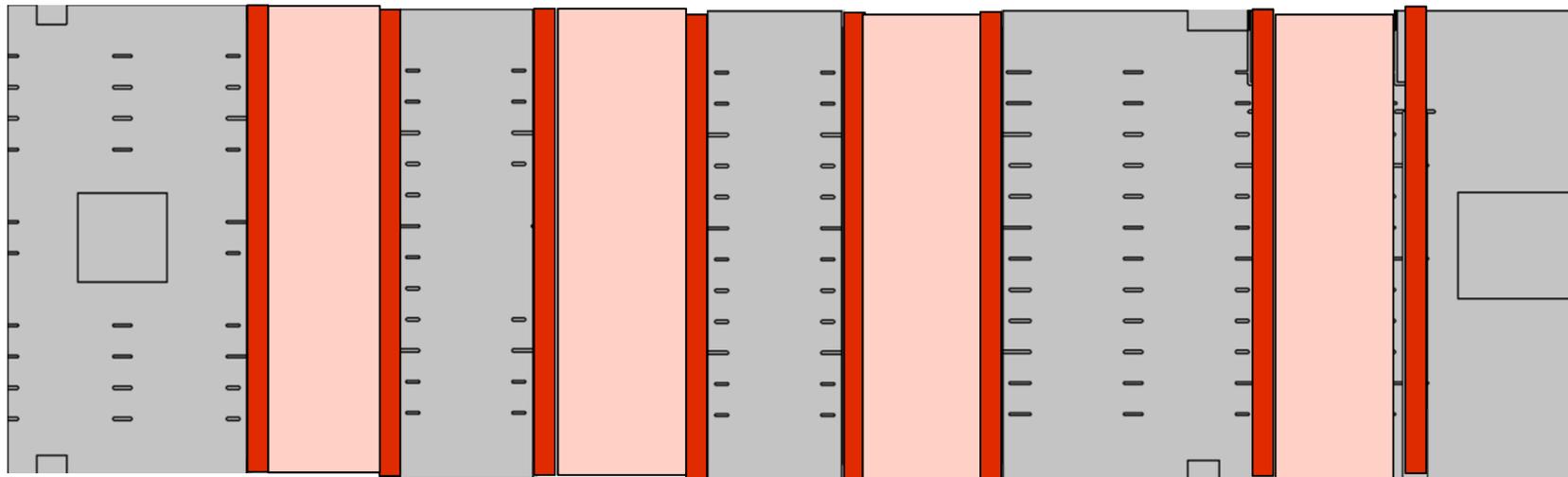




Kostenbilanz: 100 Stück

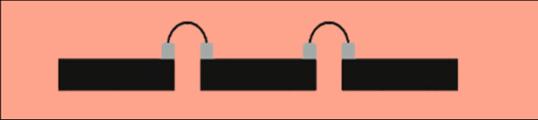


✳





Kostenbilanz: Gesamtvergleich

	Starre Leiterplatten mit Kabel und Stecker	Semiflexible Leiterplatte
Bilanz		





Kostenbilanz: Gesamtvergleich



Bilanz	Starre Leiterplatten mit Kabel und Stecker		Semiflexible Leiterplatte		Bemerkungen
	100 Stück	1.000 Stück	100 Stück	1.000 Stück	
a) Leiterplatten-Stückpreis	58,50 €	40,50 €	55,90 €	45,50 €	Leiterplatten aus Europa
b) FFC Kabel, ZIF Stecker	30,00 €	13,00 €	-	-	EMS Schweden
c) dafür SMD Bestückung, AOI	2,00 €	1,50 €	-	-	EMS Schweden
d) Endmontage	2,00 €	1,50 €	-	-	EMS Schweden
e) Endtest	1,50 €	1,00 €	1,50 €	1,00 €	EMS Schweden
Summe BoM und Prozesse	94,00 €	57,50 €	57,40 €	46,50 €	
			-39%	-19%	Einsparung
zusätzliche Kostenfaktoren:					
f) Design-Entwicklung für	5 LP's		1 LP		1
g) Materialdisposition	17 Teile + 5 Schablonen		1Teil + 2 Schablonen		
h) Bestückung/Montageaufwand	5 x		1 x		
i) Testaufwand	6 x		1 x		
k) Lager/Logistikaufwand für	22 Positionen		3 Positionen		
l) Löt- und Steck-Verbindungen	312 ZIF-Kontakte + 312 Lötstellen		integrierte Semiflex Verbindungen		Zuverlässigkeit

Es folgt eine

→ UMFRAGE

Was trifft für Sie zu (Mehrfachnennungen möglich) ?

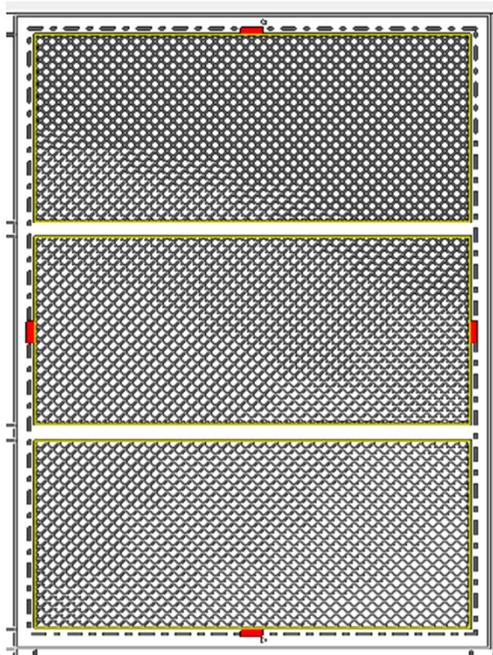
1. Wir setzen bereits Semiflex ein
2. Wir planen konkret, Semiflex einzusetzen
3. wir haben Produkte, bei denen Semiflex möglich und sinnvoll wäre
4. Wir sehen Einschränkungen, die die Anwendung von Semiflex verhindern



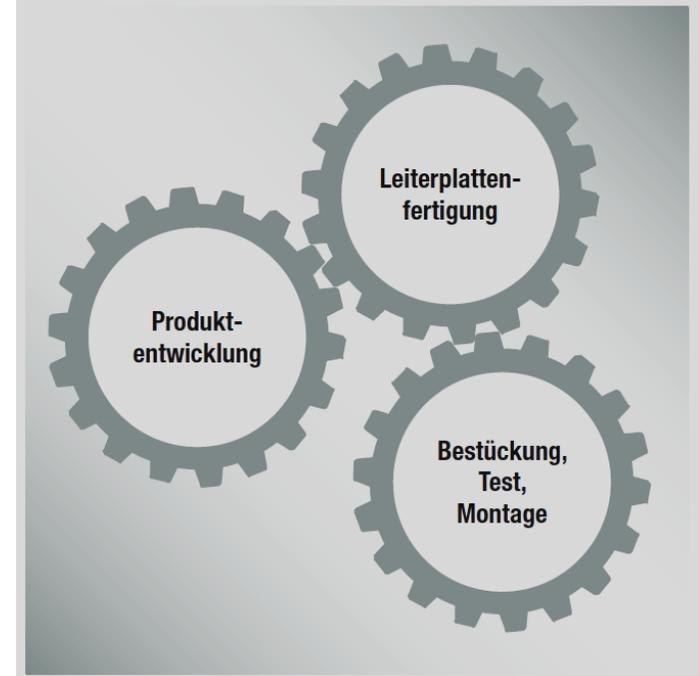


Mechanik Konstruktion

- **optimierte Größe – beste Flächennutzung**



Beteiligung aller Stationen der Wertschöpfungskette



- **je kleiner das Gehäuse, desto höher das Potenzial zur Flächeneinsparung!**

Mechanik Konstruktion

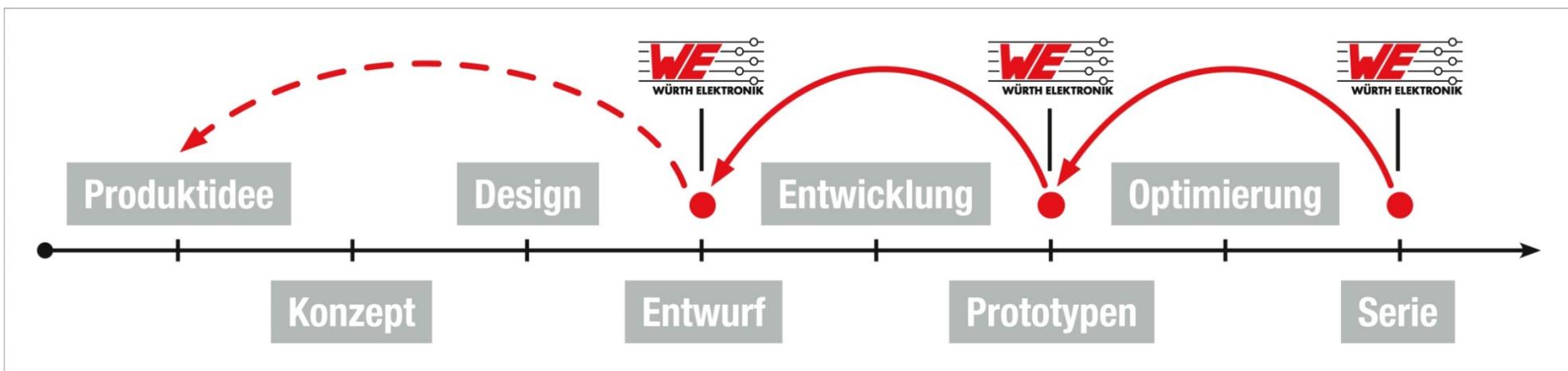
Montage

- **Hilfsträger**
- **Rahmen**
- **→ zuverlässige Befestigung der Starrteile**
- **→ hohe Zuverlässigkeit bei Schock und Vibration**



Demontage

- **Kabel / Stecker sind lösbar**
- **Semiflex bietet mehr Stabilität für das Handling bei der Montage**

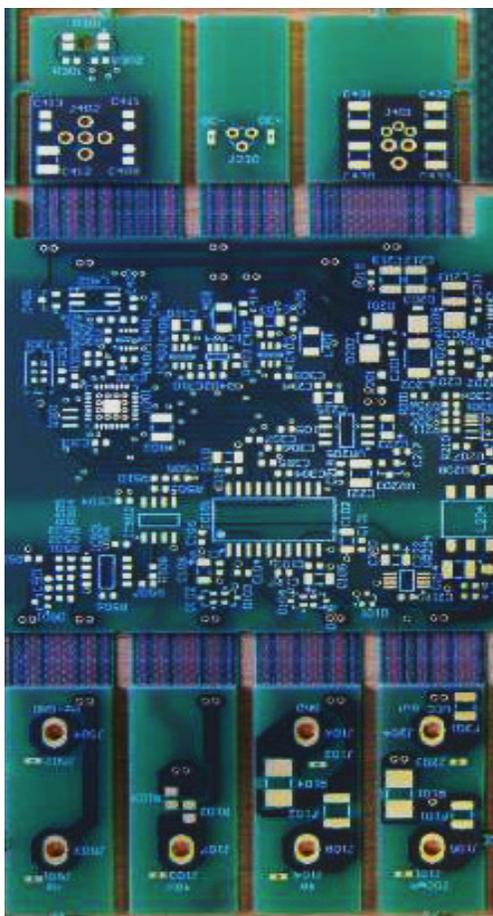


Anwendungsbeispiele

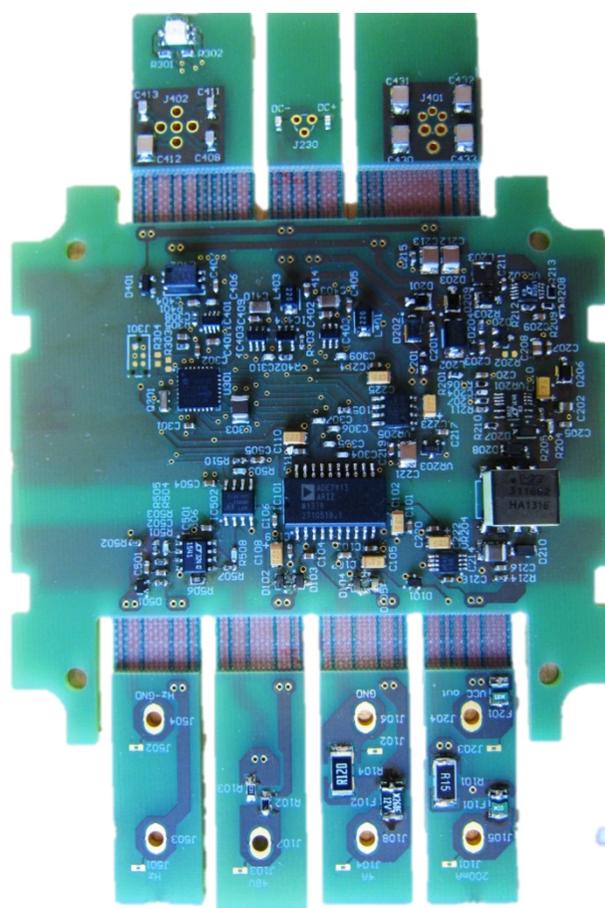
Meßtechnik Hydraulikantrieb



Die Platine...



...bestückt...



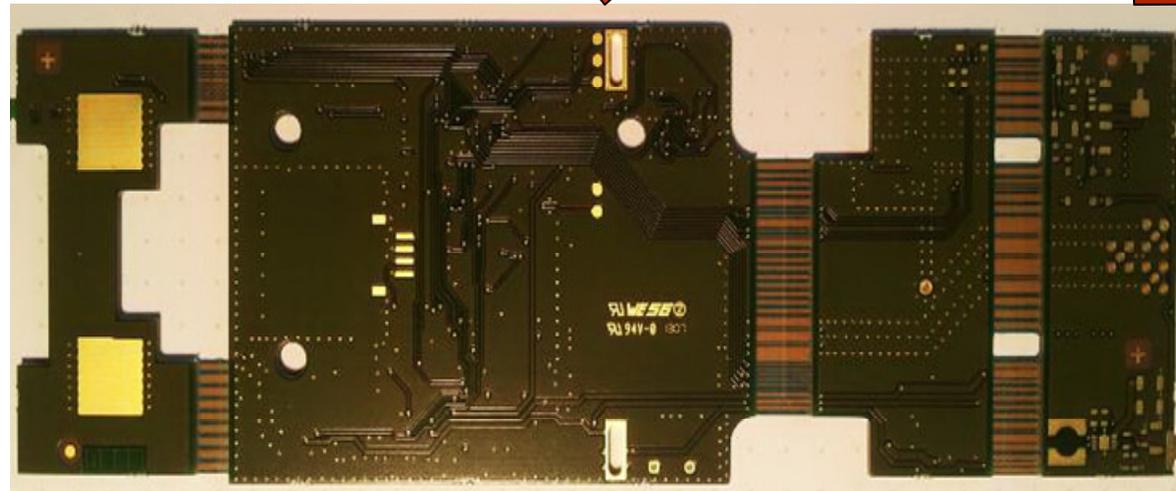
...eingebaut



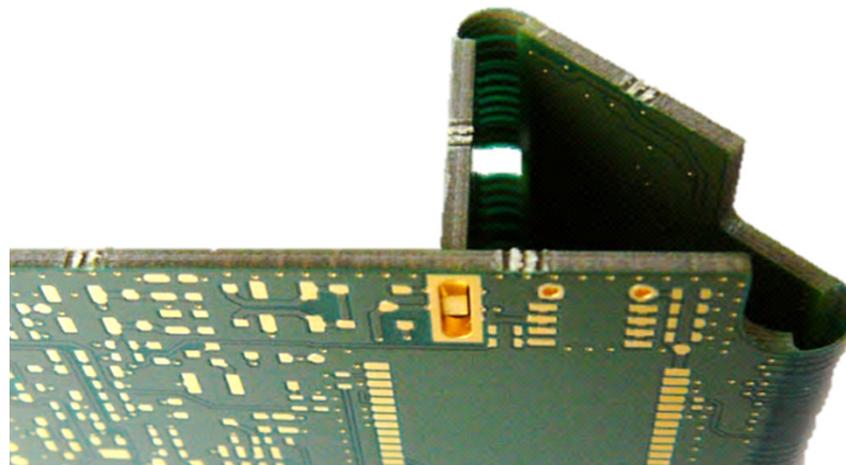
Anwendungsbeispiele

GSM Modul – 1Ri-3Ri

Die Platine...

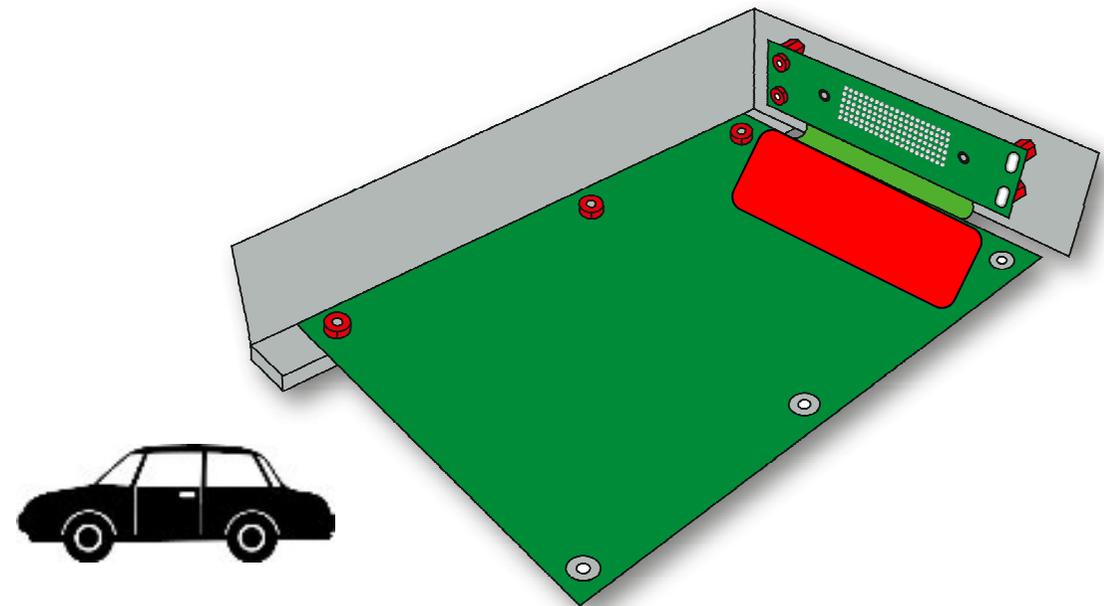
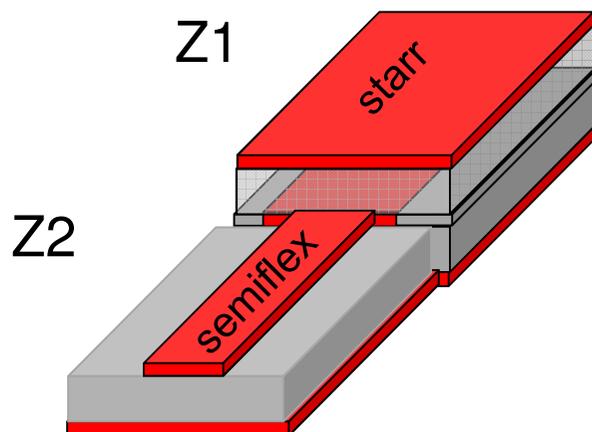
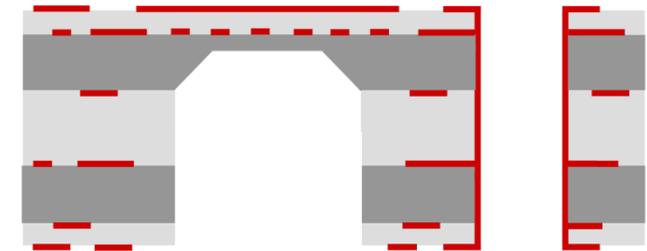


...eingebaut



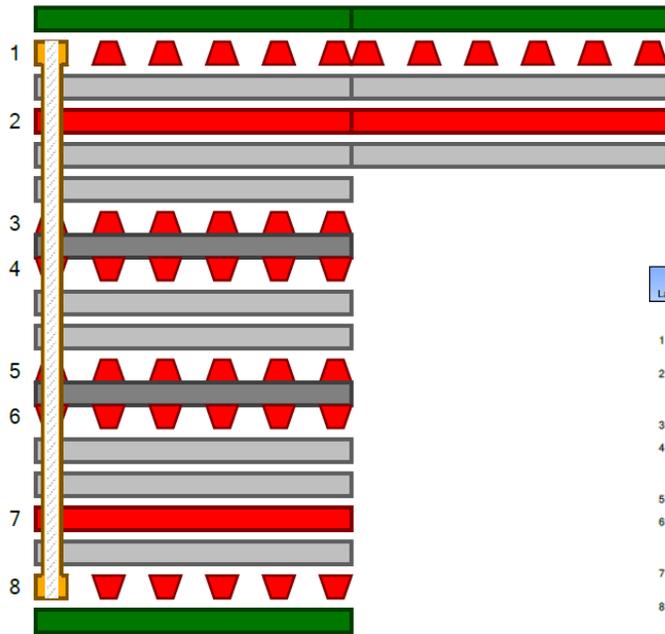
2Ri – xRi : Semiflexbereich 2-lagig

- für sehr hohe Kontaktzahl über den Biegebereich
 - für durchgehende Referenzlage für Impedanzkontrolle
- Ersatz von hochpoligen Steckern und geschirmten Kabeln
- dadurch Preisvorteil noch höher!





Berechnung Impedanz für FR4Semiflex 2Ri-xRi



FR4Semiflex 2Ri-6Ri_1,6_35... FR4Semiflex 2Ri-6Ri_1,6_35...

Layer	Stack up	Description	Type	εr	Finish Thickness	Base Thickness
1		Soldermask		3,50		
1		Cu-Foil			35,00	18,00
2		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00
2		Cu-Foil			35,00	35,00
		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00

Layer	Stack up	Description	Type	εr	Finish Thickness	Base Thickness	Lower Trace Width (W1)	Trace Separation (S1)
1		Soldermask		3,50				
1		Cu-Foil			35,00	18,00	15,00	0,00
2		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
2		Cu-Foil			35,00	35,00		
2		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
2		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
3		TG 135*	Core	4,10	200,00	200,00	45,00	0,00
3		TG 135*	Core	4,10	35,00	35,00		
4		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
4		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
5		TG 135*	Core	4,10	35,00	35,00	60,00	150,00
5		TG 135*	Core	4,10	200,00	200,00		
6		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
6		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
7		Cu-Foil			35,00	35,00		
7		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
7		2116 TG135*	PP	3,60	100,00	100,00		
8		Cu-Foil			18,00	18,00	25,00	150,00
8		Soldermask		3,50				

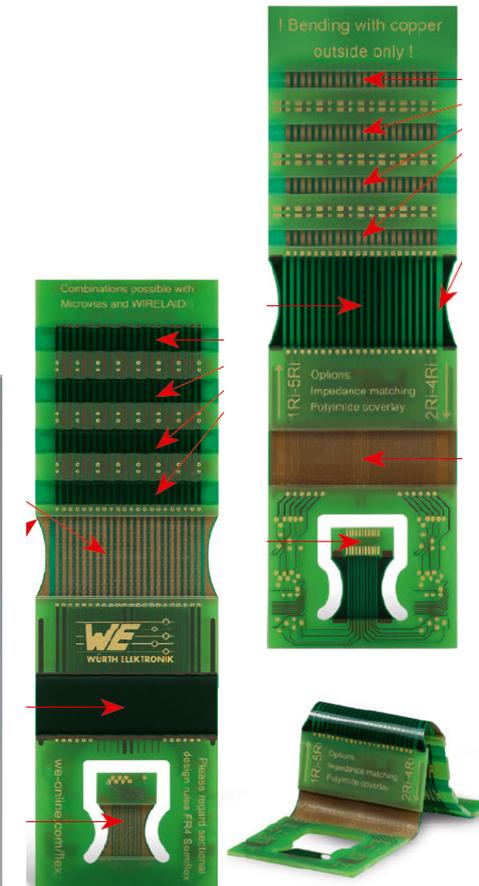
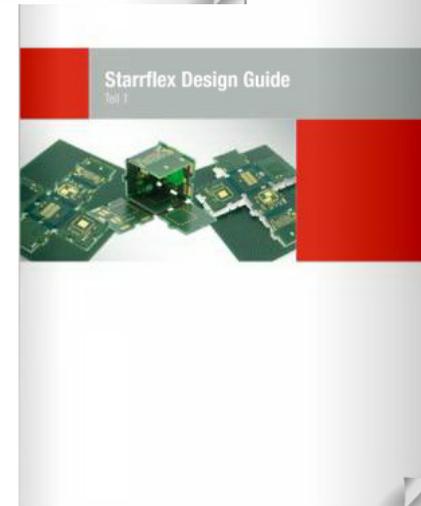
Impedance ID	Structure Image	Structure Name	Impedance Signal Layer	Ref. Plane 1 in Layer	Ref. Plane 2 in Layer	Target Impedance	Calculated Impedance	Tol (+/- %)	Lower Trace Width (W1)	Trace Separation (S1)
1		Coated Microstrip 1B	1	2	0	45,00	45,18	10,00	215,00	0,00
2		Coated Microstrip 1B	1	2	0	55,00	54,95	10,00	145,00	0,00
3		Edge Coupled Coated Microstrip 1B	1	2	0	90,00	90,13	10,00	160,00	150,00
4		Edge Coupled Coated Microstrip 1B	1	2	0	100,00	99,87	10,00	125,00	150,00

StackName: FR4Semiflex 2Ri-6Ri_1,6_35/RIGID	Version:	Revision:	Modification:	Date of Revision:	Editor:	
Date: 15.01.2014	Associated Documents:					
Author: Werner Ochsen						
Department:						
Site:						

Software: 00000 - 0jw@schack
www.pcbstructure.de

Service – unser Angebot

- Designguide
- Designregeln
- Handmuster
- Schulung und Beratung
- Richtpreisangebote
- Prototypen von 1 Stück → Serie



Zusammenfassung

- Diese Art der Leiterplatten fristet ein gewisses Schattendasein und wird meiner Meinung nach viel zu selten eingesetzt.
- Das Ziel dieses Webinars war es, das große Potenzial dieser Technologie aufzuzeigen
- Ich bin gespannt auf Ihre Ideen und Anfragen

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

