

Support Tipp Pulsonix

Lagendefinition

Basiswissen zu Lagen und Lagentypen

Die Definition der Lagen geschieht in Pulsonix in mehreren, z.T. optionalen Stufen. Mit diesem Tipp sollen die Zusammenhänge erklärt werden.

Die Technology in Pulsonix zeigt vier Ebenen der Lagendefinition:

- 📁 Layers
 - Layers
 - Layer Spans
 - Layer Classes
 - Materials

Vom logischen Standpunkt aus beginnen wir mit der Basis, den Materialien, und arbeiten uns über die Layer Classes zu den Layers und zu guter Letzt den Layer Spans vor.

Materials

Die Angabe der Materialien ist optional, sie müssen für die Arbeit mit Pulsonix nicht definiert werden. Für die Dokumentation oder z.B. eine EMV / SI Analyse mit einem Dritt-Tool ist die Angabe hilfreich.

	Name	Thickness
Y	Copper 1oz	0.035
	FR4	1.530
	FR4 (0.4)	0.400
	Flexi (0.025)	0.025
	Prepreg (0.05)	0.050
	Copper 1/2oz	0.018
	Flexi (0.050)	0.050
	Adhesive (0.025)	0.025
	Coverlay (0.025)	0.025
Y	FR4 (1.5)	1.500
	Prepreg (0.11)	0.110
	FR4 (1.0)	1.000
	FR4 (0.3)	0.300
	FR4 (0.2)	0.200
Y	Mask (0.025)	0.025

Name:

Used:

Thickness:

Der Materials Dialog enthält nur drei Informationen:

- Einen Materialnamen
- Die typische Stärke/Dicke dieses Materials
- Den Verwendet (Used) Status

Die Namen können frei vergeben werden, die Materialstärke kann später im Layers Dialog angepasst werden.

Layer Classes

Die Layer Classes definieren die Funktion der einzelnen Lagen. Es gibt fünf grundsätzliche Lagentypen:

- **Electrical** : Elektrisch leitfähig.
Eigenschaften: Sichtbarkeit von Areas, Bohrungen, Boardoutline, ...
Beispiele: Top, Bottom
- **non-electrical**: Nicht leitfähig, gehört aber zu, oder ist abhängig von, einem electrical Layer.
Eigenschaften: Pad Oversize, Pad Types, Pad Condition, Braek Shapes, Sichtbarkeit von Areas, Bohrungen, Boardoutline, ...
Beispiele: Lötstopp, Paste, Bestückdruck
- **Wire**: Elektrisch leitfähig, wird aber nicht direkt produziert. Bildet Verbindungen durch Drähte oder 0-Ohm Widerstände ab.
Eigenschaften: Keine
Beispiele: Drahtbrücken/Jumper, Bonding-Drähte
- **Construction**: Keine Zugehörigkeit zu anderen Lagen, ist ein 'Dummy'-Typ um das Trägermaterial und den Lagenaufbau abzubilden.
Eigenschaften: Materialname und -stärke.
Beispiele: PrePreg, Core, FR4
- **Documentation**: Hilfslagen zur Dokumentation.
Eigenschaften: Keine
Beispiele: Zeichnungsrahmen, Bemaßungen, User-Reports, Hilfslinien.

Layers

Im Layer Dialog werden die benötigten Lagen definiert.

	Name	Associated Layer	Class	Side	Bias	Net	Material	Thickness
		Wires Top	Wire Link	Top	None			0.000
Y		Pin Names	Non-Electrical	Top	None			0.000
Y		Silkscreen Top	Silkscreen	Top	None			0.000
		Paste Mask Top	Paste Mask	Top	None			0.000
		Solder Mask Top	Solder Mask	Top	None		Mask (0.025)	0.025
Y	Top		Electrical	Top	X		Copper 1oz	0.035
	Laminate		Construction		None		FR4 (1.5)	1.500
Y	Bottom		Electrical	Bottom	Y		Copper 1oz	0.035
		Solder Mask Bottom	Solder Mask	Bottom	None		Mask (0.025)	0.025
		Paste Mask Bottom	Paste Mask	Bottom	None			0.000
		Silkscreen Bottom	Silkscreen	Bottom	None			0.000
		Pin Names (Bottom)	Non-Electrical	Bottom	None			0.000
		Wires Bottom	Wire Link	Bottom	None			0.000
Y	Documentation		Documentation		None			0.000
Y	Construction Lines		Documentation		None			0.000
	Profile		Documentation		None			0.000

Die Lagen haben mehrere Eigenschaften:

- **Name:** Name der Lage
- **Associated Layer:** Name einer Lage, die zu einer anderen Lage gehört (Lötstop Top zu elektrischer Lage Top)
- **Class:** Layer Class dieser Lage. Durch sie wird das Verhalten der Lage bestimmt (Beispiel: Lötstop Top verwendet die Pads und Vias von Top zur Erzeugung der Lötstop-Öffnungen).
Wichtig: Über die Layer Class finden die Top und Bottom Lagen zueinander. Darüber ist sichergestellt, dass beim Lagenwechsel einer Komponente, ihre Pads, Lötstopps, Bestückdruck, usw. auf die richtigen Partnerlagen fallen (Top <-> Bottom, LS Top <-> LS Bottom, Paste Top <-> Paste Bottom, usw.). Daher kann es z.B. Associated Layer Classes nur jeweils zweimal geben, da bei dreifacher Verwendung keine eindeutige Zuordnung mehr möglich ist.
- **Side:** Zugehörigkeit zu Top, Bottom oder Inner. Documentation Lagen benötigen keine Side.
- **Bias:** Vorzugsrichtung für den Autorouter, z.B. x=horizontal, y=vertikal, None=keine Vorzugsrichtung oder Power Plane=Versorgungslage.
- **Net:** Netzname der Versorgungslage
- **Material:** Name des Lagenmaterials (Aus dem Material Register)
- **Thickness:** Dicke der Lage (Wird im Feld Board Thickness aufsummiert).

Layer Spans

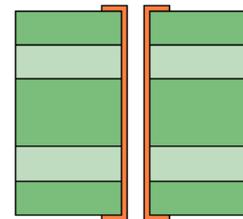
In Designs mit hoher Packungsdichte kann es nötig sein, blinde (blind) oder vergrabene (buried) Vias zu verwenden. Die Layer Spans definieren, von welcher Start zu welcher Endlage ein solches Via reicht.

	Name	From Layer	To Layer	Type
Y	<Through Hole>	<Top Side>	<Bottom Side>	Through Hole
	Blind-Top	<Top Side>	Inner 1	Blind from Top
	Blind-Bottom	Inner 1	<Bottom Side>	Blind from Bottom
	Buried	Inner 1	Inner 2	Buried

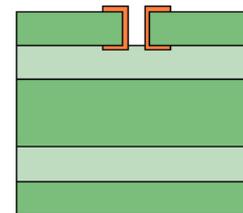
Eigenschaften der Layer Spans:

- **Name:** Name der Lagenspanne
- **From Layer:** Startlage
- **To Layer:** Ziellage
- **Type:** Spanntyp
 - *Through Hole:* Top-Bottom
 - *Blind:* Aussenlage auf Innenlage
 - *Buried:* Innenlage auf Innenlage

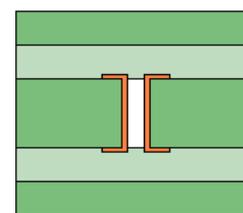
Type: Through Hole



Type: Blind



Type: Buried



Beispiel für Lagenaufbau

Physikalisch vorhandene Lagen	Layer Name	Layer Class	Layer Type	Side
	(Anwenderdefiniert)	(Anwenderdefiniert)	(System definiert)	(System definiert)
	Paste Top	Paste	non-electrical	Top
	Silkscreen Top	Silkscreen	non-electrical	Top
	Maske Top	Maske	non-electrical	Top
	Top	Electrical	electrical	Top
	Prepreg 1		Construction	
	GND (Powerplane)	Electrical	electrical	Inner
	Core 1		Construction	
	Inner 2			Inner
	Prepreg 2		Construction	
	Inner 3	Electrical	electrical	Inner
	Core 2		Construction	
	VCC (Powerplane)	Electrical	electrical	Inner
	Prepreg 3		Construction	
	Bottom	Electrical	electrical	Bottom
	Maske Top	Maske	non-electrical	Bottom
	Silkscreen Top	Silkscreen	non-electrical	Bottom
	Paste Bottom	Paste	non-electrical	Bottom

Dokumentationslagen (für Ausdrucke oder PDF)

	Rahmen	Documentation	Documentation
	Construction Lines	Documentation	Documentation
	Bemassung	Documentation	Documentation
	etc.	Documentation	Documentation

Technischer Support und Training:

Weitere hilfreiche Dokumente bekommen Sie auf www.tecnotron-software.de/de/service/faqs/

Falls Sie Fragen zur Installation, Anwendung oder Vorgehensweisen haben stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung über unsere **Supporthotline**

Tel.: +49 8389 9200-402

E-Mail: support@tecnotron.de.

Tecnotron bietet auch regelmäßige **Pulsonix Schulungen** an. Detaillierte Informationen finden sie unter

www.tecnotron-software.de/de/service/seminare/