

# Technologie - Starre Leiterplatten - Rev 210215

Stand 15.02.2021 - Für den aktuellen Stand besuchen Sie bitte [www.leiton.de](http://www.leiton.de)

Auswahloptionen und Eigenschaften - starre Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Mengen	1 Stück bis 2,5m² Gesamtfläche	ab 1 Stück bis Großserie im Rahmenauftrag
Lagenanzahl	1 bis 14 Lagen	bis 24 Lagen
Materialdicke (1- und 2-lagig)	0,5mm; 0,8mm; 1,0mm; 1,2mm; 1,55mm; 2,0mm und 2,4mm	0,10mm* bis 3,0mm *siehe flexible Leiterplatten
Materialdicke (bis 14-Lagen Multilayer)	Diverse, bis 2,4mm	0,2mm* bis 4,2mm *siehe flexible Leiterplatten
Kupferdicke (1- und 2-lagig)	35µm, 70µm und 105µm	35µm, 70µm, 105µm, 140µm, 210µm, 280µm, 400µm
Kupferdicke (bis zu 14-Lagen Multilayer)	35µm, teilweise 70µm und 105µm	12 bis 210µm
Materialfarbe	beige	schwarz, blau, weiß
Basismaterialart	FR4 Tg 130° C; FR4 Tg 170° C	Diverse Rogers HF, Isola hoch-Tg (bitte Lagerbestände anfragen)
Dauerbetriebstemperatur Maximum	ca. 110° C bzw. ca. 150° C	bis ca. 230° C (Tg 260)
Dauerbetriebstemperatur Minimum	ca. -40° C	bis ca. -40° C
Bestückungsdrucklage	keiner, Top, Bottom, beidseitig	keiner, Top, Bottom, beidseitig
Lötstopplackfarbe	grün, weiß, schwarz, blau, rot	grün, weiß, schwarz, blau, rot und transparent (individuelle Farbtöne auf Anfrage mit genauem RAL-Farbtonwert)
Bestückungsdruckfarbe	weiß	schwarz, blau, gelb, rot
Via-Fülldruck (ohne Kupferverschluss)	möglich	möglich
Elektrische Prüfung	möglich (Fingertest)	möglich, auch Adapter
Plugging (mit Kupferverschluss, z.B. für "Via-in-Pad" Technik)	möglich	möglich
Abziehlack	Top, Bottom oder beidseitig	Top, Bottom oder beidseitig
Anfasen	möglich	möglich
Oberfläche	HAL-bleifrei, chemisch Zinn, chemisch NiAu (ENIG und ENEPIG), RoHS-konform (entspricht einer der drei, gewählt von LeitOn)	HAL-bleifrei, chemisch Zinn, chemisch Nickel-Gold (ENIG und ENEPIG), OSP (ENTEK), chemisch Silber, HAL-verbleit (nicht RoHS-konform)

Steckergold	möglich	möglich
Langzeittempern	nicht möglich	möglich
Maximale Leiterplattengröße 1- und 2lagige Leiterplatten	570 x 500 mm <sup>2</sup> (Prototypen), 537x437 mm <sup>2</sup> (M-Serie)	1200 x 500 mm <sup>2</sup>
Maximale Leiterplattengröße Multilayer Leiterplatten	570 x 500 mm <sup>2</sup> (Prototypen), 537x437 mm <sup>2</sup> (M-Serie)	500 x 600 mm <sup>2</sup>
Minimale Leiterplattenfläche vereinzelt	3cm <sup>2</sup> , kleiner kalkulierbar aber wird im Nutzen gefertigt.	>1cm <sup>2</sup> <3cm <sup>2</sup> auf Anfrage
Minimale Leiterplattenmaße im Ritznutzen	5 x 5 mm <sup>2</sup>	
Minimale Leiterplattenmaße in Fräsnutzen	10 x 10 mm <sup>2</sup> , bzw. 1cm <sup>2</sup>	
Minimale Leiterplattenbreite	5mm	
Terminoptionen 1- und 2-lagige Leiterplatten	2AT, 3AT, 5AT, 7AT, 8AT, 9AT, 12AT, 15AT, 18AT, 25AT	In-day-Service und Über-Nacht-Service
Terminoptionen 4- bis 8-lagige Leiterplatten	3AT, 4AT, 6AT, 7AT, 9AT, 10AT, 12AT, 15AT, 18AT, 25AT	Über-Nacht-Service
Terminoptionen 10- bis 14-lagige Leiterplatten	5AT, 8AT, 12AT	ab 2AT
Terminoptionen 16- bis 24-lagige Leiterplatten	nicht möglich	Ab 3AT
Fräsen	immer	immer, außer bei Stanzen
Ritzen	möglich	möglich
Sprungritzen	möglich	möglich
Stanzen	nicht möglich	möglich
Senkbohrungen	nicht möglich	möglich
Z-Achse Fräsen / Senkfräsen	nicht möglich	möglich
Multilayersonderaufbauten	nicht möglich	möglich

Nutzenfertigung - Starre Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Ritznutzen	möglich	möglich
Ritz-Fräsnutzen	möglich	möglich

Multinutzen (mehr als 1 Layout je Nutzen)	möglich	möglich
Nutzensetzung (durch LeitOn gewählt)	möglich	möglich
Nutzensetzung (nach Zeichnung)	möglich	möglich

DK-Bohrungen (durchkontaktiert) - starre Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Kleinste Bohrung 35µm (Enddurchmesser)	0,10mm, Standard ist 0,30mm	0,10mm
Kleinste Bohrung 70µm (Enddurchmesser)	0,10mm	0,10mm
Kleinste Bohrung 105µm (Enddurchmesser)	0,10mm	0,10mm
Kleinste Bohrung 140µm (Enddurchmesser)	nicht möglich	0,30mm
Kleinste Bohrung 210µm (Enddurchmesser)	nicht möglich	0,30mm
Kleinste Bohrung 280µm (Enddurchmesser)	nicht möglich	0,40mm
Kleinste Bohrung 400µm (Enddurchmesser)	nicht möglich	0,50mm
Kleinster Restring 35µm	0,15mm	0,10mm
Kleinster Restring 70µm	0,15mm	0,12mm
Kleinster Restring 105µm	0,15mm	0,15mm
Kleinster Restring 140µm	nicht möglich	0,25mm
Kleinster Restring 210µm	nicht möglich	0,30mm
Kleinster Restring 280µm	nicht möglich	0,40mm
Kleinster Restring 400µm	nicht möglich	0,50mm
Erlaubte Bohrgrößen	0,20mm bis 5,5mm in 0,05mm Schritten	0,15mm bis 5,5mm in 0,05mm Schritten
Bohrungen >5,5mm	werden gefräst	werden gefräst
Minimaler Lochabstand 0,20mm bis 2,00mm Lochdurchmesser (Außenkante zu Außenkante)	0,40mm	0,40mm
Minimaler Lochabstand 2,05mm bis 5,50mm Lochdurchmesser (Außenkante zu Außenkante)	0,50mm	0,20mm
Ineinanderlaufende Bohrungen	nicht möglich, werden gefräst	1,0mm bis 2,0mm

Halboffene Durchkontaktierungen an Konturkante

möglich

möglich

## NDK-Bohrungen (nicht durchkontaktiert) - starre Leiterplatten

### Onlinekalkulation

### auf explizite Anfrage

Kleinste Bohrung (Enddurchmesser)

0,60mm

0,30mm

Erlaubte Bohrgrößen

0,60mm bis 5,5mm in 0,05mm Schritten

0,30mm bis 5,5mm in 0,05mm Schritten

Kupferfreistellung/Abstand zu Kupfer

0,20mm

0,20mm

Bohrungen >5,5mm

werden gefräst

werden gefräst

Minimaler Lochabstand zur Außenkontur

0,50mm

0,50mm

Minimaler Lochabstand 0,2mm bis 2,0mm Lochdurchmesser (Außenkante zu Außenkante)

0,40mm

0,20mm

Ineinanderlaufende Bohrungen

nicht möglich, werden gefräst

1,0 bis 2,0mm

NDK-Bohrungen in Kupferflächen

nicht möglich (werden min. 0,2mm freigestellt)

bei expliziter Mitteilung

## Sacklöcher - starre Multilayer Leiterplatten

### Onlinekalkulation

### auf explizite Anfrage

Kleinstes Sacklochdurchmesser (Enddurchmesser)

0,30 bis 0,50mm, Abhängig von Aufbau und zu verbindenden Lagen

0,30mm

Kleinstes Aspekt-Ratio

1

1

kleinstes Restring

0,15mm

0,125mm

## Vergrabene Bohrungen - starre Multilayer Leiterplatten

### Onlinekalkulation

### auf explizite Anfrage

Kleinstes Enddurchmesser

möglich, 0,30mm

0,10mm

## Fräsungen (nicht durchkontaktiert) - starre Leiterplatten

### Onlinekalkulation

### auf explizite Anfrage

Innenfräsungen

möglich

möglich

# Technologie - Starre Leiterplatten - Rev 210215

Stand 15.02.2021 - Für den aktuellen Stand besuchen Sie bitte [www.leton.de](http://www.leton.de)

Kleinste Innenfräsung	0,70mm	0,60mm (je nach LP-Dicke)
Verfügbare Fräsdurchmesser	bis 2,0mm in 0,10mm Schritten	bis 2,2mm in 0,10mm Schritten
Kleinster Radius (Innenkanten)	0,35mm	0,35mm

Fräsungen (durchkontaktiert) - starre Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Innenfräsungen	teilweise möglich	möglich
Kleinste Innenfräsung	0,60mm	0,50mm (je nach LP-Dicke)
Kantenmetallisierung (außen)	nicht möglich	möglich
Sonderformen gefräst und durchkontaktiert (innen)	teilweise möglich	möglich
Verfügbare Fräsdurchmesser (Enddurchmesser)	bis 1,9mm in 0,10mm Schritten	bis 2,1mm in 0,10mm Schritten
Kleinster Radius (Innenkanten End) DK	0,30mm	0,30mm
Kleinster Restring	0,20mm	0,15mm

Kupferlagen (außen) - starre Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Kleinste Leiterbahn 18µm	nicht möglich	0,07mm
Kleinste Leiterbahn 35µm	0,10mm; 0,125mm oder 0,15mm	0,08mm
Kleinste Leiterbahn 70µm	0,20mm	0,15mm
Kleinste Leiterbahn 105µm	0,25mm	0,20mm
Kleinste Leiterbahn 140µm	nicht möglich	0,30mm
Kleinste Leiterbahn 210µm	nicht möglich	0,60mm
Kleinste Leiterbahn 280µm	nicht möglich	0,80mm
Kleinste Leiterbahn 400µm	nicht möglich	1,20mm
Kleinster Leiterbahnabstand 18µm	nicht möglich	0,09mm
Kleinster Leiterbahnabstand 35µm	0,10mm; 0,125mm oder 0,15mm	0,10mm
Kleinster Leiterbahnabstand 70µm	0,20mm	0,15mm

# Technologie - Starre Leiterplatten - Rev 210215

Stand 15.02.2021 - Für den aktuellen Stand besuchen Sie bitte [www.leiton.de](http://www.leiton.de)

Kleinster Leiterbahnabstand 105µm	0,25mm	0,20mm
Kleinster Leiterbahnabstand 140µm	nicht möglich	0,40mm
Kleinster Leiterbahnabstand 210µm	nicht möglich	0,60mm
Kleinster Leiterbahnabstand 280µm	nicht möglich	0,70mm
Kleinster Leiterbahnabstand 400µm	nicht möglich	0,80mm
Keinste Bohrpadgröße	0,50mm bei 0,20mm Bohrungen, Standard ist 0,60mm	0,38mm
Kleinste Kupferfreistellung zu Innenfräsungen	0,25mm	0,15mm oder 0,0mm (metallisiert)
Kleinste Kupferfreistellung zu Konturkante (gefräst)	0,25mm	0,15mm oder 0,0mm (metallisiert)
Kleinste Kupferfreistellung zu Konturkante (geritzt)	0,40mm	0,30mm

Kupferlagen (innen) - starre Multilayer Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Kleinste Leiterbahn 18µm	nicht möglich	0,08mm
Kleinste Leiterbahn 35µm	0,10mm; 0,125mm oder 0,15mm	0,08mm
Kleinste Leiterbahn 70µm	0,20mm	0,15mm
Kleinste Leiterbahn 105µm	0,25mm	0,25mm
Kleinster Leiterbahnabstand 18µm	nicht möglich	0,08mm
Kleinster Leiterbahnabstand 35µm	0,10mm; 0,125mm oder 0,15mm	0,08mm
Kleinster Leiterbahnabstand 70µm	0,20mm	0,15mm
Kleinster Leiterbahnabstand 105µm	0,25mm	0,20mm
Kleinste Bohrpadgröße	0,60mm	0,40mm
Kleinste Kupferfreistellung zu Konturkante	0,30mm	0,25mm
Kleinste Kupferfreistellung zu Innenfräsungen	0,30mm	0,25mm
Kleinste Kupferfreistellung zu Bohrungen	0,30mm	0,25mm

Lötstopmmaske - starre Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
--------------------------------------	-------------------	-----------------------

Schmalste Lötstopstege (grün, gerade)		0,12mm	0,10mm
Schmalste Lötstopstege (nicht grün, gerade)		0,15mm	0,15mm
Schmalste Lötstopstege (rund)		0,075mm	0,05mm
Kleinste Größe umlaufend zu Kupferpad		0,075mm	<0mm
Schmalste Schriftdicke		0,25mm	0,20mm

Bestückungsdruck - starre Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Schmalste Strichstärke	0,20mm	0,15mm
Kleinster Schriftabstand	0,20mm	0,15mm
Freistellung zu Kupferpads	0,20mm	0,15mm

Karbondruck - starre Leiterplatten	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Kleinster Pad-Abstand	nicht möglich	0,50mm

Toleranzen, Werte, Kennzeichnungen & Normen	Onlinekalkulation	auf explizite Anfrage
Max. Abweichung des Bohrungsmittelpunktes zum zeichnerischen Bezugspunkt:	0,07mm	0,05mm
Maximaler Versatz Lötstopplack / Leiterbild:	0,12mm	0,075mm
Lochdurchmesser DK (bis 3mm)	+/-0,10mm	+/-0,05mm
Lochdurchmesser DK (>3mm <5,5mm)	+/-0,12mm	+/-0,10mm
Lochdurchmesser NDK (bis 5,5mm)	+/-0,12mm	+/-0,075mm
Lochdurchmesser DK & NDK (größer 5,5mm - werden gefräst)	+/-0,20mm	+/-0,125mm
Kontur	+/-0,20mm	+/-0,125mm
Maximaler Versatz Kontur/Leiterbild	+/-0,15mm	+/-0,10mm

Ritztiefe	+/-0,30mm	+/-0,20mm
Z-Achse Tiefe	Nicht möglich	+/-0,05mm
Ritzlage /Leiterbild	+/-0,25mm	+/-0,15mm
Ätztoleranz Leiterdicke 18µm	nicht möglich	+0/-0,02mm
Ätztoleranz Leiterdicke 35µm	+0/-0,03mm	+0/-0,03mm
Ätztoleranz Leiterdicke 70µm	+0/-0,05mm	+0/-0,05mm
Ätztoleranz Leiterdicke 105µm	+0/-0,07mm	+0/-0,07mm
Ätztoleranz Leiterdicke 140µm	nicht möglich	+0/-0,10mm
Ätztoleranz Leiterdicke 210µm	nicht möglich	+0/-0,12mm
Ätztoleranz Leiterdicke 280µm	nicht möglich	+0/-0,12mm
Ätztoleranz Leiterdicke 400µm	nicht möglich	+0/-0,25mm
Materialdickentoleranz	<=1,0mm: +/-15% >1,0mm: +/-10% 1,55mm: 1,6mm +/-10%	individuell unterschiedlich, bitte anfragen
Kupferschichtdickentoleranz	+20% / -15%	+/-10%
Schichtdicke Zinn (chemisch Zinn)	>= 0,7µm	>= 1,0µm
Schichtdicke Zinn (HAL-bleifrei)	>= 8- bis 10µm, Kanten >0,5µm	>= 8- bis 10µm, Kanten >0,5µm
Schichtdicke Zinn (HAL-verbleit)	nicht möglich	>= 8- bis 10µm, Kanten >0,5µm
Chemisch Nickel-Gold für Löten (Nickelschicht)	2,5µm bis 5µm	3µm bis 6µm
Chemisch Nickel-Gold für Löten (Goldschicht)	0,05µm bis 0,075 µm	0,07µm bis 0,12 µm
Chemisch Nickel-Palladium-Gold für Golddrahtbonding (Nickelschicht)	4µm bis 8µm	4µm bis 8µm
Chemisch Nickel-Palladium-Gold für Golddrahtbonding (Palladiumschicht)	0,1µm bis 0,3µm	0,1µm bis 0,3µm
Chemisch Nickel-Palladium-Gold für Golddrahtbonding (Goldschicht)	0,02µm bis 0,08µm	0,02µm bis 0,08µm
Chemisch Nickel-Gold für Golddrahtbonding (Nickelschicht)	nicht möglich	3µm bis 6µm
Chemisch Nickel-Gold für Golddrahtbonding (Goldschicht)	nicht möglich	0,4µm bis 0,6µm
Chemisch Nickel-Gold für Aludrahtbonding (nickelschicht)	2,5µm bis 5µm	3µm bis 6µm
Chemisch Nickel-Gold für Aludrahtbonding (Goldschicht)	0,05µm bis 0,075 µm	0,07µm bis 0,12 µm



Galv. Steckerleistengold - weich, bondbar (Nickelschicht)	nicht möglich	4µm bis 8µm
Galv. Steckerleistengold - weich, bondbar (Goldschicht)	nicht möglich	0,3µm bis 5µm
Galv. Steckerleistengold - hart (Nickelschicht)	4µm bis 8µm	4µm bis 8µm
Galv. Steckerleistengold - hart (Goldschicht)	1,0µm	0,8µm bis 5µm
Schichtdicke Lötstopplack	>15µm	>15µm
Kupferhülse Leiterdicke 35µm	mindestens 20µm	mindestens 20µm
Kupferhülse Leiterdicke 70µm und 105µm	mindestens 20µm	mindestens 20µm
Kupferhülse Leiterdicke 140 bis 210µm	nicht möglich	mindestens 25µm
Kupferhülse Leiterdicke 280µm bis 400µm	nicht möglich	mindestens 30µm
Verwindung	max. 1%	max. 0,5%
Verwölbung	max. 1%	max. 0,5%
Anfaswinkel	30°, 45°, 60°	30°, 45°, 60°
Basismaterial RoHS-konform	ja, immer	ja, immer
Oberflächen RoHS-konform	ja, immer	Immer, außer wenn explizit "HAL-verbleit" gewählt wurde
IPC-Norm	IPC-A-600 - Klasse 2	IPC-A-600 - Klasse 1, 2 oder 3
UL-Zulassung der Leiterplatten (UL-Nummer, Logo, Datecode)	UL94V0 möglich	UL94V0 möglich
UL-Zulassung des Leiterplattenbasismaterials	ja, immer	möglich
Einfügen von Datecode (WW/JJ)	möglich, bitte in Bemerkung angeben	möglich, bitte in Bemerkung angeben
Einfügen von Herstellerkennzeichen (LeitOn)	möglich, bitte in Bemerkung angeben	möglich, bitte in Bemerkung angeben
DIN EN ISO 9001 Zertifizierung Leiterplattenhersteller	ja	ja
DIN EN ISO 14001 Zertifizierung Leiterplattenhersteller	ja	ja
DIN EN ISO 16949 Zertifizierung Leiterplattenhersteller	nein	möglich