



Quickstart OrCAD Capture

Version 17.4



Inhaltsverzeichnis

- [Vorbemerkungen](#)
- [Schaltungsvorlage](#)
- [Start von Capture](#)
- [Neues Projekt aufsetzen](#)
- [Bauteilplatzierung](#)
- [Text Hinzufügen / Bearbeiten](#)
- [Verbindungen](#)
- [Properties editieren](#)
- [Design Varianten](#)
- [Constraint Manager](#)
- [Bibliotheken](#)
- [Einstellungen und Vorlagen](#)
- [Anhang](#)



Vorbemerkungen

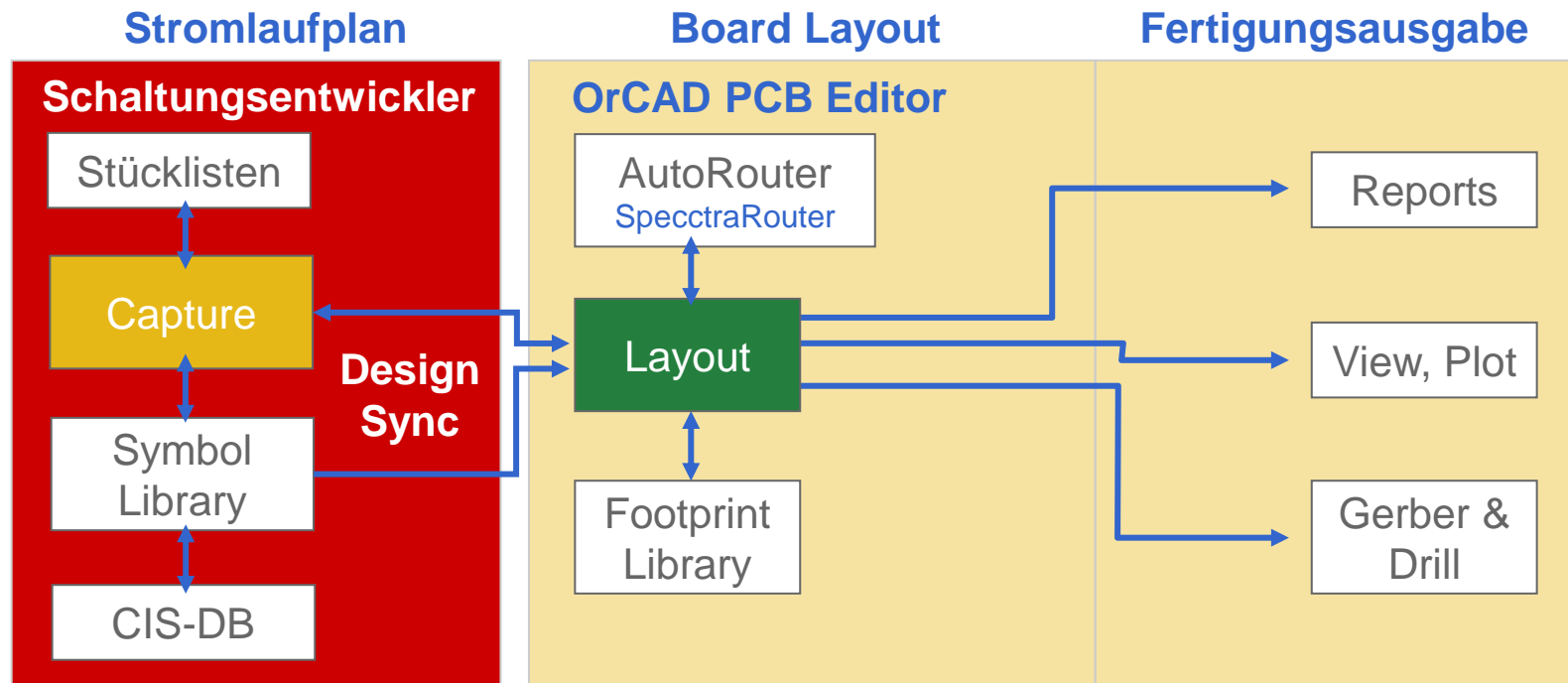


Vorbemerkungen

- Die vorliegende Dokumentation gilt dem Erstanwender der OrCAD Capture Software. Sie soll weder als Trainingshandbuch noch als komplette Bedienungsanleitung verstanden werden.
- Aufgrund der Kompaktheit dieser Dokumentation kann nicht auf alle vorhandenen Befehle und deren Feinheiten eingegangen werden. Hierzu sei auf die umfangreiche Dokumentation innerhalb der Installation verwiesen, die sowohl als HTML wie auch als PDF Dokumentation vorliegt.
- Anhand eines einfachen Schaltplans werden die wichtigsten Schritte innerhalb des Designablaufs dargestellt, die es dem Erstanwender dieses Systems erlauben, mit einem Minimalaufwand an Einarbeitungszeit die ersten eigenen Aufgaben zu bewältigen.
- Nach einigen Vorabinformationen zur Software beginnt die Anleitung mit der Schaltungsvorlage auf Seite 7.
- Sämtliche Befehle und Funktionen, die in dieser Anleitung verwendet werden, sind mit der Trial-Version verwendbar.



OrCAD PCB Design Flow

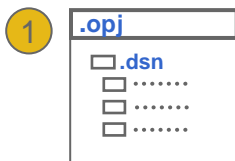


- Wie in der Grafik zu erkennen ist, setzt sich der OrCAD PCB Designer Flow im Wesentlichen aus zwei Teilen zusammen.
 - Dies sind das Stromlaufplanpaket **Capture** und das Layout Programm **OrCAD PCB Editor**.
- Beide Programmpakete werden natürlich durch weitere Subprogramme ergänzt, die im jeweiligen Verbund ein optimales Werkzeug darstellen, das es dem Anwender ermöglicht, sämtliche Aufgaben mit maximaler Effizienz zu erledigen.

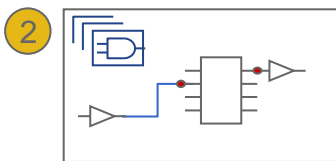


Capture Design Flow

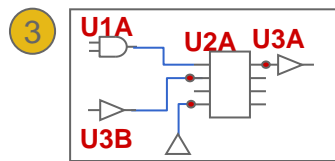
Create a new project



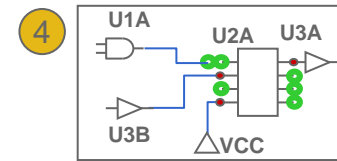
Place and connect parts



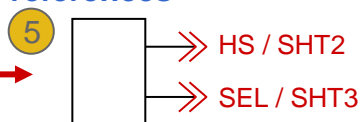
Assign part references



Check design rules



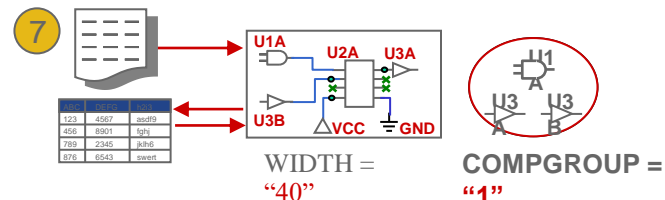
Add inter-sheet references



Cross reference report



Edit part and net properties



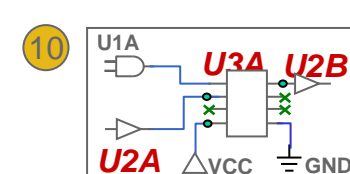
Design Sync with PCB



Generate Bill of Materials



Backannotate from PCB design

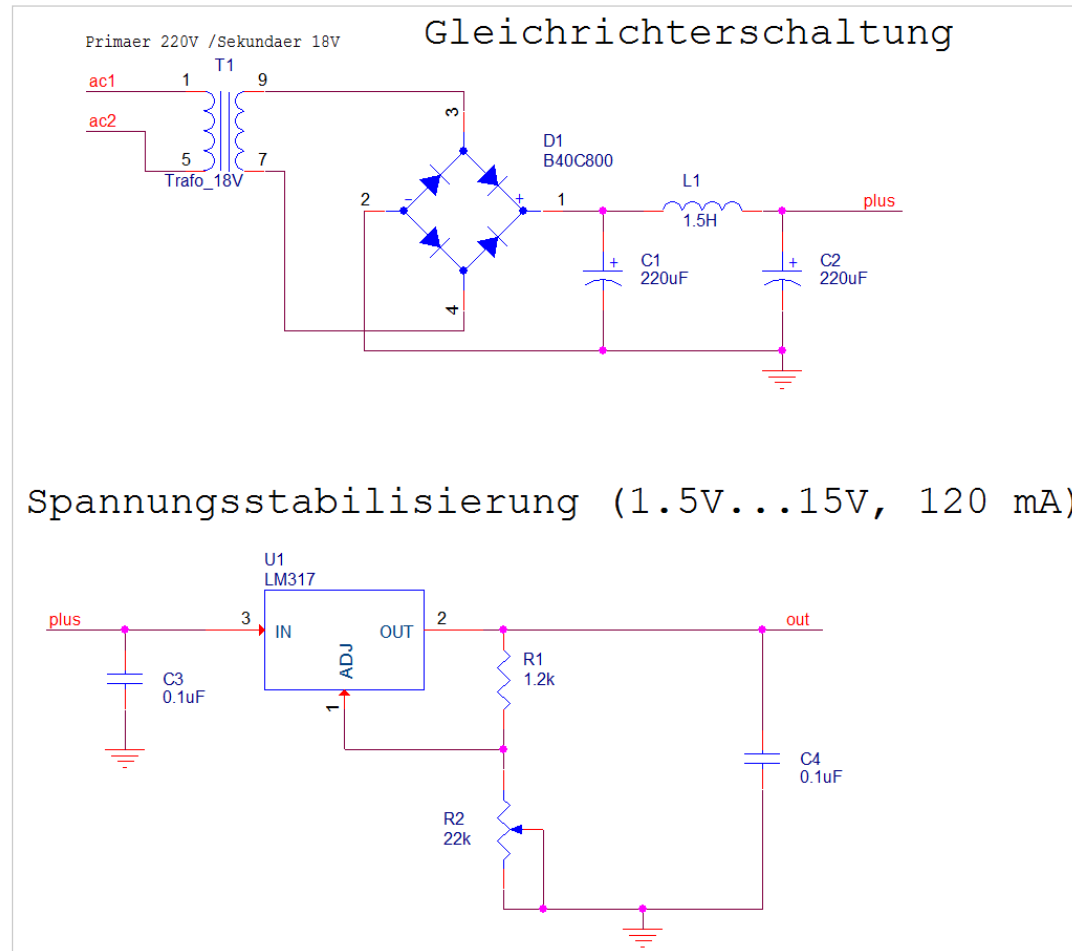


Die Grafik zeigt den typischen Ablauf bei der Erstellung eines Stromlaufplans für den anschließenden Layout Entwurf. Die Punkte 1 bis 10 stellen die einzelnen Arbeitsschritte im Designablauf dar, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll. Der Hauptarbeit beginnt mit der Projekterstellung und endet mit dem Generieren eines Layouts.



Schaltungsvorlage

Die Schaltung, die in diesem Schnellstart umgesetzt werden soll, ist hier dargestellt:





Schaltungsvorlage – Liste der Bauteile

Die Schaltung, die in diesem Schnellstart umgesetzt wird, beinhaltet die folgenden Bauteile:

REFERENCE	VALUE	PART_NUMBER	PCB Footprint
C1	220u	FC-CAP-0057	capp_taj_e
C2	220u	FC-CAP-0057	capp_taj_e
C3	100n	FC-CAP-1019	cap_th_s_rm15x17_5x7x13_5
C4	100n	FC-CAP-1019	cap_th_s_rm15x17_5x7x13_5
L1	100n	FC-IND-0003	ind_0805
R1	1.2k	FC-RES-0356	res_th_a_rm10_16x2_54
R2	22k	FC-RES-0001	res_3269w
T1	EI30	FC-TF-0001	ei30_1579
U1	B40C800	FC-REC-0001	rec_b40_tht
U2	LM317	FC-IC-0001	sot223

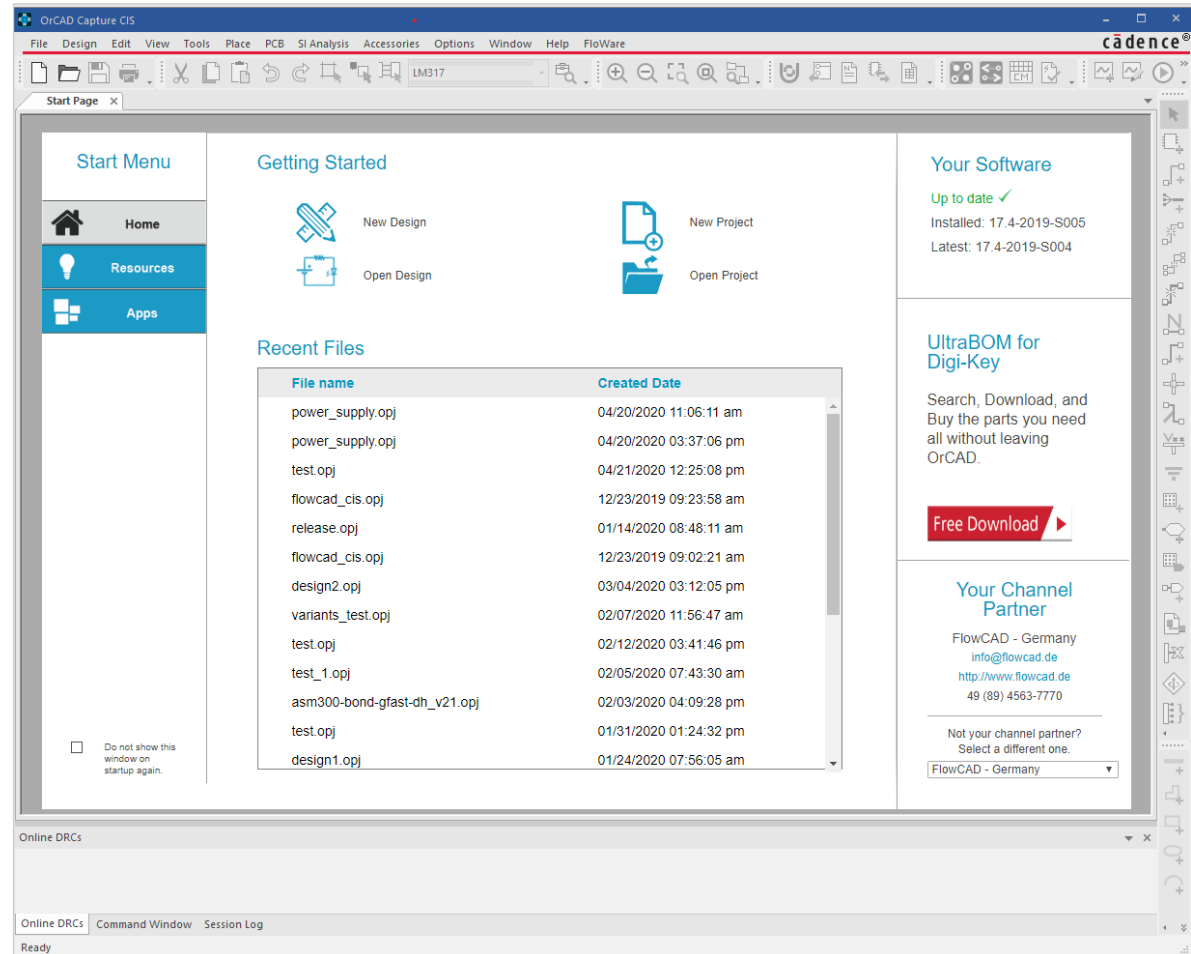


Start von Capture

Nach dem Start von Capture
öffnet sich das Capture
Session Frame Fenster.

Start über:

Start >
Cadence PCB 17.4 2019 >
Capture CIS 17.4





Start Page

Beim Start wird die interaktive Startseite geladen, mit der Sie vorhandene Projekte öffnen bzw. neue erstellen können. Des Weiteren erhalten Sie zusätzliche Information wie Application Notes, Trainingsdaten, usw.


Start Menu


Home


Resources


Apps

Getting Started

 New Design

 Open Design

 New Project

 Open Project

Recent Files

File name	Created Date
power_supply.opj	04/20/2020 11:06:11 am
power_supply.opj	04/20/2020 03:37:06 pm
test.opj	04/21/2020 12:25:08 pm
flowcad_cis.opj	12/23/2019 09:23:58 am
release.opj	01/14/2020 08:48:11 am
flowcad_cis.opj	12/23/2019 09:02:21 am
design2.opj	03/04/2020 03:12:05 pm
variants_test.opj	02/07/2020 11:56:47 am
test.opj	02/12/2020 03:41:46 pm
test_1.opj	02/05/2020 07:43:30 am
asm300-bond-gfast-dh_v21.opj	02/03/2020 04:09:28 pm
test.opj	01/31/2020 01:24:32 pm
design1.opj	01/24/2020 07:56:05 am

☐ Do not show this window on startup again.

Your Software

Up to date ✓
Installed: 17.4-2019-S005
Latest: 17.4-2019-S004

UltraBOM for Digi-Key

Search, Download, and Buy the parts you need all without leaving OrCAD.

Free Download ▶

Your Channel Partner

FlowCAD - Germany
info@flowcad.de
<http://www.flowcad.de>
49 (89) 4563-7770

Not your channel partner?
Select a different one.
FlowCAD - Germany ▼

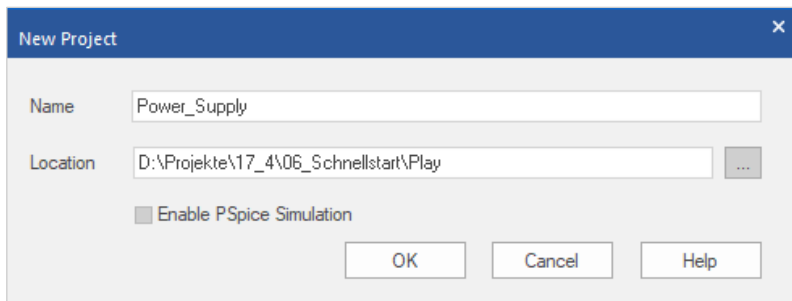


Neues Projekt aufsetzen



Übung: Neues Projekt erstellen

File > New > Project... erstellt ein neues Projekt, in dem das Design gespeichert wird.



Im oberen Feld unter **Name** tragen Sie den Namen Ihres Projekts ein, z. B. **Power_Supply**.

Als Projekt_Typ wählen Sie **PC Board Wizard**, da wir mit diesem Projekt später auch ein Layout erstellen wollen.

Im unteren Feld unter **Location** wählen Sie den Ordner, in dem das neue Projekt gespeichert werden soll.

Empfehlenswert ist es für jedes Projekt einen eigenen Ordner anzulegen.

Da wir keine Simulation durchführen wollen, bleibt **Enable project simulation** deaktiviert.



Projekt Power_supply

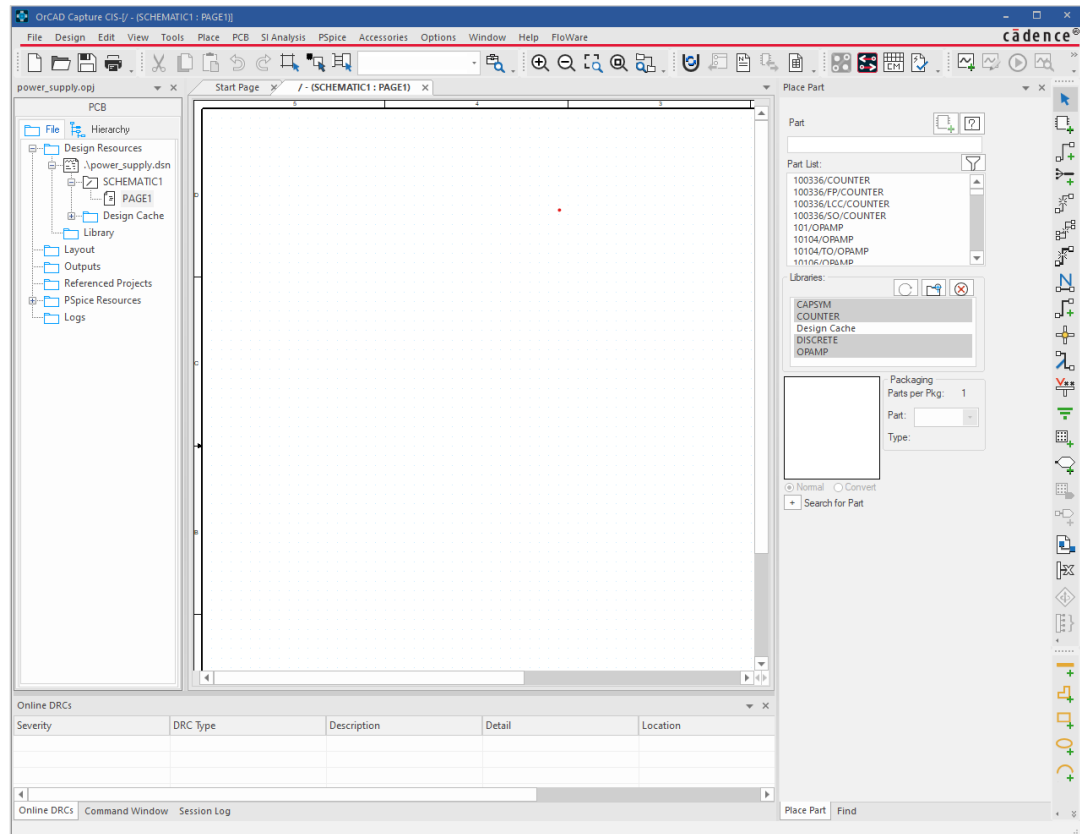
Ein neues Projekt namens **Power_supply** mit einem Design gleichen Namens **power_supply.dsn** ist angelegt.

Gleichzeitig wurde die erste Seite Ihres Designs mit dem Namen **PAGE1** geöffnet.

Bitte beachten Sie die Ordnerstruktur im Projektmanager auf der linken Seite des Bildes.

Die Ordnerstruktur ist virtuell, d. h. sie existiert nur innerhalb des Projektmanagers. Die unter Schematic befindliche PAGE1 ist nur innerhalb des **power_supply.dsn** Files zu finden.

Im Unterschied dazu sind die unten eingetragenen Libraries als physikalische Files unter den ebenfalls dargestellten Pfaden vorhanden.

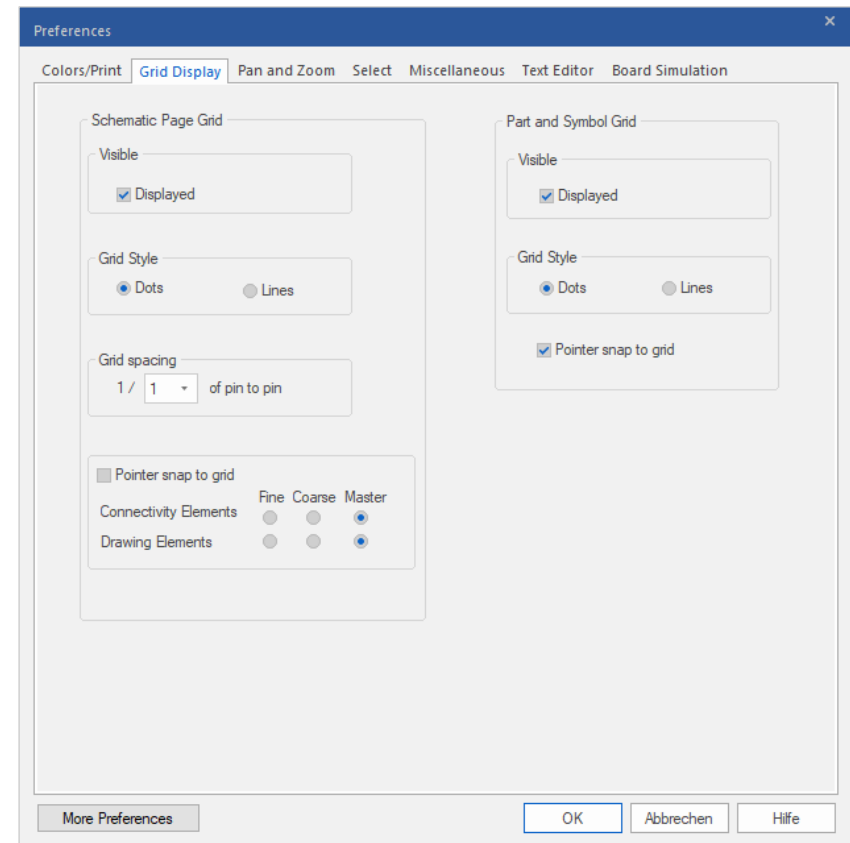
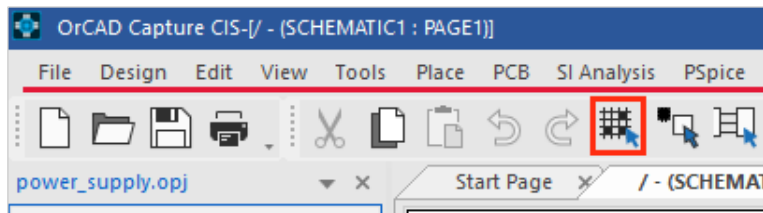




Setup – Grid Display

Unter **Options > Preferences** sollte im **Grid Display** das Grid Spacing auf 1/1 stehen. Dies stellt sicher, dass die Kontaktpunkte der Bauteile auf dem Grid liegen und problemlos angeschlossen werden können.

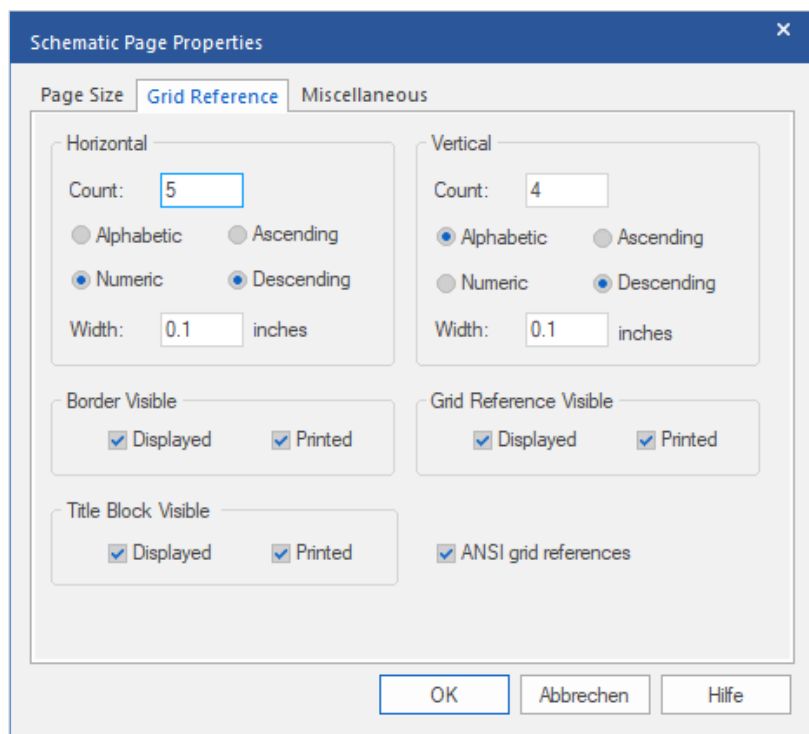
Snap to Grid sollte beim normalen Arbeiten mit Capture aktiviert sein, um zu vermeiden, dass Bauteile außerhalb des Grids platziert werden:





Setup – Rahmen

Das Erscheinungsbild des Rahmens lässt sich unter **Options > Schematic Page Properties** einstellen. In den **Grid References** können Sie die Unterteilung des Rahmens und dessen Breite festlegen (Capture passt die Rahmenbreite an die Grid Einstellungen an).



Tipp

Die Einstellungen lassen sich auch in ein Template speichern, das sich auf alle neuen Pages und Projekte auswirkt.

Hierzu können die Einstellungen unter **Options > Design Template** gemacht werden.

Näheres hierzu ist im Kapitel [Einstellungen und Vorlagen](#) ab Seite 82 zu finden.

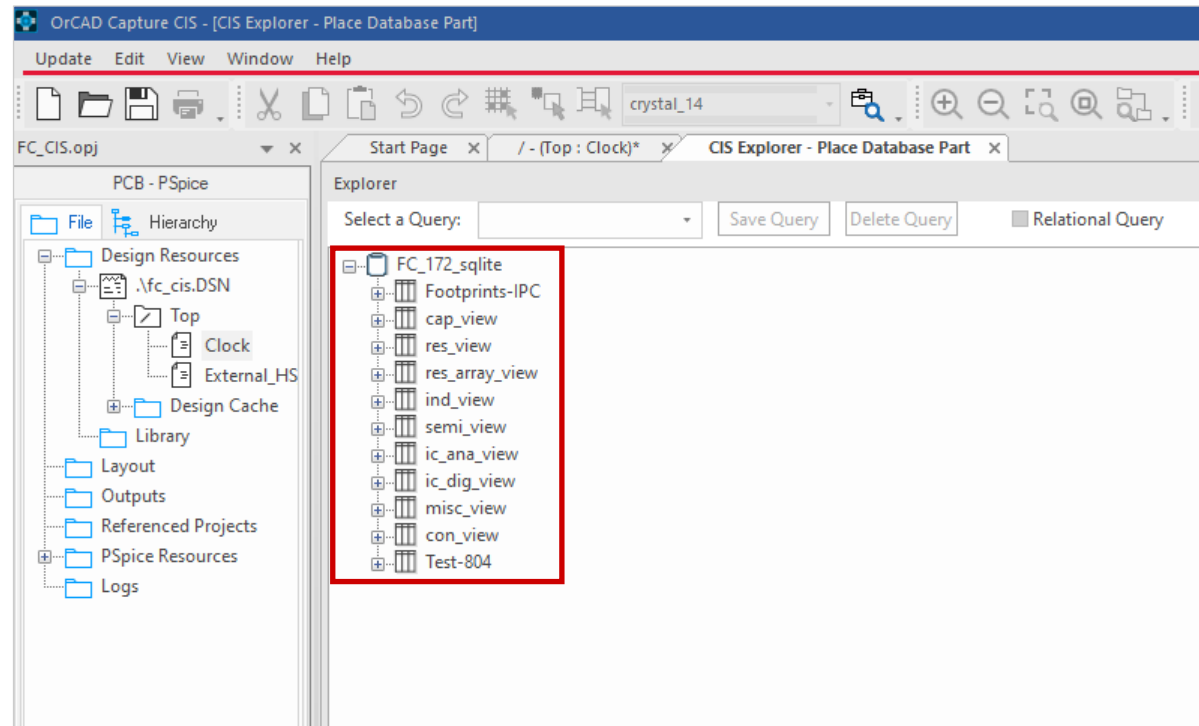


Bauteilplatzierung



Bauteilsuche über Datenbank (I)

- Der CIS Explorer lässt sich über das Pull-down-Menü mit **Place > Database Part** starten oder über das Tastaturkürzel **Z**.
- In der oberen linken Ecke finden Sie die verschiedenen Datenbank-Tabellen.





Bauteilsuche über Datenbank (II)

- Öffnen Sie die Kategorie **misc_view** und selektieren den Ordner **Crystal**. Im unteren Fenster erscheint ein Tabelleneintrag. Wenn dieser selektiert wird, öffnet sich die komplette Vorschau des Bauteils (die Anordnung der Fenster kann individuell gestaltet werden).
Der Eintrag unter Datasheet ist ein Link zum Datenblatt des Herstellers. Durch einen Doppelklick auf den grün hinterlegten Eintrag hängt das Bauteil an der Maus und kann auf der Schaltplanseite platziert werden.
- Mit dem Tastaturkürzel **Z** tritt der CIS Explorer wieder in den Vordergrund.

The screenshot shows the FlowCAD CIS Explorer interface. The Explorer pane on the left lists various categories, with 'Crystal' under 'misc_view' highlighted. The main window displays a schematic symbol for a crystal with pins 1, 4, and Y? labeled. The bottom pane shows a table of search results for 'Crystal' parts.

Table	Part Number	Part Type	Value	Tolerance	Vol	Current	Rating	Description	Schematic Part	PCB Footprint	Height	ALT_SYMBOL	IPC Footprint	STEP Model	Part Status	EDA Status	CLA
1	misc_view	FC-CRY-0001	Crystal	25 MHz				Low Profile S	fe_MISCICRY	cry_ma306	2.6 mm			Y_MA306.stp	no	verified	IC



Bauteilsuche über Datenbank (III)

- Öffnen Sie die Kategorie **cap_view** und selektieren **X7R**. Im unteren Fenster erscheinen mehrere Einträge.
- Durch Doppelklick auf eine Spaltenüberschrift wird die Liste nach diesem Wert sortiert.
- Wenn der Kondensator mit **4.7pF** im **0603**-Gehäuse gewählt wird, erscheinen in der Herstellertabelle zwei mit dem Bauteil verknüpfte Datensätze mit Herstellerinformationen.
- In der Spalte **Schematic Part** kann die grafische Darstellung im Schematic ausgewählt werden.

Visibility				Relation Table								
	Property	Database Contents	Visible		Table	Part Number	Comment	Datasheet	Manufacturer	Manufacturer	Distributor	Distributor
1	CLASS	DISCRETE	<input checked="" type="checkbox"/>		1	Vendor	FC-CAP-0011	Additional Ve	AVX_X7R.pdf	06035C47KA	AVX	
2	EDA_Status	verified	<input checked="" type="checkbox"/>		2	Vendor	FC-CAP-0011	Additional Ve	Cap_panaso	ECJ1EB1H4R	Panasonic	
3	Part_Status	no	<input checked="" type="checkbox"/>									
4	EMBEDDED_PLACEME	External_only	<input checked="" type="checkbox"/>									
5	STEP_Model	CAPC1608X86N.step	<input checked="" type="checkbox"/>									

	Table	Part Number	Part Type	Value	Tolerance	Vol	Impedance	Description	Schematic Part	PCB Footprint	Height	ALT_SYMBOLS	IPC Footprint
1	cap_view	FC-CAP-0001	X7R	10n	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
2	cap_view	FC-CAP-0002	X7R	100n	10%	25V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0805	1.0mm	(cap_0805_gd)	CAPC2013X100N
3	cap_view	FC-CAP-0003	X7R	100n	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_1206	1.05mm	(cap_1206_gd)	CAPC3216X105N
4	cap_view	FC-CAP-0004	X7R	3.3n	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0805	1.0mm	(cap_0805_gd)	CAPC2013X100N
5	cap_view	FC-CAP-0007	X7R	1p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
6	cap_view	FC-CAP-0008	X7R	1.5p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
7	cap_view	FC-CAP-0009	X7R	2.2p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
8	cap_view	FC-CAP-0010	X7R	3.3p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
9	cap_view	FC-CAP-0011	X7R	4.7p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
10	cap_view	FC-CAP-0012	X7R	6.8p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
11	cap_view	FC-CAP-0013	X7R	10p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
12	cap_view	FC-CAP-0014	X7R	15p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N
13	cap_view	FC-CAP-0015	X7R	22p	10%	50V		X7R Keramik	fc_passive\CAP_V	cap_0603	0.9mm	(cap_0603_gd)	CAPC1608X90N



Bauteilsuche über Datenbank (IV)

- Das linke obere Fenster hat zwei Tabs. Mit **Query** besteht die Möglichkeit, Bauteile über deren Werte zu suchen. Der 4.7pF Kondensator lässt sich z. B. auch mit Eingabe der unten gezeigten Werte finden. Die Felder **Property** und **Compare** sind mit Dropdown-Menüs ausgestattet, die eine einfache Auswahl der Suchoptionen ermöglicht.

The screenshot shows the 'CIS Explorer - Place Database Part' window. The 'Explorer' tab is active, displaying a table with columns: Property, Compare, and Value. The table contains two rows of search criteria for a capacitor.

	Property	Compare	Value
1	Part_Type	=	X7R
2	Value	=	4.7pF

Below the table, the 'Query' tab is selected. The 'Visibility' section shows a table with columns: Property, Database Contents, and Visible. The 'Relation Table' section shows a table with columns: Table, Part_Number, Comment, Datasheet, Manufactur, Manufactur, Distributor, and Distri.

	Table	Part_Number	Part_Type	Value	Tolerance	Vol	Impedance	Description	Schematic Part
1	cap_view	FC-CAP-0011	X7R	4.7p	10%	50V		X7R Ceramik Capacitor 4.7p 10% 50V 0603 SMD	fc_passiveICAP_V
2	cap_view	FC-CAP-0076	X7R	4.7p	10%	50V		X7R Ceramik Capacitor 4.7p 10% 50V 0402 SMD	fc_passiveICAP_V



Bauteilstatus

- Wenn Sie im CIS Explorer auf die Kategorie **cap_view** gehen, sehen Sie, dass die aufgeführten Bauteile unterschiedlich eingefärbt sind:
 - Standard Bauteile sind grün
 - Gesperrte Bauteile rot
 - Spezielle Bauteile schwarz

The screenshot shows the FlowCAD CIS Explorer interface. The 'Explorer' pane on the left displays a tree structure with 'FC_172_sqlite' as the root, containing 'Footprints-IPC' and 'cap_view'. The 'cap_view' category is selected, showing a list of components. The 'Part' pane on the right shows options for 'Graphic' (Normal, Convert), 'Packaging', 'Parts Per Pkg', and 'Part'. The 'Visibility' pane at the bottom shows a table with columns for 'Property', 'Database Contents', and 'Visible'. The 'Relation Table' pane at the bottom right shows a table with columns for 'Table', 'Part_Numbe', 'Comment', 'Datasheet', 'Manufactur', 'Manufactur', 'Distributor_', and 'Distributor'. The main table at the bottom lists components with columns for 'Part_Type', 'Value', 'Tolerance', 'Vol', 'Impedance', 'Description', 'Schematic Part', 'PCB Footprint', 'Height', 'ALT_SYMBOLS', 'IPC_Footprint', 'STEP_Model', 'EMBEDDED_PLACEMENT', 'Part_Status', 'EDA_Status', and 'DIS'.

	Part_Type	Value	Tolerance	Vol	Impedance	Description	Schematic Part	PCB Footprint	Height	ALT_SYMBOLS	IPC_Footprint	STEP_Model	EMBEDDED_PLACEMENT	Part_Status	EDA_Status	DIS
1	ELEC	220u	20%	50V		Aluminium Ele	fc_passive/CAPPOL_T	capp_th_r_rm	25.0mm		CAPPRR500W60L1250T1250H2500N		External_only	obsolete	verified	DIS
2	ELEC	2200u	20%	25V		Aluminium Ele	fc_passive/CAPPOL_T	capp_th_s_r	17.0mm		CAPPAD5080W80L4000D1600N		External_only	standard	verified	DIS
3	ELEC	100u	20%	50V		Aluminium Ele	fc_passive/CAPPOL_T	capp_th_r_rm	20.0mm		CAPPRR500W60L1000T1000H2000N		External_only	special	verified	DIS



Bauteilplatzierung ohne Datenbank



Bauteilplatzierung aus Library


Neben der Möglichkeit Bauteile aus einer Datenbank auszuwählen, die die Metadaten liefert, bietet OrCAD Capture auch die Möglichkeit Bauteile direkt aus einer Library (.olb) auszuwählen und zu platzieren.

- Vorteil
 - Es wird keine Bauteildatenbank benötigt.
- Nachteil
 - Alle Bauteilinformationen müssen manuell als Properties definiert werden (Aufwand, fehlerträchtig).
 - Ein Varianten Management ist nicht möglich.



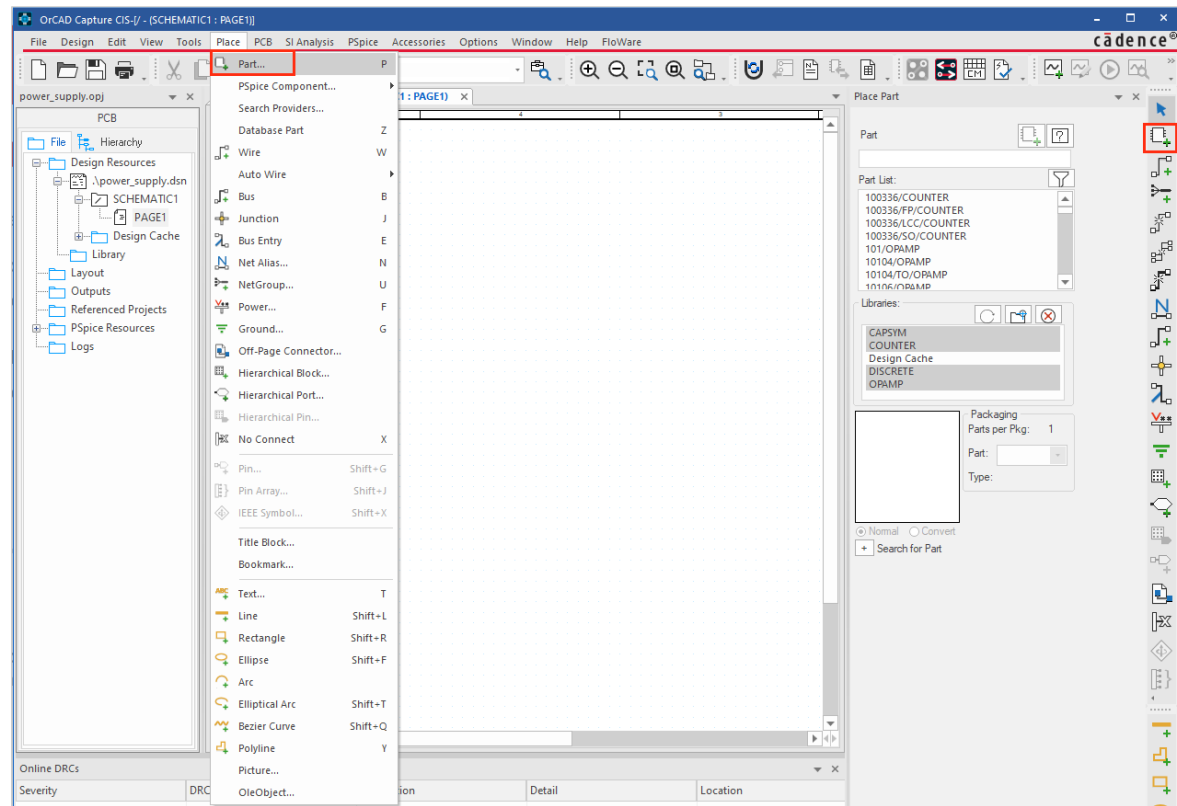
Bauteilplatzierung aus Library

Um neue Bauteile zu platzieren, können Sie eine der drei Möglichkeiten nutzen:

- **Place > Part...** über das Pull-down-Menü
- **P** (Tastatur)
- **Place Icon**  am rechten Rand
am rechten Rand


Tipp

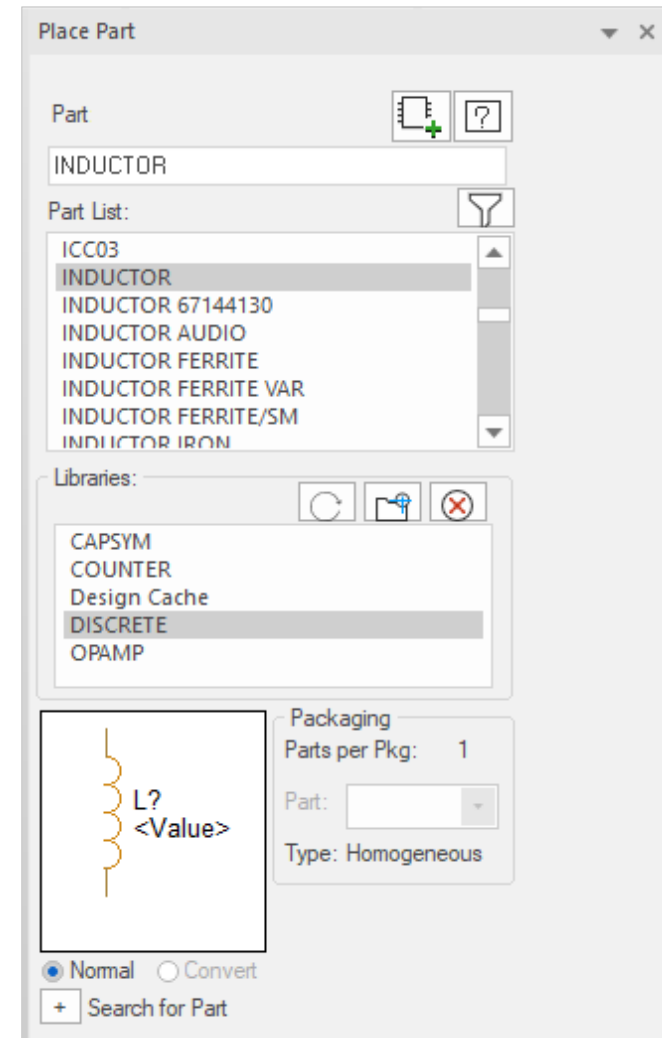
Damit die Schematic Icon-Leiste sichtbar ist (rechter Rand), muss eine der in der Schematic vorhandenen Seiten aktiviert sein.





Bauteilplatzierung aus Library

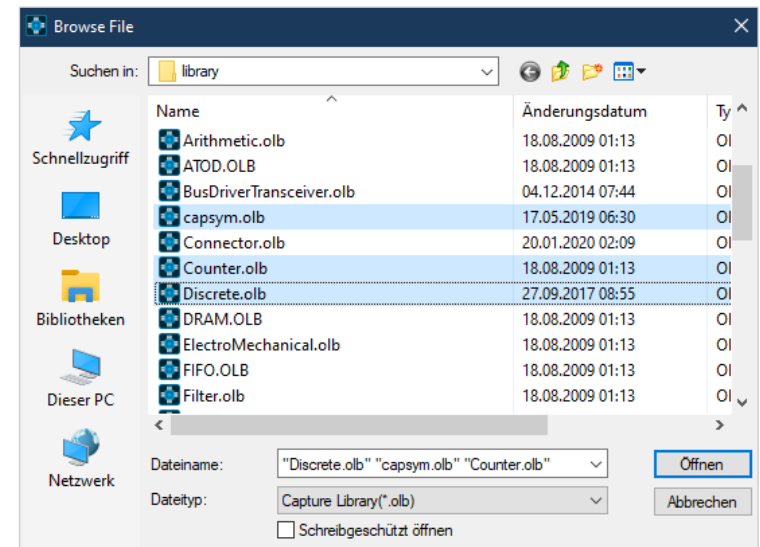
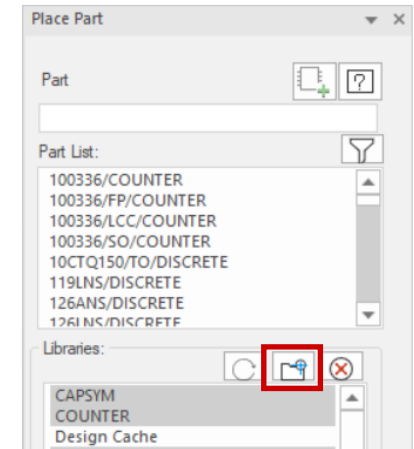
- Nach dem Platzierungskommando erhalten Sie das abgebildete Menü.
- Unter **Libraries** können Sie eine oder auch mehrere Libraries anwählen, in welchen nach Ihrem Bauteil (Part) gesucht werden soll.
- Unter **Part** wird die Bauteilbezeichnung eingegeben. Diese fungiert bereits als Filter, allerdings ohne Wildcards „*“.
- In der **Part List** wird das Suchergebnis und die zugehörige Library ausgegeben.
- **Search for Part** erlaubt ein Suchen auch mit Wildcards.
- **Add Library**  erlaubt das Hinzufügen von Libraries in den Suchpfad.
- Unter **Packaging** wird angezeigt, ob ein Baustein aus mehreren Gattern bzw. Sektionen besteht (z. B. Widerstandsnetzwerk).
- Mit einem **Doppelklick** in der Part List gelangen Sie zurück in das Schematic und können das Bauteil mit der **LMB** (Left Mouse Button) platzieren.





Library Zuweisungen

- Hier werden die in dem Projekt benötigten Libraries zugewiesen.
- Im linken Fenster befinden sich alle Libraries, die bei der Installation der Software installiert wurden. Es können jederzeit Libraries nachgetragen werden. Im rechten Fenster sind die dem Projekt zugeordneten Libraries gelistet.
- Die Zuweisung erfolgt durch Selektion der gewünschten Library und **Add**. 
- Wie Sie neue Bauteile, die in keiner vorhandenen Bibliotheken zu finden sind, definieren können, ist im Kapitel [Bibliotheken](#) ab Seite 62 beschrieben.





Hinzufügen von Texten



Text – Hinzufügen und Bearbeiten

Reine Text Notes können mit

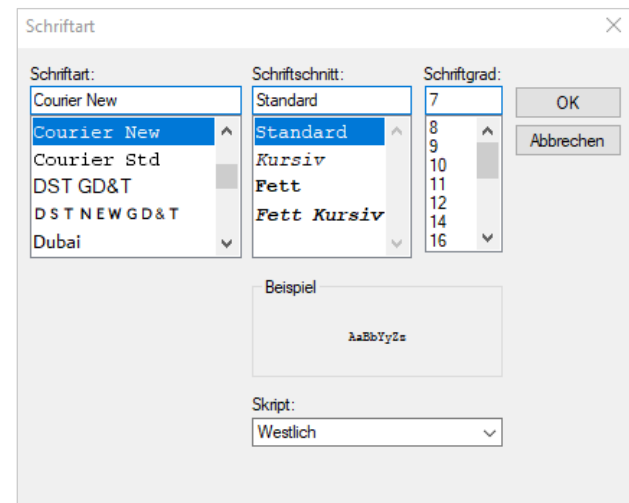
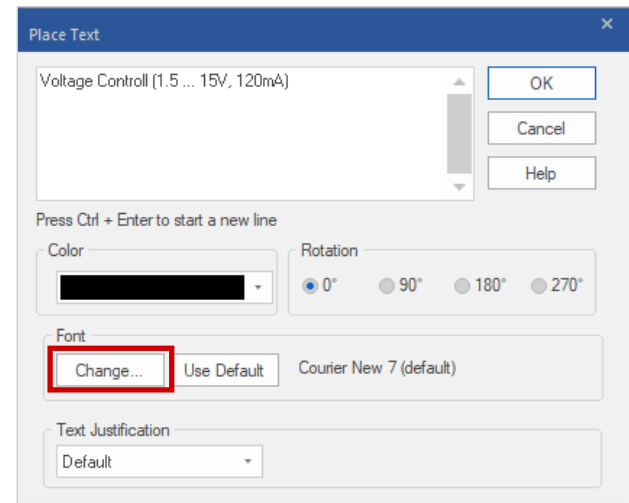
- **Place > Text**
- **T** (Tastatur)

oder dem

- **Place Text Icon** 

dem Schematic hinzugefügt werden.

Schriftart und Größe lässt sich beim Platzieren des Textes mit **Change** anpassen.



Verbindungen



Verbindungen (I) – Auto Wire



Two Points

- Zwei selektierte Pins werden automatisch miteinander verbunden.



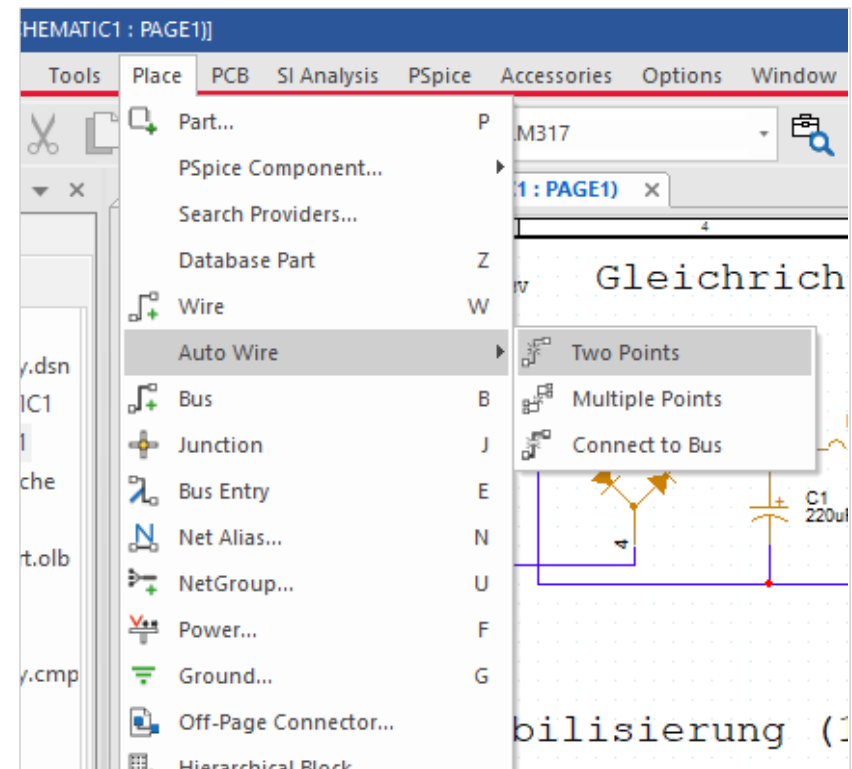
Multiple Points

- Mehrere selektierte Pins werden automatisch miteinander verbunden.



Connect to Bus

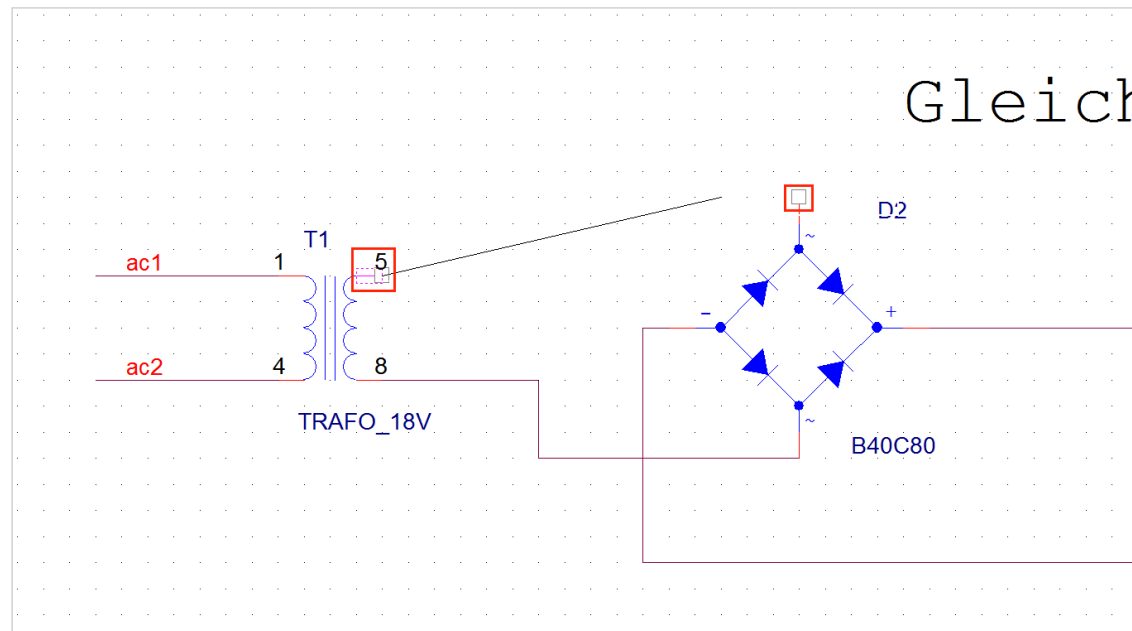
- Mehrere selektierte Leitungen werden mit einem Bus verbunden.





Verbindungen (II) – Auto Wire

Wenn Sie beispielsweise Auto Connect **Two Points** aktivieren, müssen Sie im Schaltplan nur zwei Pins oder Leiterbahnen selektieren und die Leitung wird automatisch gezeichnet.





Verbindungen (III) – Manuell

Das Verbinden kann auch manuell erfolgen:

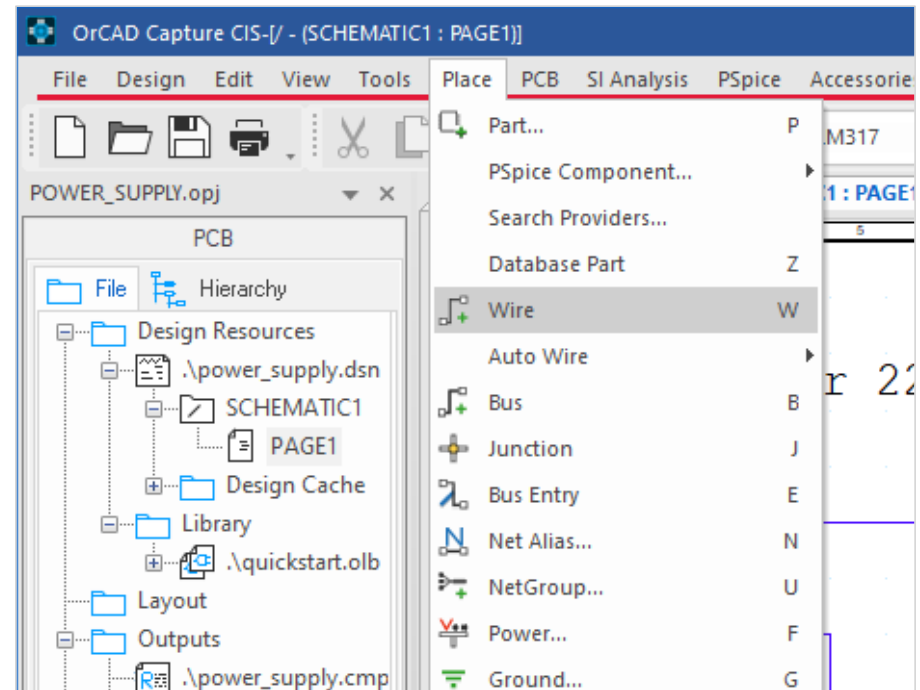
- **Place > Wire**
- **W** (Tastatur)

oder dem

- **Place Wire Icon** 

Beim manuellen Platzieren muss die Leitung bei jedem Richtungswechsel durch links Klicken abgesetzt werden.

Ansonsten ist die Vorgehensweise identisch zum Auto Wire-Befehl.





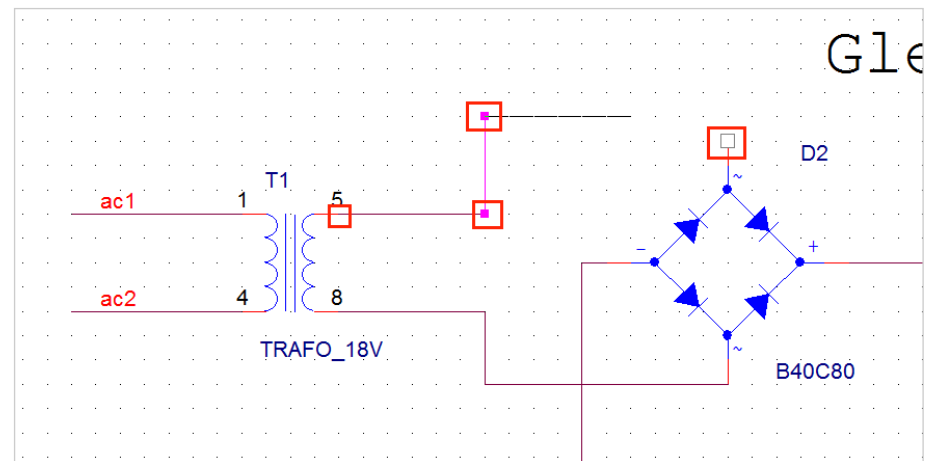
Verbindungen (IV) – Arbeitsweise

Das Verdrahten erfolgt durch einen **Klick** auf ein offenes Ende, gekennzeichnet durch ein Quadrat am Pin. Dieser Marker erlischt nach dem Anschluss einer Verbindung.

Der rote Punkt kennzeichnet ein Pin, welcher nun zum Anschließen zur Verfügung steht. Ein **weiterer Klick** auf diesen Punkt vervollständigt die Verbindung, und der rote Punkt wie auch das Quadrat verschwinden. Ein **Doppelklick** beendet die aktuelle Verbindung.

Kreuzungen stellen nur dann eine Verbindung dar, wenn manuell ein **Dot** bzw. **Junction** gesetzt wird oder eine T-Verbindung als Zwischenschritt genutzt wird.

Durch einfaches Selektieren einer Verbindung und Drücken der **Entf-Taste** kann eine bestehende Verbindung wieder gelöscht werden.



Tipp

Die Ctrl-Taste erlaubt die gleichzeitige Selektierung mehrerer Elemente.



Verbindungen (V) – Netzenamen

Netzenamen vergeben

Sollen auf **einer** Seite Bauteile miteinander verbunden werden, so erfolgt dies mittels des **Place > Wire** Kommandos durch das Ziehen von Drahtverbindungen.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung von **Net Aliases**.

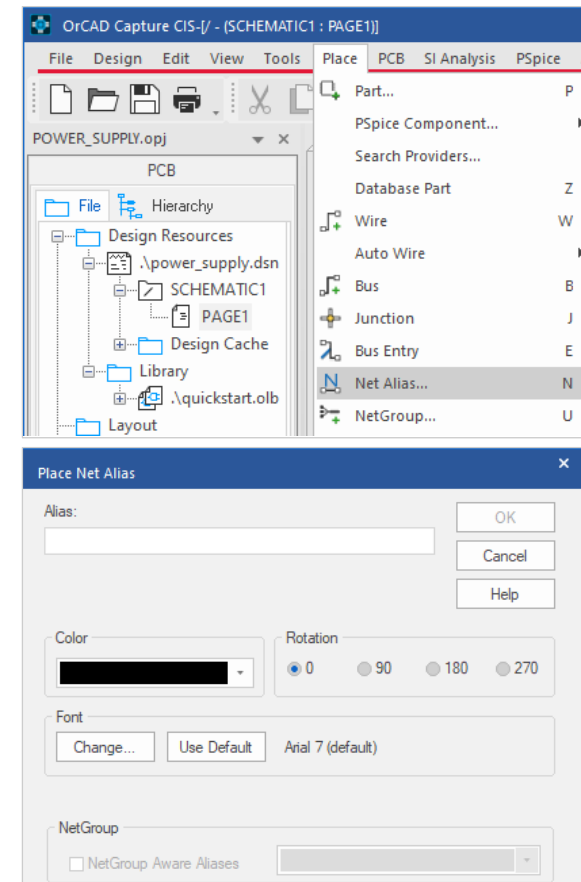
Place > Net Alias...

Place Net Alias Icon 

Hierbei wird den Netzen ein Netname zugewiesen und darüber die Verbindung zweier Bauteile realisiert.
Als Beispiel dient hier das Netz mit dem Namen **plus**.

Tipp

Sollen Netze mittels Netzenamen über mehrere Seiten oder auch über das Design hinweg verbunden werden, so sind **Offpage Connectoren** bzw. **Port Connectoren** zu verwenden.
Näheres hierzu ist in der Dokumentation ersichtlich.





Properties editieren

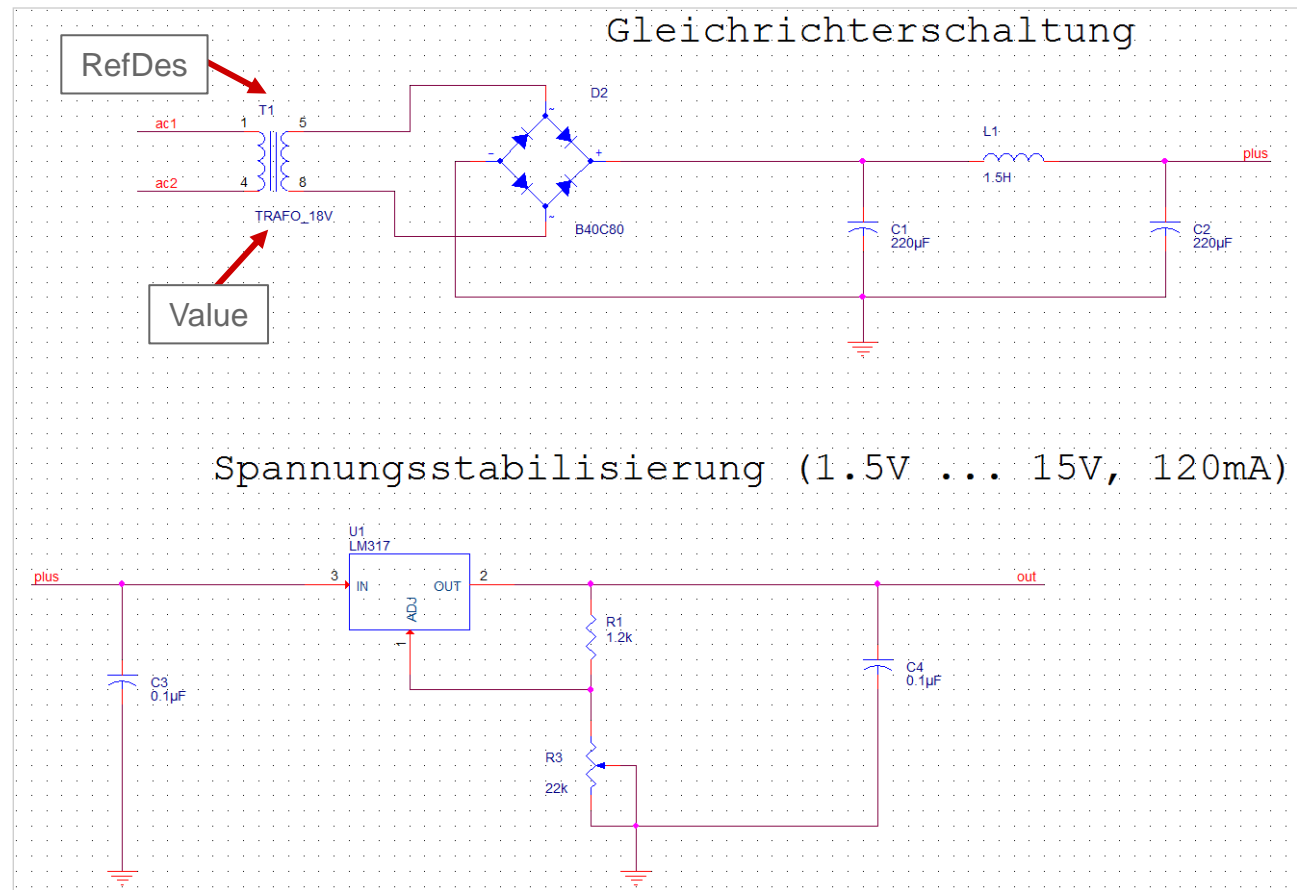


Properties editieren (I)

Etwa so dürfte der fertige Stromlaufplan nach Platzierung und Verdrahtung aussehen:

Unter Umständen stimmt die Beschriftung der Bauteile (RefDes, Value) nicht mit der Schaltungsvorlage auf Seite 7 überein.

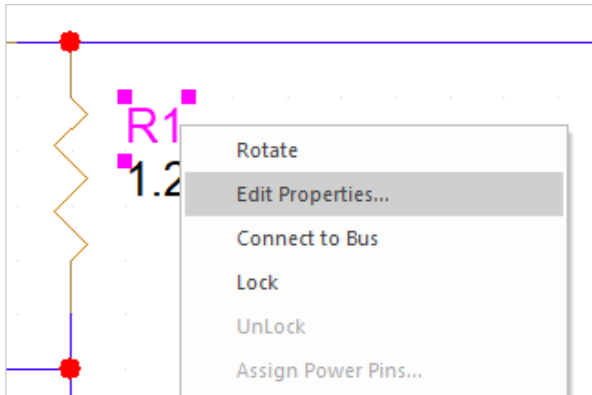
Um dies zu korrigieren, können die **Values** und **REFDES** der Bauteile editiert werden, was auch im Sinne einer späteren Stückliste ist.





Properties editieren (II)

REFDES und Value editieren



Das Property Fenster kann durch

Selektieren (LMB) und RMB > Edit Properties ...

oder durch einen

Doppelklick

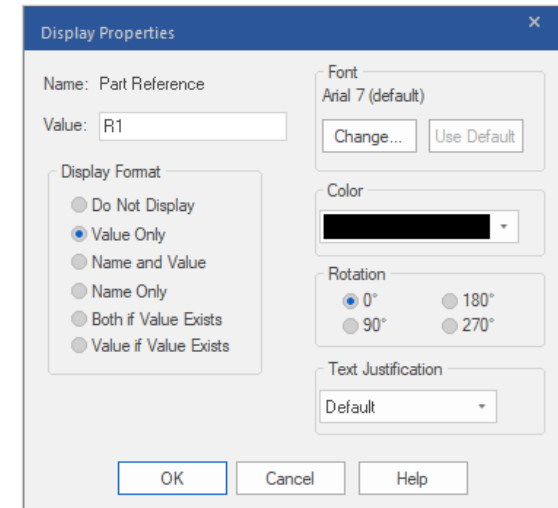
der gewünschten Property geöffnet werden.

Über **Display Format** sind verschiedene Einstellungen bezüglich der Sichtbarkeit im Stromlaufplan möglich.

Tipp

Es können gleichzeitig mehrere oder alle Symbole einer Seite oder gar des gesamten Designs im Property Editor aufgerufen werden.

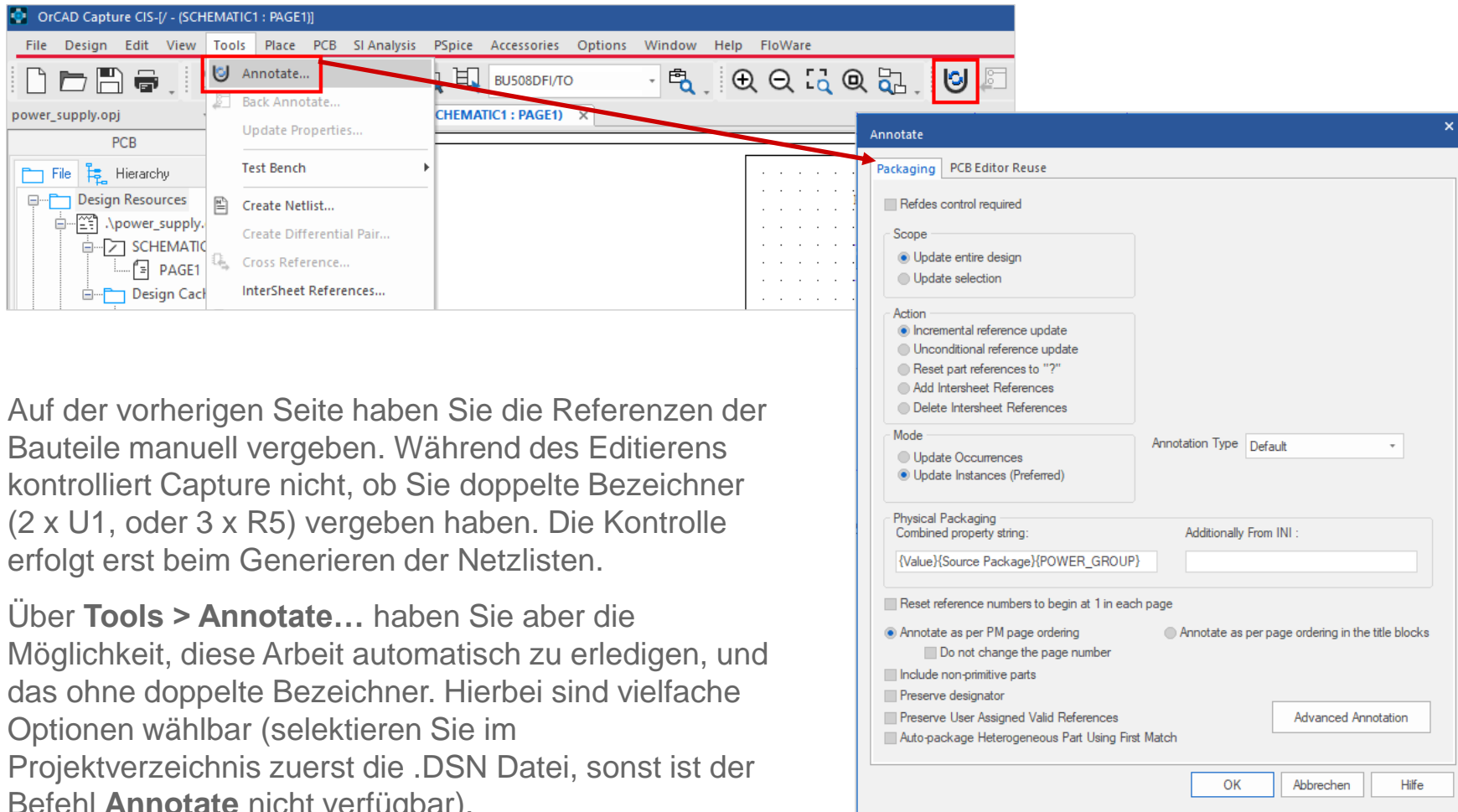
- **Ctrl + LMB-Klick** oder **Ctrl + A** und anschließend **RMB > Properties...**
- Im Project Manager, Page oder Design (.dsn) selektieren, **Edit Object Properties** aus dem Pull-down-Menü.





Packagen – Annotation

Packagen und Annotierung von Bauteilen



The screenshot shows the OrCAD Capture CIS interface. The 'Tools' menu is open, and the 'Annotate...' option is highlighted. A red arrow points from this menu item to the 'Annotate' dialog box. The dialog box has two tabs: 'Packaging' and 'PCB Editor Reuse'. The 'Packaging' tab is active, showing options for 'Refdes control required' (unchecked), 'Scope' (radio buttons for 'Update entire design' and 'Update selection'), 'Action' (radio buttons for 'Incremental reference update', 'Unconditional reference update', 'Reset part references to "?"', 'Add Intersheet References', and 'Delete Intersheet References'), 'Mode' (radio buttons for 'Update Occurrences' and 'Update Instances (Preferred)'), 'Annotation Type' (dropdown menu set to 'Default'), 'Physical Packaging' (text field with '(Value){Source Package}{POWER_GROUP}' and 'Additionally From INI' field), and several checkboxes for 'Reset reference numbers to begin at 1 in each page', 'Annotate as per PM page ordering', 'Do not change the page number', 'Annotate as per page ordering in the title blocks', 'Include non-primitive parts', 'Preserve designator', 'Preserve User Assigned Valid References', and 'Auto-package Heterogeneous Part Using First Match'. There is an 'Advanced Annotation' button and 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe' buttons at the bottom.

Auf der vorherigen Seite haben Sie die Referenzen der Bauteile manuell vergeben. Während des Editierens kontrolliert Capture nicht, ob Sie doppelte Bezeichner (2 x U1, oder 3 x R5) vergeben haben. Die Kontrolle erfolgt erst beim Generieren der Netzlisten.

Über **Tools > Annotate...** haben Sie aber die Möglichkeit, diese Arbeit automatisch zu erledigen, und das ohne doppelte Bezeichner. Hierbei sind vielfache Optionen wählbar (selektieren Sie im Projektverzeichnis zuerst die .DSN Datei, sonst ist der Befehl **Annotate** nicht verfügbar).



Fertiger Stromlaufplan

Nachdem die Schaltung angepasst und evtl. Elemente und Beschriftung ausgerichtet wurden, sollte der fertige Stromlaufplan in etwa das hier gezeigte Aussehen haben.

Anmerkung

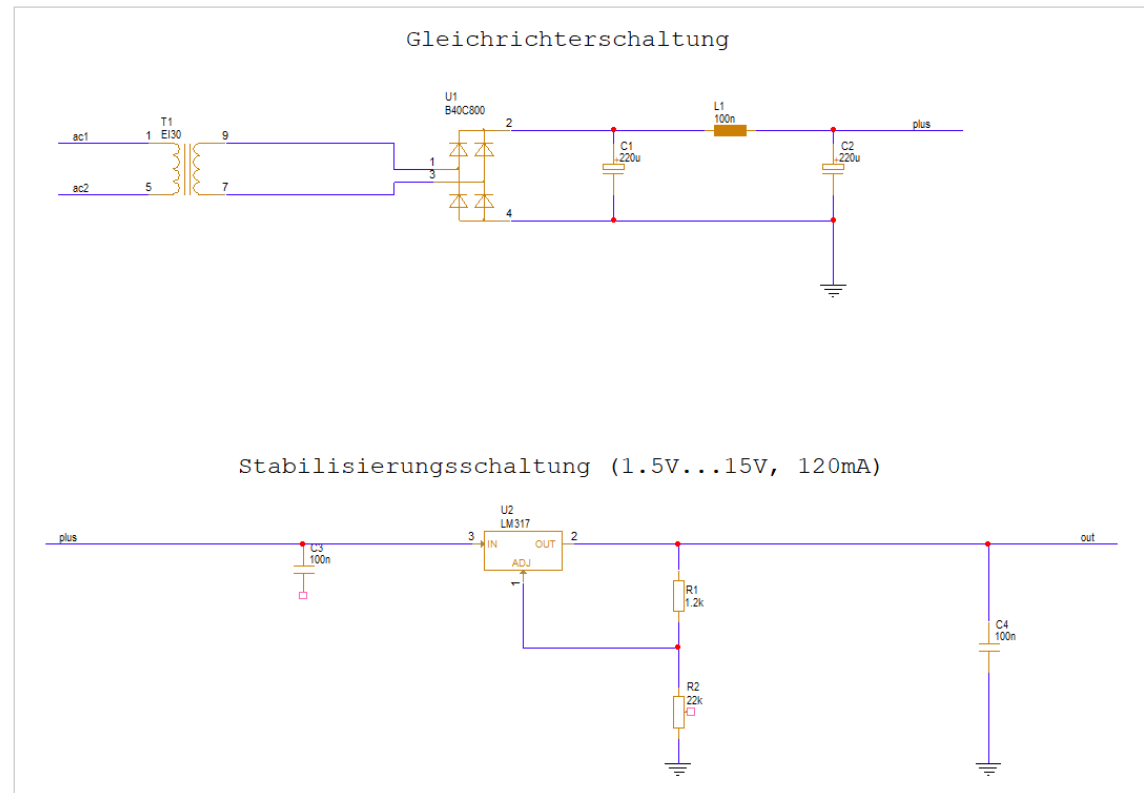
An dieser Stelle sei angemerkt, dass in Abhängigkeit der verwendeten Libraries die Zuweisung der Footprints (DIP14, SO14, SMD1206 usw.) unter Umständen in dieser Schaltung noch nicht erfolgt ist.

Mit diesem Thema werden wir uns zu einem späteren Zeitpunkt (beim Importieren der Netzliste in das Layoutprogramm) befassen.

Hier nur soviel:

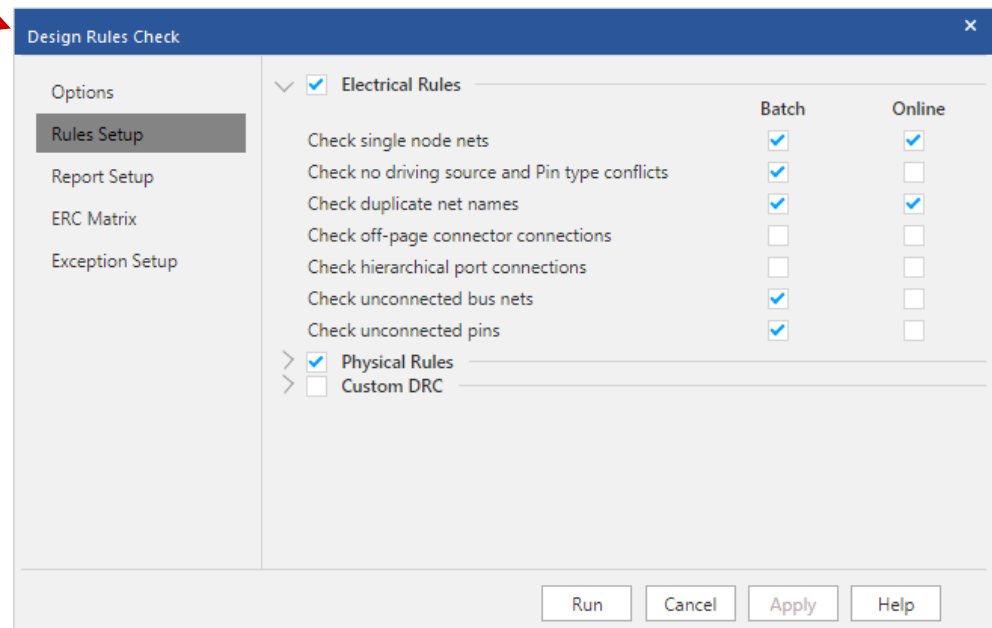
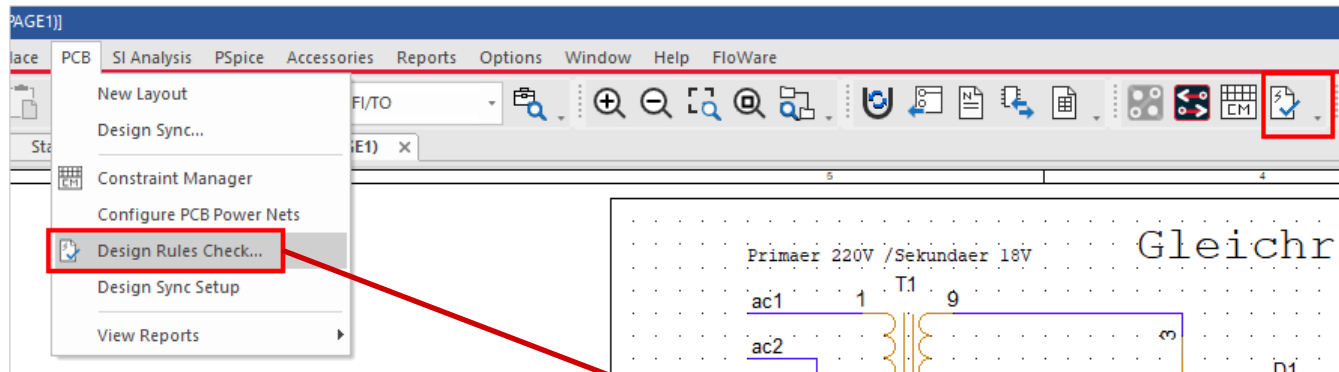
Die Footprint Zuweisung muss bereits im Schaltplan erfolgen. Ein fehlender Footprint Eintrag führt zu einer Fehlermeldung bei der Netzlisten-Generierung.

Ist der Name noch nicht klar, kann irgend ein Text eingegeben werden. Footprints können in der Library vorgegeben sein oder über den Property Editor nachgepflegt werden.





Design Rule Check



Mit dem DRC lassen sich z. B. 1-pinnige Netze und Netze ohne Input oder Output erfassen, sofern die Libraries richtig definiert wurden.

Selektieren Sie im Projektverzeichnis zuerst die .dsn-Datei, sonst ist der Befehl **Design Rule Check** nicht verfügbar.



Materialliste (BOM)

Tools | Place | PCB | SI Analysis | PSpice | Accessories | Options | Window | Help | FloWare

Tools menu items: Annotate..., Back Annotate..., Update Properties..., Test Bench, Create Netlist..., Create Differential Pair..., Cross Reference..., InterSheet References..., **Bill of Materials...**, Export Properties...

Bill of Materials dialog box:

- Scope:** ☒ Process entire design, ☐ Process selection
- Mode:** ☒ Use instances (Preferred), ☐ Use occurrences
- Line Item Definition:**
 - Header: Item\Quantity\Reference\Part
 - Combined property string: {Item}\{Quantity}\{Reference}\{Value}
 - ☐ Place each part entry on a separate line ☐ Open in Excel
- Include File:**
 - ☐ Merge an include file with report
 - Combined property string: {Item}\{Quantity}\{Reference}\{Value}
 - Include file: D:\PROJEKTE\17_4\06_SCHNELLSTART\CA [Browse...]
- Report:**
 - Report File: D:\PROJEKTE\17_4\06_SCHNELLSTART\CAP [Browse...]
 - ☐ View Output

POWER_SUPPLY.BOM file explorer:

Revised: Thursday, April 23, 2020
Revision:

Bill Of Materials April 24, 2020 9:08:38 Page1

Item	Quantity	Reference	Part
1	2	C1,C2	220uF
2	2	C3,C4	0.1uF
3	1	D1	B40C800
4	1	L1	1.5H
5	1	R1	1.2k
6	1	R2	22k
7	1	T1	Trafo_18V
8	1	U1	LM317

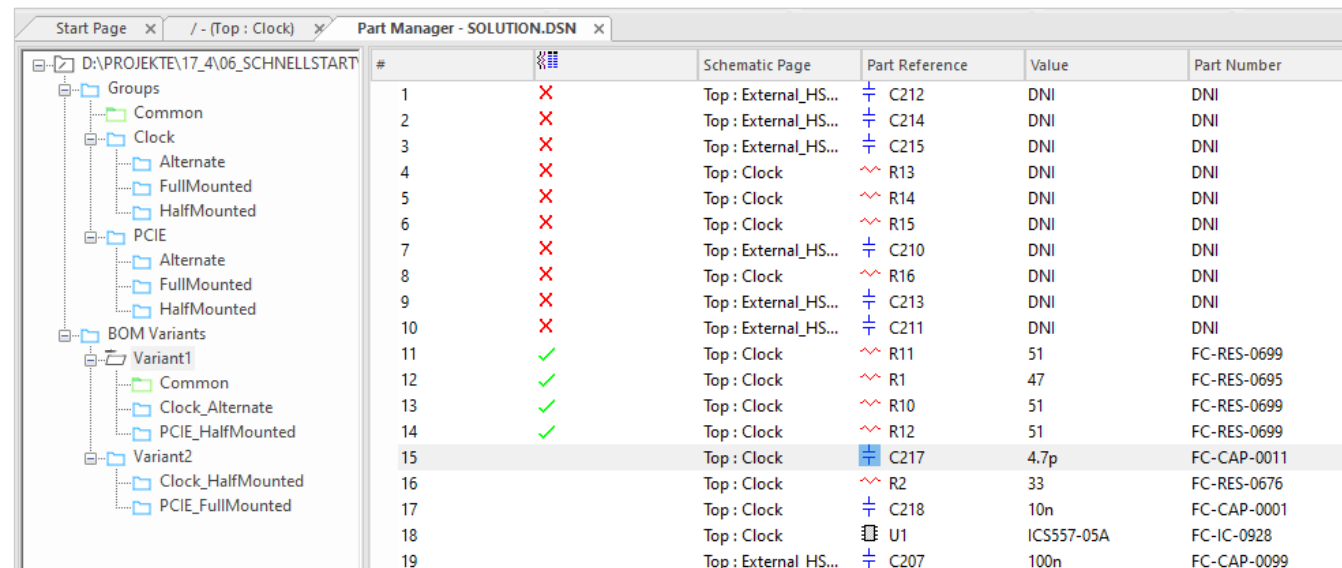


Design Varianten



Varianten – Übersicht

- Zum Erzeugen von Design Varianten sind diese Schritte notwendig:
 - Aufteilen des Designs in sinnvolle Gruppen, z. B. nach Funktionsblöcken
 - Erzeugen von Subgroups, die die Bestückungsvarianten der Blöcke widerspiegeln
 - Erzeugen der BOM Varianten des gesamten Projekts (dies sind die eigentlichen Varianten, die der Bestücker verwendet)
 - Hinzufügen der Subgroups zu den BOM Varianten, so dass die gewünschte Bestückung entsteht
- Diese Schritte werden im Detail auf den nächsten Seiten erklärt.



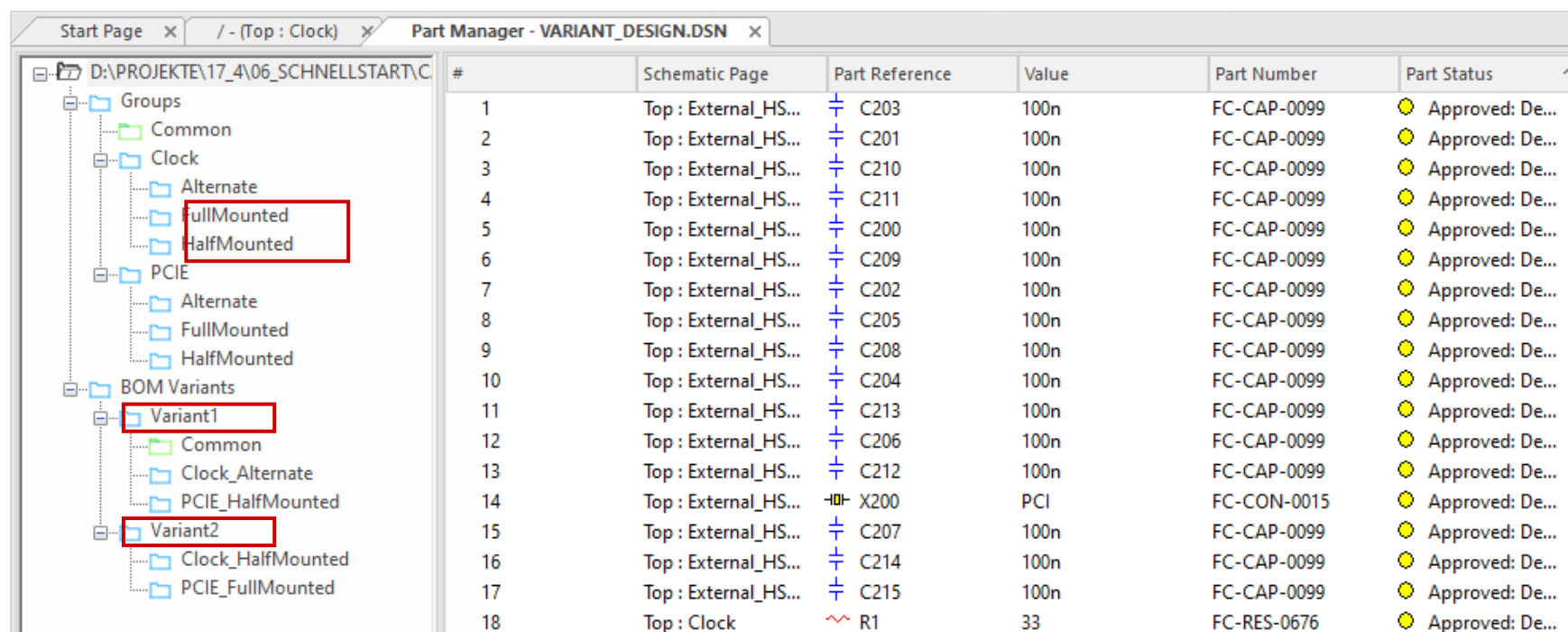
The screenshot shows the 'Part Manager - SOLUTION.DSN' window. On the left is a tree view of the design structure, and on the right is a table listing the variants.

#		Schematic Page	Part Reference	Value	Part Number
1	×	Top : External_HS...	⚡ C212	DNI	DNI
2	×	Top : External_HS...	⚡ C214	DNI	DNI
3	×	Top : External_HS...	⚡ C215	DNI	DNI
4	×	Top : Clock	⚡ R13	DNI	DNI
5	×	Top : Clock	⚡ R14	DNI	DNI
6	×	Top : Clock	⚡ R15	DNI	DNI
7	×	Top : External_HS...	⚡ C210	DNI	DNI
8	×	Top : Clock	⚡ R16	DNI	DNI
9	×	Top : External_HS...	⚡ C213	DNI	DNI
10	×	Top : External_HS...	⚡ C211	DNI	DNI
11	✓	Top : Clock	⚡ R11	51	FC-RES-0699
12	✓	Top : Clock	⚡ R1	47	FC-RES-0695
13	✓	Top : Clock	⚡ R10	51	FC-RES-0699
14	✓	Top : Clock	⚡ R12	51	FC-RES-0699
15		Top : Clock	⚡ C217	4.7p	FC-CAP-0011
16		Top : Clock	⚡ R2	33	FC-RES-0676
17		Top : Clock	⚡ C218	10n	FC-CAP-0001
18		Top : Clock	U1	ICS557-05A	FC-IC-0928
19		Top : External_HS...	⚡ C207	100n	FC-CAP-0099



Varianten – Beispieldesign

- Der Capture Schnellstart Datensatz enthält ein Varianten-Beispieldesign:
 - ~\Capture_CIS_Schnellstart_17_4\Solutions\VARIANT_DESIGN.DSN
 - In dem Übungsbeispiel sind bereits Groups, Sub-Groups und Varianten vorkonfiguriert.
 - Die Variantenerstellung wird in diesem Kapitel beschrieben.



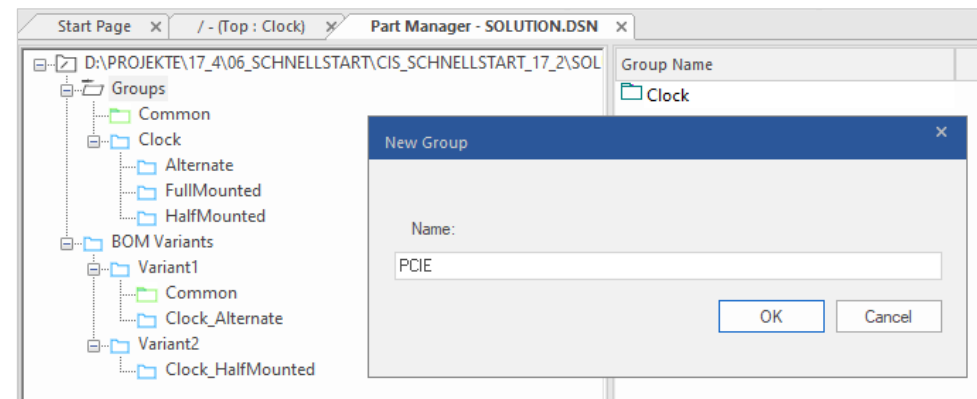
The screenshot shows the 'Part Manager - VARIANT_DESIGN.DSN' window. On the left, a tree view displays the design structure with folders for 'Groups', 'Clock', 'PCIE', and 'BOM Variants'. Under 'Groups', 'Clock' contains 'Alternate', 'FullMounted', and 'HalfMounted'. Under 'PCIE', 'Alternate', 'FullMounted', and 'HalfMounted' are listed. Under 'BOM Variants', 'Variant1' and 'Variant2' are shown, each with its own sub-structure. The main table lists 18 items with columns for #, Schematic Page, Part Reference, Value, Part Number, and Part Status. Most items are capacitors (C200-C215) with a value of 100n and part number FC-CAP-0099. Item 14 is a PCI component (X200) with a value of PCI and part number FC-CON-0015. Item 18 is a resistor (R1) with a value of 33 and part number FC-RES-0676. All items have a status of 'Approved: De...'.

#	Schematic Page	Part Reference	Value	Part Number	Part Status
1	Top : External_HS...	⚡ C203	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
2	Top : External_HS...	⚡ C201	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
3	Top : External_HS...	⚡ C210	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
4	Top : External_HS...	⚡ C211	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
5	Top : External_HS...	⚡ C200	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
6	Top : External_HS...	⚡ C209	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
7	Top : External_HS...	⚡ C202	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
8	Top : External_HS...	⚡ C205	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
9	Top : External_HS...	⚡ C208	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
10	Top : External_HS...	⚡ C204	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
11	Top : External_HS...	⚡ C213	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
12	Top : External_HS...	⚡ C206	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
13	Top : External_HS...	⚡ C212	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
14	Top : External_HS...	⚡ X200	PCI	FC-CON-0015	⚡ Approved: De...
15	Top : External_HS...	⚡ C207	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
16	Top : External_HS...	⚡ C214	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
17	Top : External_HS...	⚡ C215	100n	FC-CAP-0099	⚡ Approved: De...
18	Top : Clock	⚡ R1	33	FC-RES-0676	⚡ Approved: De...



Varianten – Groups

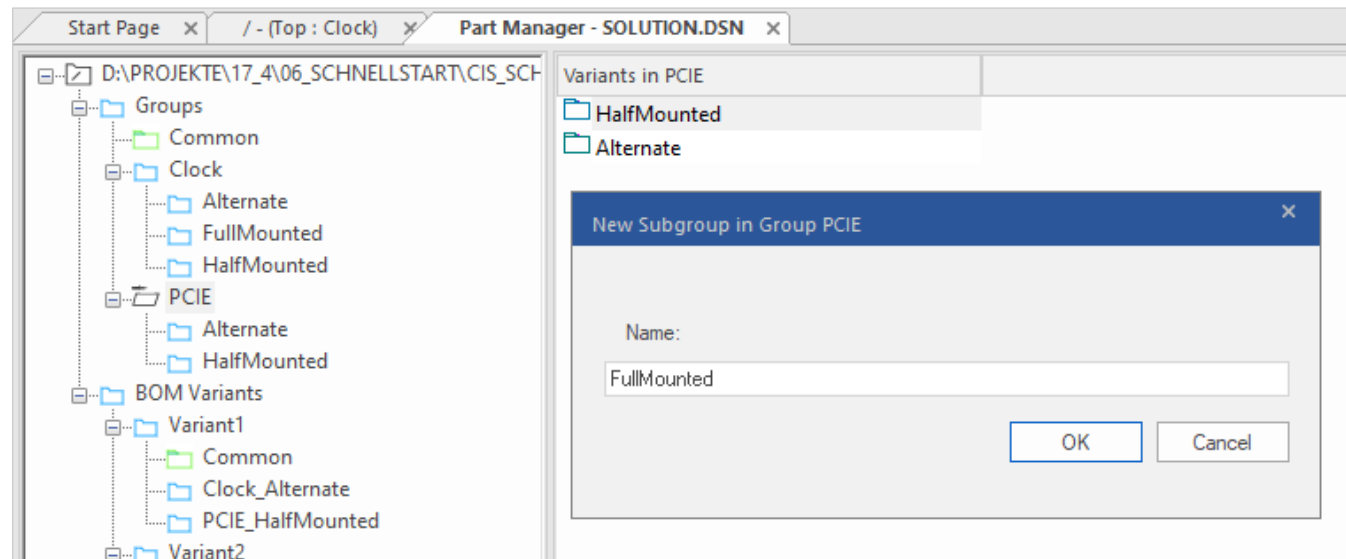
- Mit dem **Part Manager** verwalten Sie die Bauteile im Design, führen Datenbank-Updates durch oder generieren Varianten.
- Zum Starten, selektieren Sie das DSN File und klicken **RMB > Part Manager** oder nutzen im Menü **Tools > Part Manager > Open**.
- Um Varianten zu beschreiben, müssen Sie das Design in Gruppen aufteilen.
- Es ist sinnvoll, alle Bauteile einer Funktionsgruppe in jeweils eine Gruppe der Variantenbeschreibung abzulegen. Funktionsgruppen, die keine Bestückungsvarianten haben, verbleiben in der Common Group.
- Selektieren Sie **Groups > RMB > New Group**. Erstellen Sie eine Gruppe **Clock**. Wiederholen Sie diesen Vorgang und generieren die Gruppe **PCIE**.





Varianten – Subgroups

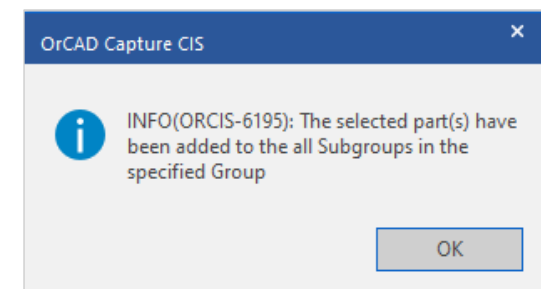
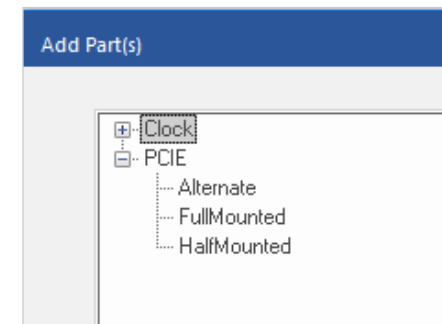
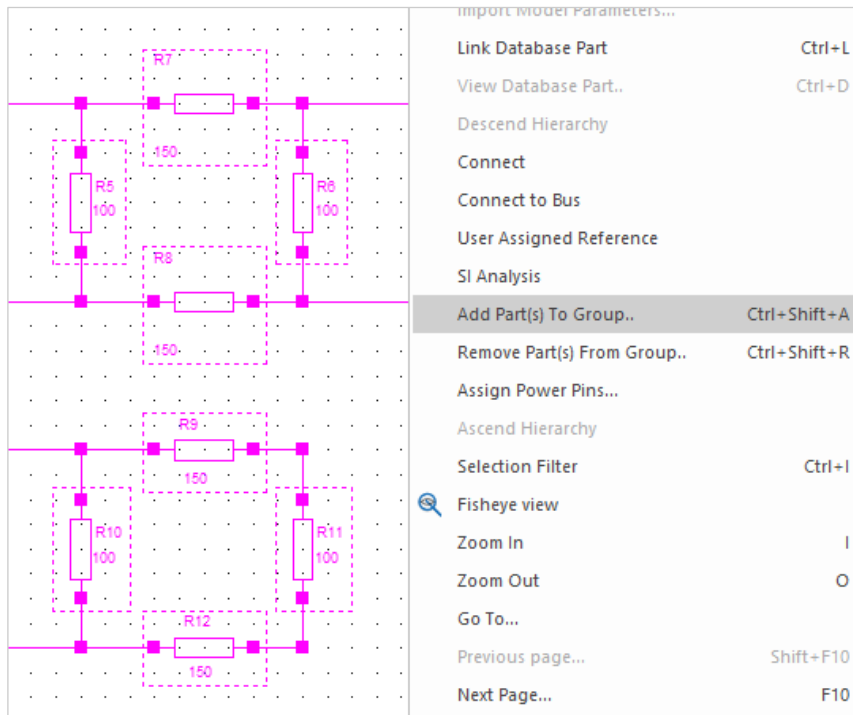
- Als nächstes werden die Subgroups definiert, die die unterschiedlichen Bestückungsvarianten der Gruppen enthalten.
- Selektieren Sie hierzu die Gruppe **Clock > RMB > New Subgroup**.
- Geben Sie **Alternate** ein.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang, und geben **HalfMounted** und dann **FullMounted** ein.





Varianten – Bauteile Gruppen zuweisen

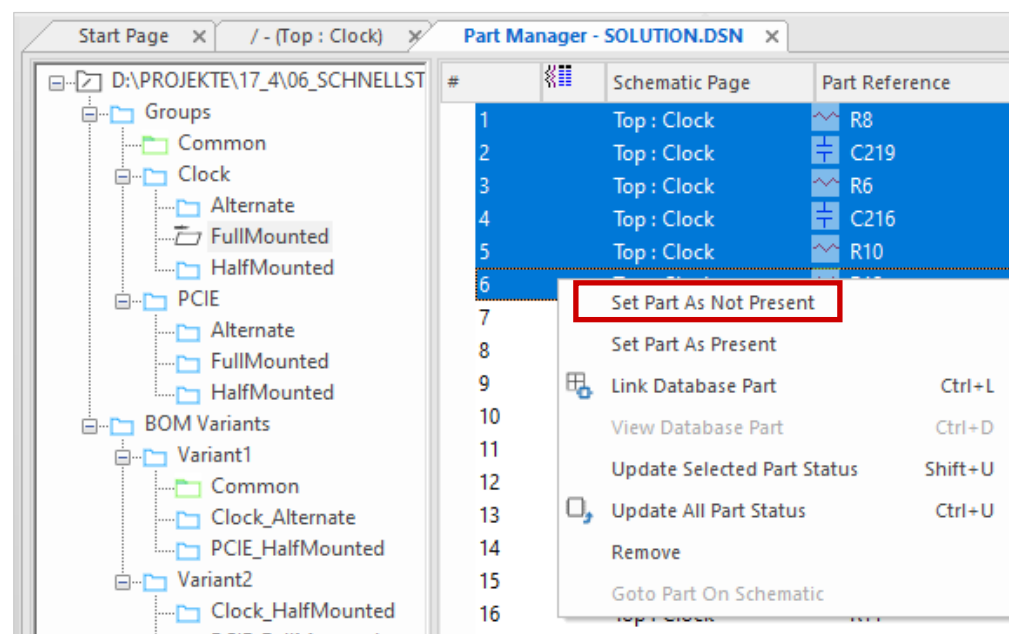
- Öffnen Sie die Seite **Clock** und selektieren Sie alle Bauteile.
- **RMB > Add Part to Group**, wählen Sie die Gruppe **Clock > Add**.
- Wiederholen sie diese Aktion mit der zweiten Seite und schieben alle Kondensatoren, nicht den Stecker, in die Gruppe **PCIE**.





Varianten – Nicht bestückte Bauteile

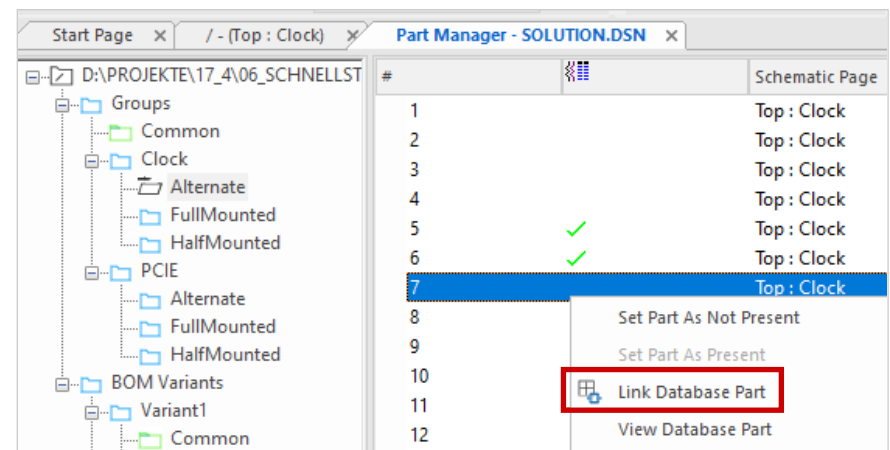
- Gehen Sie in den Part Manager und selektieren eine Subgroups **HalfMounted**.
- Selektieren Sie einige Bauteile und setzen diese mit **RMB > Set Part as not present**.
- Alle nicht bestückten Bauteile sind mit einem roten Kreuz markiert.
- Wiederholen sie diese Aktion in einer anderen Subgroup.





Varianten – Alternative Bestückung

- Gehen Sie in die Subgroup **Alternate** und selektieren ein Bauteil, vorzugsweise einen Widerstand oder Kondensator **RMB > Link Database Part**.
- Der CIS Explorer öffnet sich, und es kann ein alternatives Bauteil ausgewählt werden. Achten Sie darauf, dass die Bauteile identische Symbole und Footprints haben. Dies kann z. B. durch eine Query-Suche sichergestellt werden, bei der der Footprint vorgegeben wird.
- Der CIS Explorer unterstützt Sie bei Ihrer Suche. Properties mit unterschiedlichem Inhalt sind rot markiert.
- **Link Database Part** funktioniert auch, wenn Sie mehrere gleiche Bauteile im Part Manager selektieren. Alle Bauteile mit alternativer Bestückung sind mit einem grünen Haken markiert.





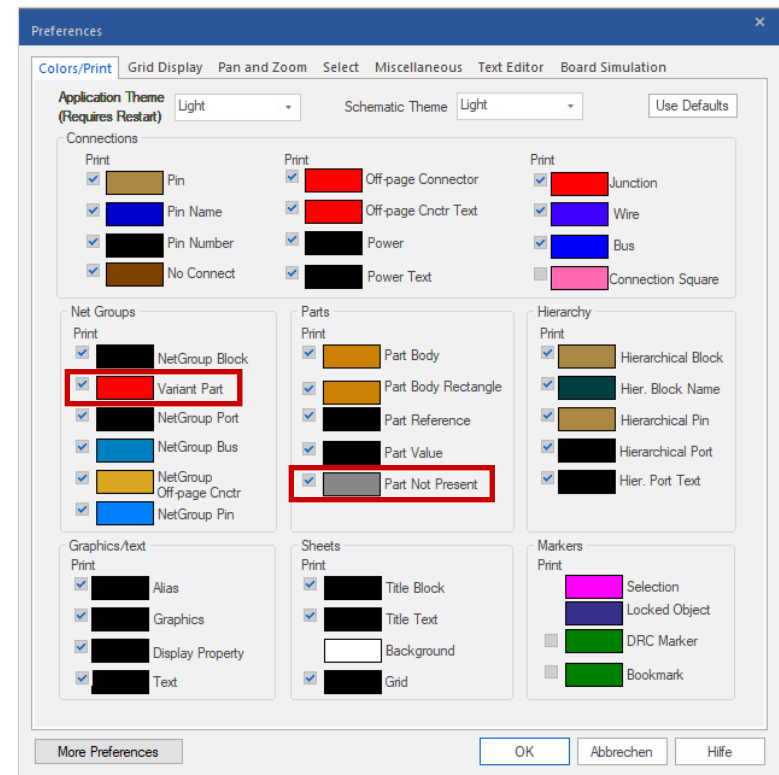
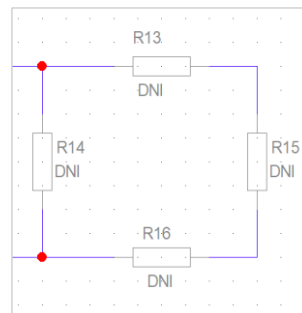
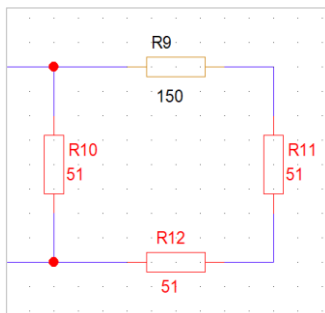
- Selektieren Sie **BOM Variants > RMB > New BOM Variants** und geben Sie den Namen **BOM1** ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit für **BOM2** und **BOM3**.
- Ziehen Sie jeweils eine Subgroup pro Gruppe in die BOM. Abschließend muss die Common Group noch in die BOM übernommen werden, da sie den PCIE-Stecker enthält, der keiner Gruppe zugewiesen wurde.
- Die Variant BOM ist rechts unten abgebildet.





Varianten – Schaltplan

- Schließen Sie den Part Manager, gehen auf eine Schaltplan-Seite mit Variantenbeschreibung und selektieren **View > Variant View Mode**.
Selektieren Sie eine der Varianten. Nicht bestückte Bauteile werden grau mit dem Schriftzug DNI, Bauteile mit einer alternativen Bestückung werden grün dargestellt.
- Die Farben können Sie über **Options > Preferences** einstellen.





Varianten – Report

- Mit dem Variant Report können Sie Varianten Definitionen überprüfen bzw. mit den Core-Design vergleichen.
Öffnen Sie den Part Manager und selektieren **Report > Variant Report**. Setzen Sie die Einstellungen wie im Bild gezeigt. Selektieren Sie eine der Varianten > **OK**.
- Der Report wird erzeugt und dargestellt. Sie bekommen eine direkte Gegenüberstellung von Core-Design und Variante.

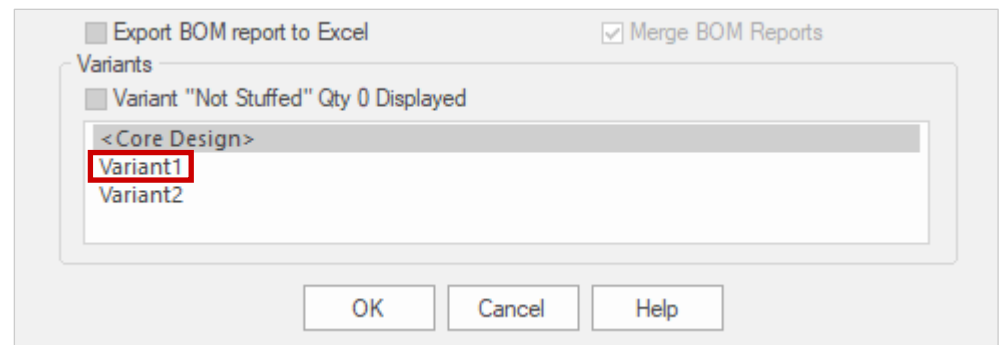
The image shows the 'Variant Report' dialog box in FlowCAD. It has a 'Template Name' dropdown set to 'Report 1' with a 'Delete' button. Below is a checkbox for 'Variant Comparison on Part Number'. The 'Report Properties' section includes a 'Select Properties' list with 'Source Package', 'Part_Number', 'Part_Type', 'Source Library', and 'PCB Footprint'. There are 'Add ->' and '<- Remove' buttons. To the right is an 'Output Format' section with 'Value', 'Description', and 'Part Reference' options, and up/down arrow buttons. At the bottom right are checkboxes for 'Allow Saving Title Block Properties' and 'Display Core Design Properties' (checked). Below that is a 'Merge VARIANT Reports' checkbox (checked). The 'Variants' list at the bottom contains 'Variant1' (highlighted with a red box) and 'Variant2'. At the bottom are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.

Start Page x / - (Top : Clock) Variant1 x SOLUTION.VRT* x					
Capture CIS - Report Created on Fr					
Item Number	Part Reference	<Core Design>	Variant1	Value	Description
1	R12	FC-RES-0750	FC-RES-0699	[150] 51	[Thick Film Resistor 150r 1% 0.063W 0402 SMD] Thick Film Resistor 51r 1% 0.063W 0402 SMD
2	R11	FC-RES-0732	FC-RES-0699	[100] 51	[Thick Film Resistor 100r 1% 0.063W 0402 SMD] Thick Film Resistor 51r 1% 0.063W 0402 SMD
3	R10	FC-RES-0732	FC-RES-0699	[100] 51	[Thick Film Resistor 100r 1% 0.063W 0402 SMD] Thick Film Resistor 51r 1% 0.063W 0402 SMD
4	R1	FC-RES-0676	FC-RES-0695	[33] 47	[Thick Film Resistor 33r 1% 0.063W 0402 SMD] Thick Film Resistor 47r 1% 0.063W 0402 SMD
5	R16	FC-RES-0750	DNI	DNI	DNI
6	R15	FC-RES-0732	DNI	DNI	DNI



Varianten – Stückliste erzeugen

- Die Varianten Stücklisten lassen sich wie auf Seite 41 gezeigt über **Report > CIS Bill of Material > Standard** generieren.
- Nutzen Sie ein existierendes Template und selektieren Sie unten eine der Varianten.
- Über der Liste mit den Varianten finden Sie **Variants Not Stuffed Qty 0 Displayed**. Mit einem Haken dort werden alle nicht bestückten Bauteile mit der Anzahl 0 in der Stückliste mit ausgegeben.
- Mit **OK** starten Sie die Stücklisten Ausgabe. Die Varianten BOM wird angezeigt.



Constraint Manager



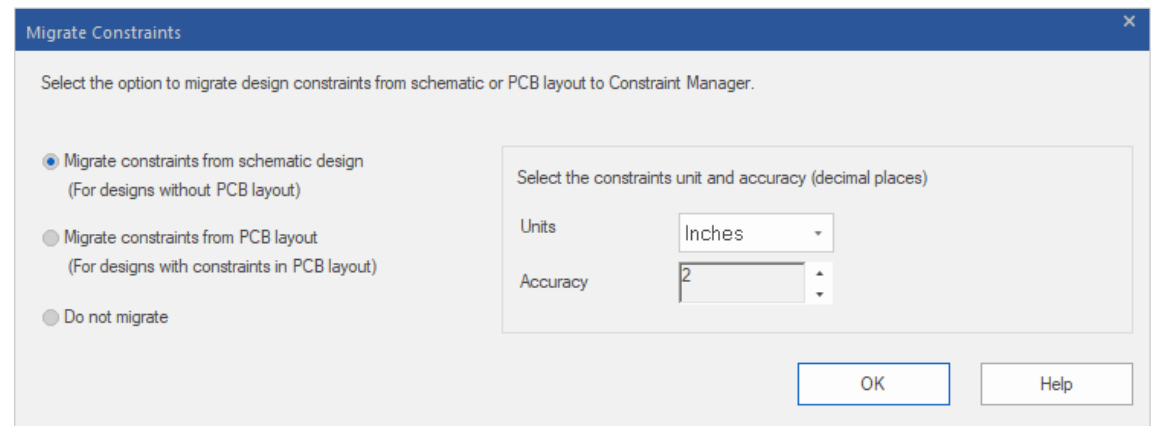
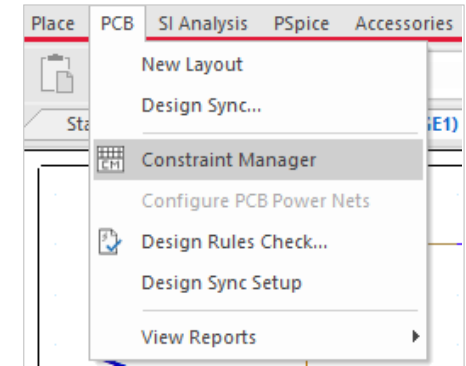
Constraint Manager in Capture

- Diese Kapitel im Capture Schnellstart gibt nur einen kurzen Überblick über den Constraint Manager.
- Ausführlichere Informationen finden Sie im **PCB Editor Schnellstart** ab Seite 73.



Constraint Manager in Capture

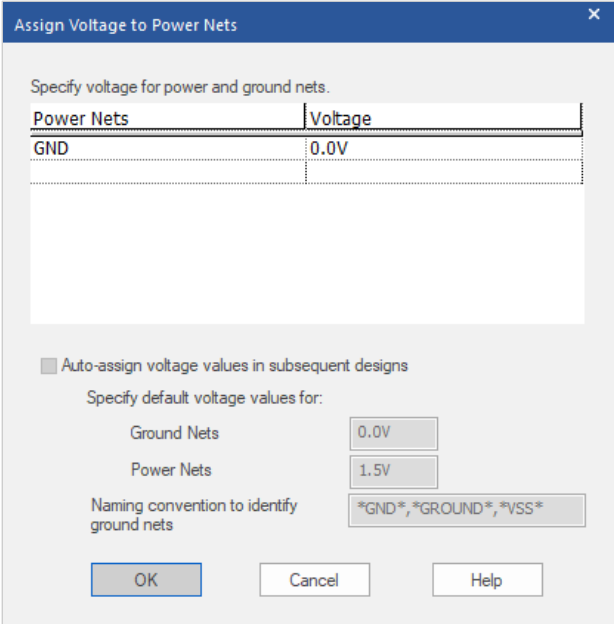
- Um den Constraint Manager aus Capture zu starten, gehen Sie auf **PCB > Constraint Manager** oder nutzen das Icon .
- Die Abfrage bestätigen Sie mit **Migrate constraints from schematic design**.





Spannungen den Power Netzen zuweisen

- Im nächsten Fenster lassen sich beim ersten Start des Constraint Managers den Pownetzen Spannung zuordnen.



Assign Voltage to Power Nets

Specify voltage for power and ground nets.

Power Nets	Voltage
GND	0.0V

☐ Auto-assign voltage values in subsequent designs

Specify default voltage values for:

Ground Nets

Power Nets

Naming convention to identify ground nets

OK Cancel Help



Constraint Manager in Capture

- Aus dem Schematic macht vor allem die Definition der elektrischen Constraints Sinn.
- Viele Constraints benötigen Informationen aus dem Layout, die erst nach einem Backannotate verfügbar sind.

Constraint Manager (connected to CAPTURE) [POWER_SUPPLY] - [Electrical / Net / Routing]

File Edit Objects Column View Audit Tools Window Help

Worksheet Selector

Electrical

Electrical Constraint Set

- Routing
 - Wiring
 - Impedance
 - Min/Max Propagation Delays
 - Total Etch Length
 - Differential Pair
- Net
 - Routing
 - Wiring
 - Impedance
 - Min/Max Propagation Delays
 - Total Etch Length
 - Differential Pair
 - Relative Propagation Delay

POWER_SUPPLY

Objects			Referenced Electrical CSet	Single-line Impedance				
Type	S	Name		Target	Tolerance	Actual	Margin	
				Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	
*	*	*	*	*	*	*	*	
Dsn		POWER_SUPPLY						
Net		AC1						
Net		AC2						
XNet		ADJUST						
Net		N30154						
Net		N30162						
XNet		PLUS						

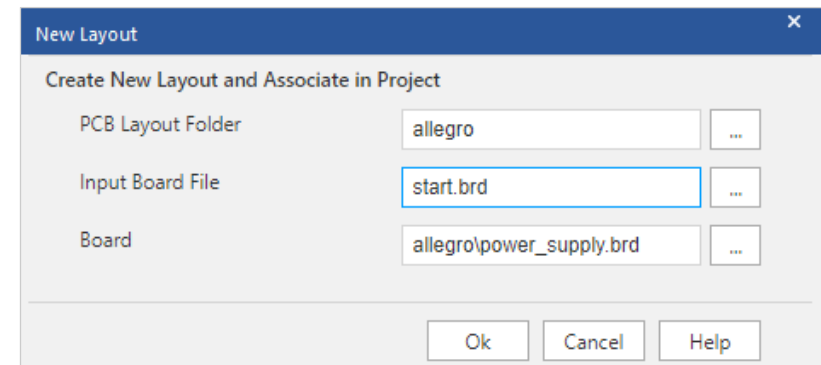
Design Sync



Layout generieren (I)

Über **PCB > New Layout** lässt sich die Logikinformation in ein neues PCB übertragen.

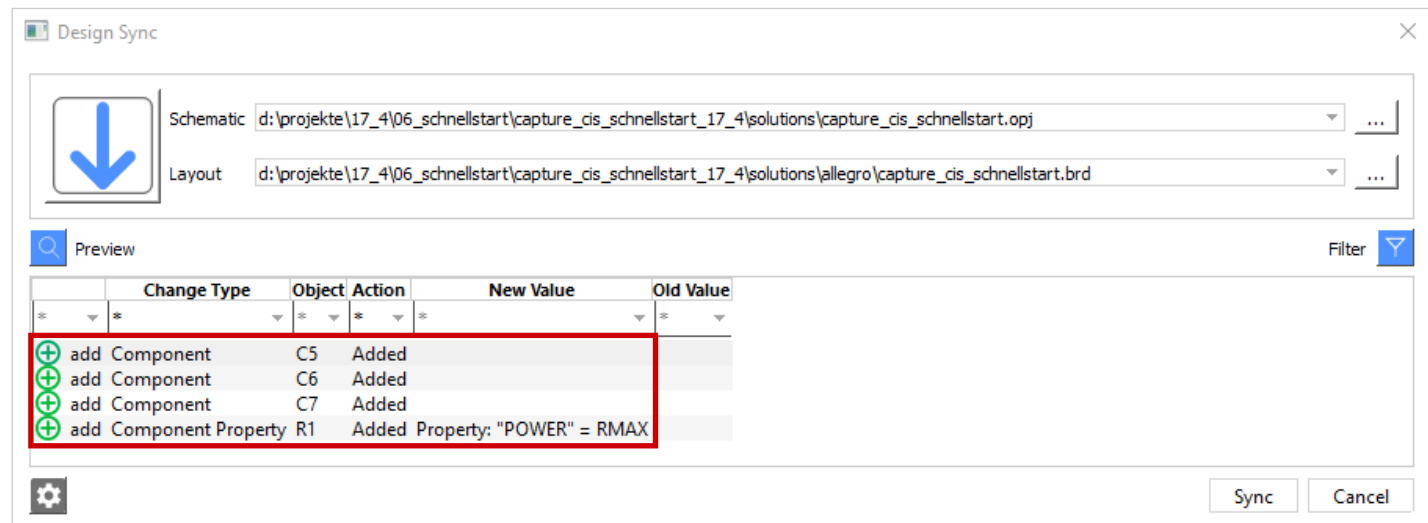
- PCB Layout Folder: Verzeichnis, in das die Design Sync Information geschrieben wird
- Input Board File: Ein Basis oder Board Template
- Board: Neu generiertes Board File





Layout generieren (II)

- Über **PCB > Design Sync** lässt sich ein vorhandenes PCB aktualisieren.
- Änderungen werden in Form eine ECO List angezeigt.





Bibliotheken



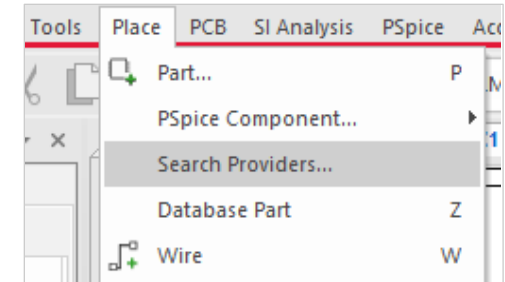
Fehlende Bauteile

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Bauteile in Web Portalen über die Funktion **Search Providers** gesucht werden können, bzw. neue Bauteile erzeugt werden, die nicht in den von OrCAD bereitgestellten Bibliotheken vorhanden sind.



Bauteilsuche (I)

- Sollten benötigte Bauteile nicht in den vorhandenen Bibliotheken verfügbar sein, haben Sie die Möglichkeit über die Webportale Ultra Librarian und SamacSys Bauteile kostenlos herunterzuladen.
- Die Webportale bieten Datasheet, Schematic Symbol, Footprint und Step Modelle.
- Zum Starten der Websuche gehen Sie auf **Place > Search Providers**.
- Zur Suche über die Webportale benötigen Sie einen Cadence und Ultra Librarian Account.
- Wenn Sie keinen Account haben, nutzen Sie die Registration links unter **Click here** um sich kostenfrei zu registrieren.

A screenshot of the 'Sign in' dialog box in FlowCAD. It contains two sections: 'Cadence' and 'Content Providers'. The 'Cadence' section has fields for email (holger.schroeter@flowcad.de) and password (cadence.com password), with a red box around the 'New user or forgot password? Click here.' link. The 'Content Providers' section has checkboxes for 'SamacSys' and 'Ultra Librarian' (both checked), followed by email and password fields, and another red box around the 'New user or forgot password? Click here.' link. An 'OK' button is at the bottom right.



Bauteilsuche (II)

- Die **Search Providers** Oberfläche bietet eine Google-artige Suche

The screenshot displays the SamacSys Ultra Librarian search interface. The top bar shows the search provider 'SamacSys Ultra Librarian' and the search term 'Molex 0022'. A search filter is applied, showing a list of results. The selected part is 'Molex: 0022057028', which is a 'Headers & Wire Housings KK .100" HDR 02P RA SN'. The right panel provides detailed information about this part, including its name, value, and various attributes.

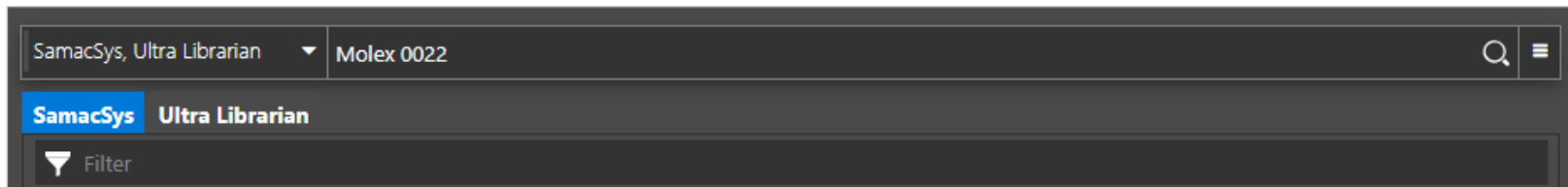
NAME	VALUE
3D Image...	https://componentsearcheng...
Body Len...	0
Body Width	0
Category	Connector
Confidence	C4 - In house written
DataSheet...	https://www.molex.com/pdm...
Description	Headers & Wire Housings KK...
Height	6.05
Image Lar...	https://componentsearcheng...
Image URL	https://componentsearcheng...
MPN	0022057028
Manufact...	Molex
Parkane C	Other

The bottom right panel shows the 'Symbol' and 'Footprint' sections. The 'Symbol' section displays a schematic symbol for the connector, and the 'Footprint' section shows the physical footprint of the component, with pins labeled 1 and 2.



Bauteilsuche (III)

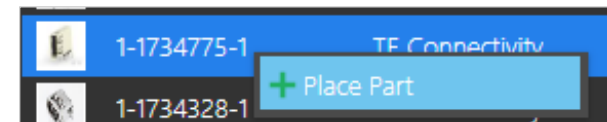
Sollten benötigte Bauteile nicht in den vorhandenen Bibliotheken verfügbar sein, können diese von den Webportalen heruntergeladen werden.



Datasheet Schematic Symbol Footprint Step Model verfügbar



Die Bauteile werden beim Platzieren über **rechte Maustaste > Place Part** automatisch heruntergeladen und in der Site Umgebung gespeichert unter:
~/Site/Library/downloaded_parts





Bauteil Erstellung

Neue Bauteile können auch mit den in Capture vorhandenen Mitteln erstellt werden.

Die Vorgehensweise wird am Beispiel des LM317 dargestellt, der nicht in den ursprünglich angebundenen Libraries

- **Counter.olb**
- **Discrete.olb**
- **OPAMP.olb**

aufzufinden war.

Das fertige Bauteil ist in der

- **Quickstart.olb**

vorhanden.



Neue Bibliothek (I)

Sie können neue Elemente in einer neuen Library anlegen

oder

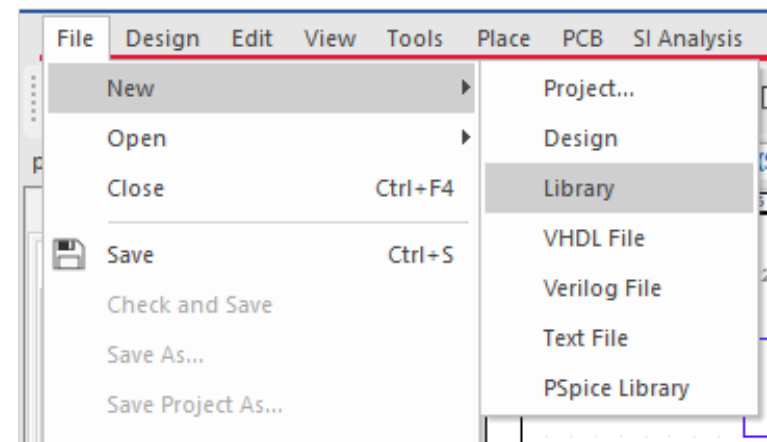
eine bestehende Library öffnen, und hier neue Bauteile hinzufügen.

Beide Aktionen erfolgen über

- **File > New > Library**

oder

- **File > Open > Library**

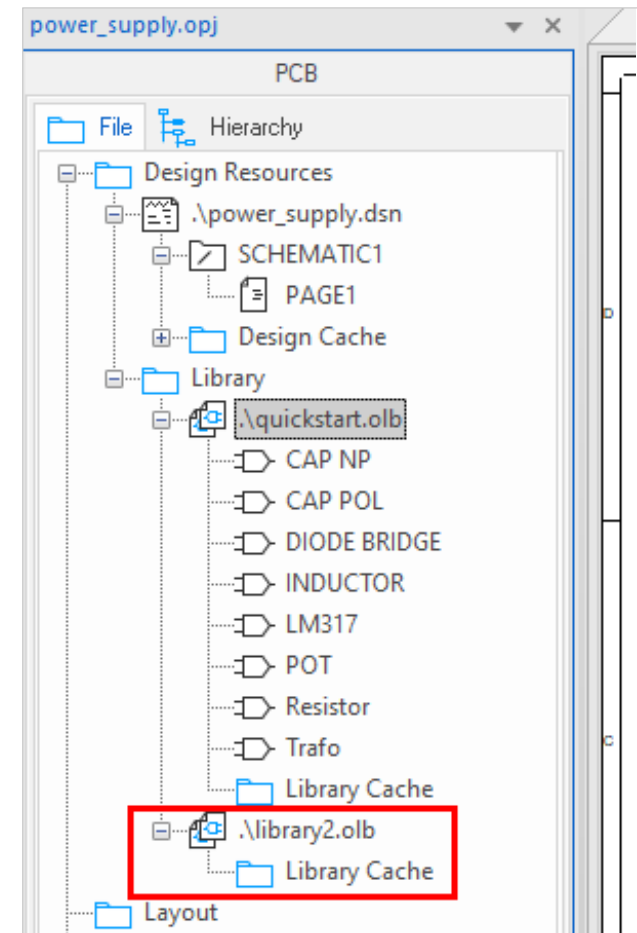




Neue Bibliothek (II)

In Capture kann über **RMB > Save As...** die neue Library im gewünschten Pfad abgespeichert werden.

Diese Library kann anschließend in Ihr bestehendes Projekt eingebunden werden.





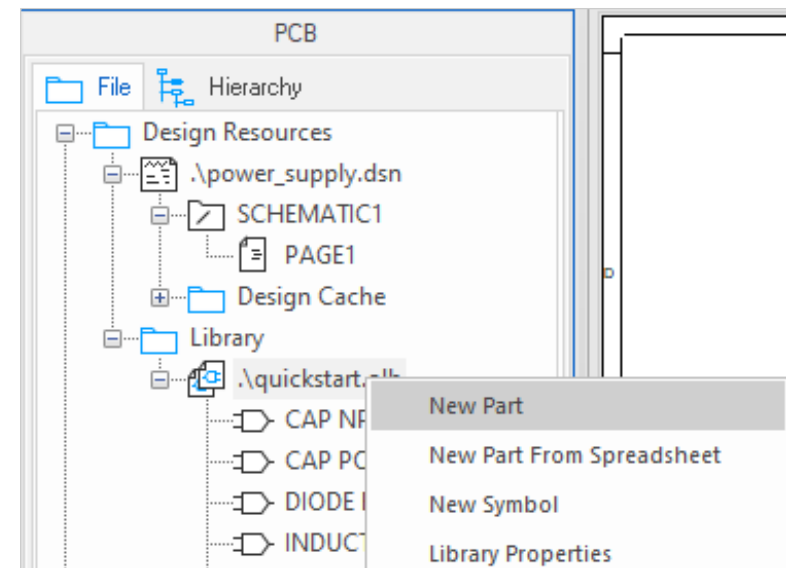
Bauteil anlegen (I)

Mit **Design > New Part...**

oder

RMB > New Part

starten Sie die Erstellung eines neuen Bauteils in der aktuellen Library.





Bauteile anlegen (II)

Tragen Sie die dargestellten Werte in das Menü ein.

Neuer Bauteilname:

Part Reference Prefix:

PCB Footprint:

Part Aliases:

Gleiches Symbol, gleiche Funktion, aber verschiedene Gehäuse

Parts per package:

z. B. 4 Gatter im 74LS00

Homogen:

Mehrere gleiche Schaltungen,
z. B. 74LS00

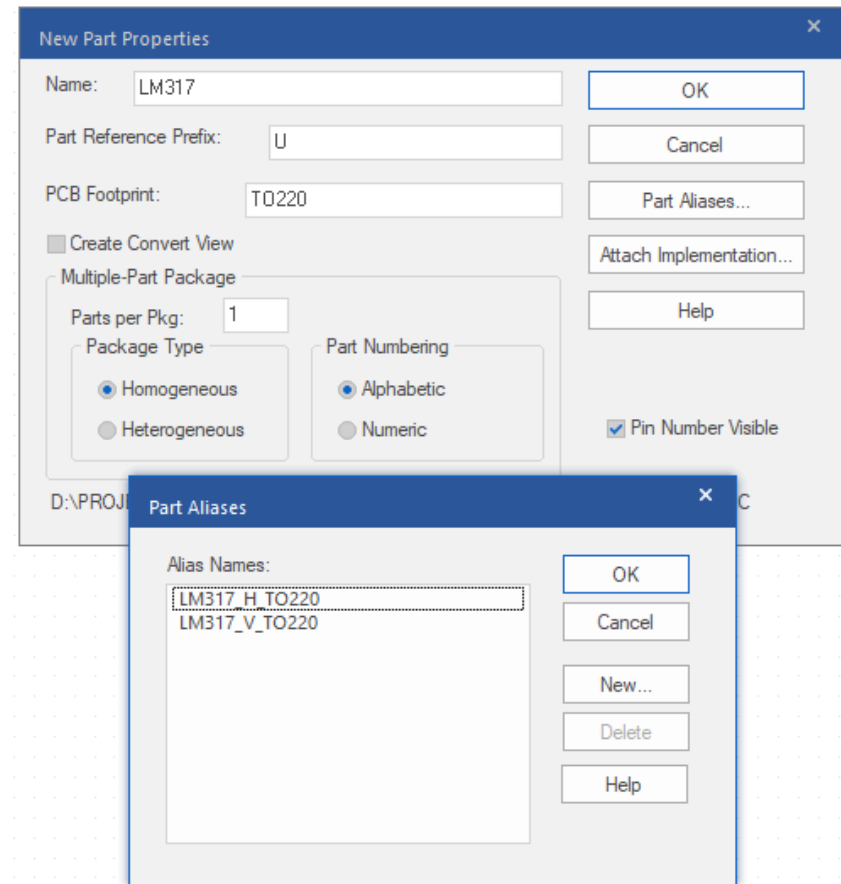
Heterogen:

z. B. Relais mit Spule und Schalter

Partnummerierung:

U?A, U?B ... oder U?1, U?2 ...

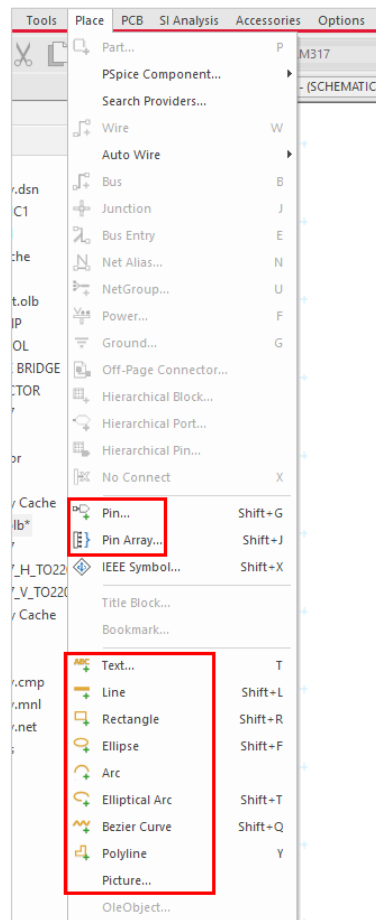
Mit **OK** bestätigen.





Befehle in Capture

In der Capture Oberfläche sind nun die zum Bearbeiten der Bauteils benötigten Befehle verfügbar, sowohl als Schaltflächen am rechten Rand, wie auch unter **Place**.



Die Funktion der Buttons wird durch **Mouse Over** Hinweise angezeigt.

Auf den nächsten Seiten werden die wichtigsten Funktionen kurz erläutert.



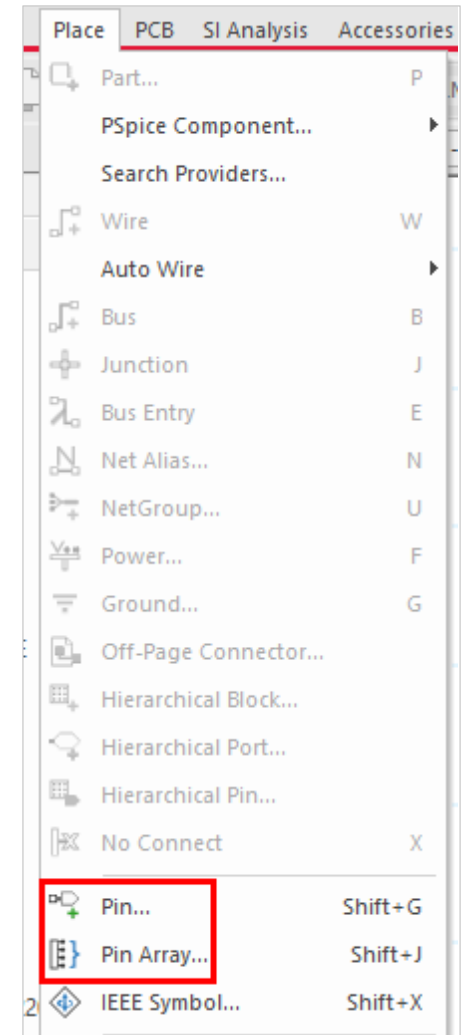
Pins hinzufügen (I)

Platzieren der Pins durch:

- **Place > Pin...**

oder

- **Place Pin Icon** 





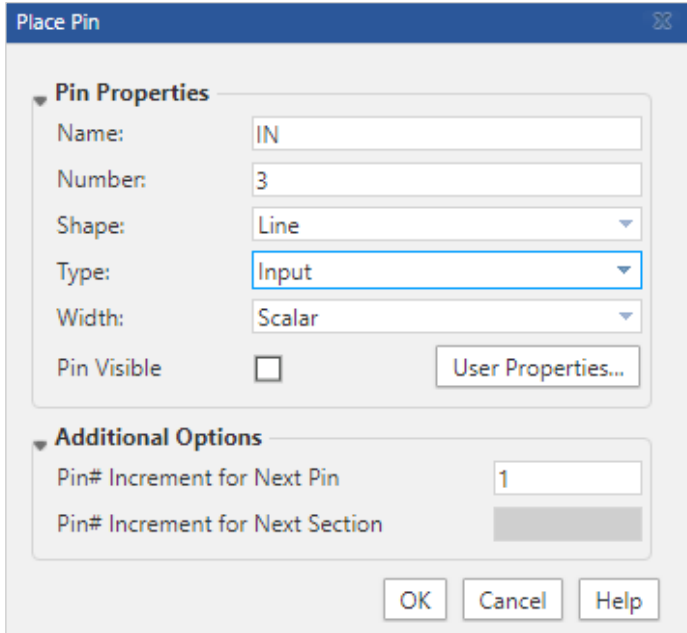
Pins hinzufügen (II)

Das Place Pin Fenster erscheint, in dem die Pin Eigenschaften festgelegt werden.

Wenn **OK** angeklickt wird, hängt der Pin an der Maus und kann platziert werden.

Tipp

Bei Verwendung von Power als Pin Typ kann der Pin sichtbar oder unsichtbar geschaltet werden.



The image shows the 'Place Pin' dialog box in FlowCAD. It has a title bar with the text 'Place Pin' and a close button. The dialog is divided into two main sections: 'Pin Properties' and 'Additional Options'. In the 'Pin Properties' section, there are fields for 'Name' (set to 'IN'), 'Number' (set to '3'), 'Shape' (set to 'Line'), 'Type' (set to 'Input'), and 'Width' (set to 'Scalar'). There is also a 'Pin Visible' checkbox which is currently unchecked, and a 'User Properties...' button. The 'Additional Options' section has two fields: 'Pin# Increment for Next Pin' (set to '1') and 'Pin# Increment for Next Section' (set to '1'). At the bottom of the dialog are three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Help'.

Pin Properties	
Name:	IN
Number:	3
Shape:	Line
Type:	Input
Width:	Scalar
Pin Visible	<input type="checkbox"/>
User Properties...	

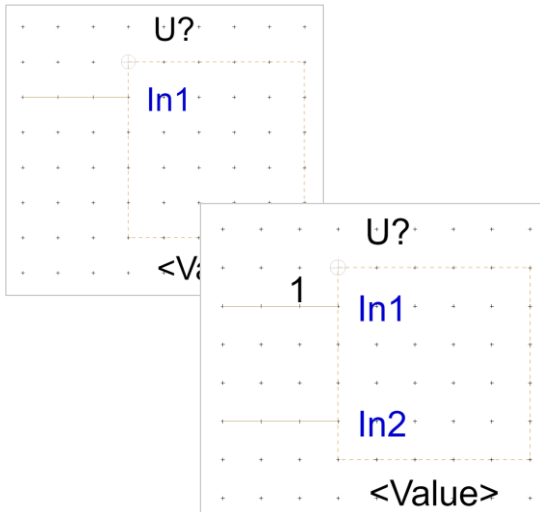
Additional Options	
Pin# Increment for Next Pin	1
Pin# Increment for Next Section	1

OK Cancel Help



Pins hinzufügen (III)

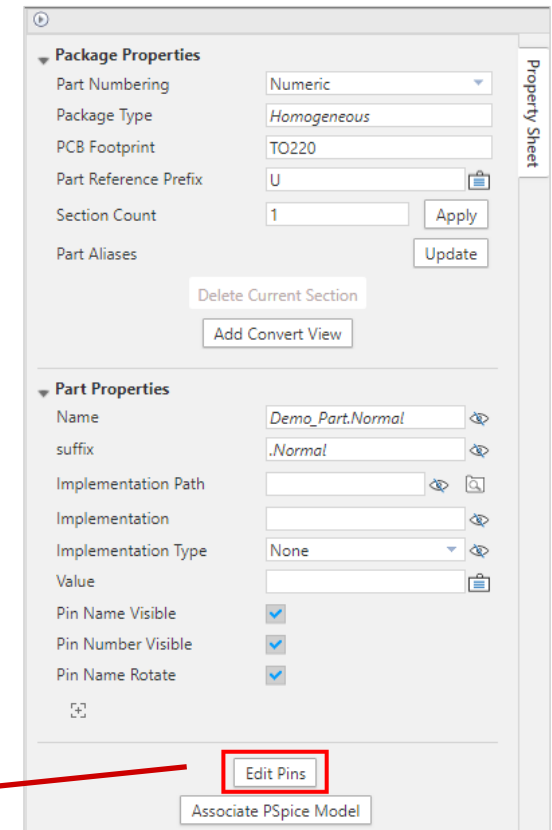
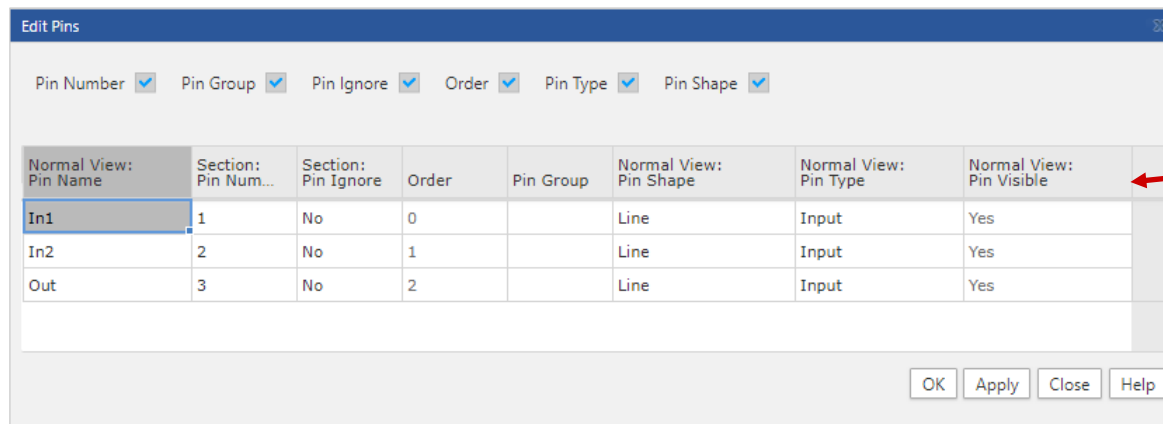
Die einzelnen Pins werden platziert



Weitere Pins können über das vorherige Menü oder über Copy&Paste (**Ctrl C**, **Ctrl V**) platziert werden.

Die Platzierung der Pins erfolgt immer entlang der gestrichelten Linie.

Package und Pin Properties lassen sich mit dem Property Sheet auf der rechten Seite anpassen.





Symbol zeichnen

Fertigstellen des Symbols

Abschließend wird dem Symbol die reguläre Outline zugeordnet.
Dies geschieht durch:

- **Place > Rectangle**
- **Place > Polyline**

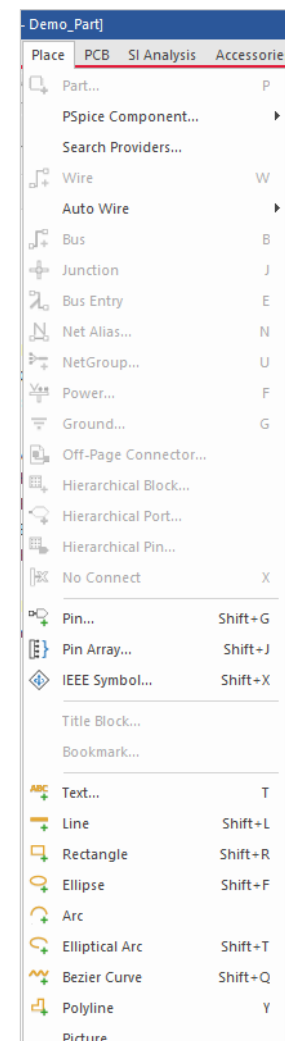
usw.

Alternativ können die betreffenden Icons auf der rechten Seite des Part Editor Fensters verwendet werden.

Tipp

Die gestrichelte Linie ist nur ein Hilfsrahmen, der in dem Schematic nicht sichtbar ist. Der Symbolrahmen stellt den realen Platzbedarf der Grafik innerhalb des Schematic dar.

Das Rechteck kann selektiert und über die Ecken gedehnt oder gestaucht werden. Der gestrichelte Rahmen ist immer mindestens so groß wie der reale Symbolkörper, wird aber **nur beim Vergrößern** automatisch mitgeführt.





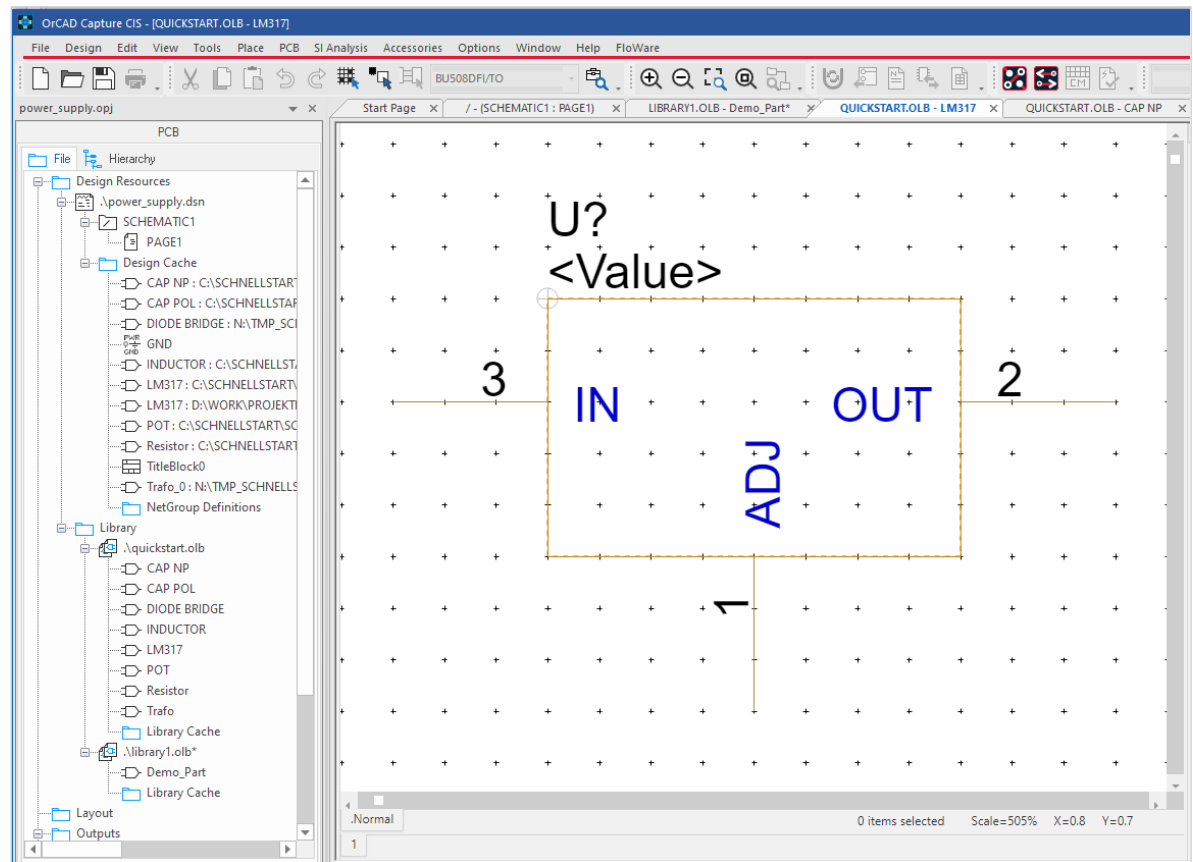
Fertiges Bauteil

Fertiges Symbol LM317

Speichern nicht vergessen!

Tipp

Weitere Beschriftungen oder Symbolik innerhalb des Bauteils können über **Place > Text** und **Place > Line** hinzugefügt werden.





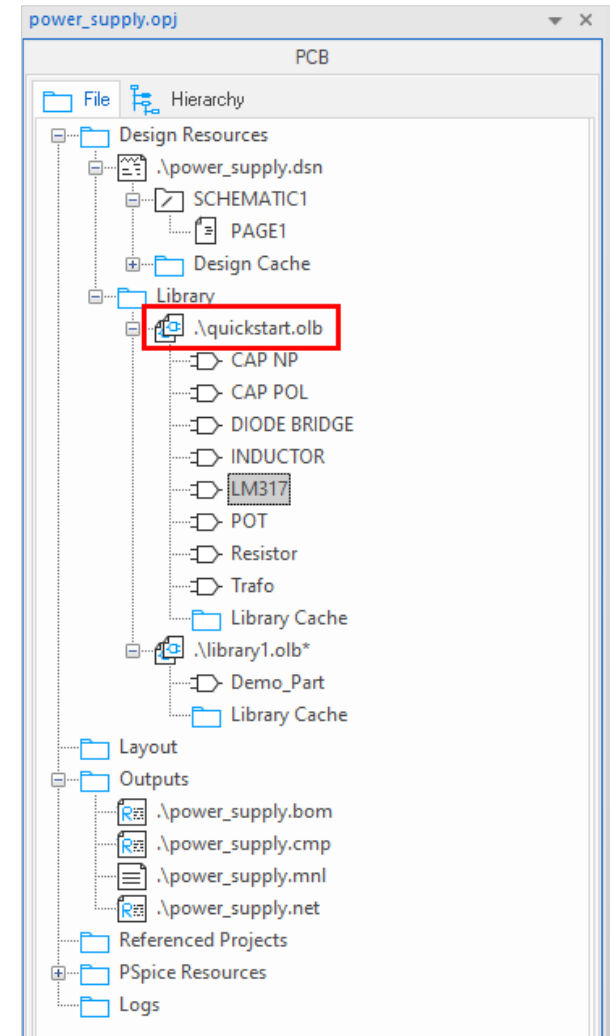
Verwaltung in Bibliotheken

Sie können **library1.olb** als **Power_supply.olb** speichern. In der **Power_supply.olb** ist jetzt der Spannungsregler LM317 gespeichert.

Sollten weitere Elemente benötigt werden, können diese ebenfalls innerhalb dieser Library erstellt werden.

Die Library kann wie auf [Seite 26](#) beschrieben in Design Projekte eingebunden werden.

In der **Quickstart.olb** sind alle Bauteile vorhanden, die in diesem Schnellstart verwendet werden.



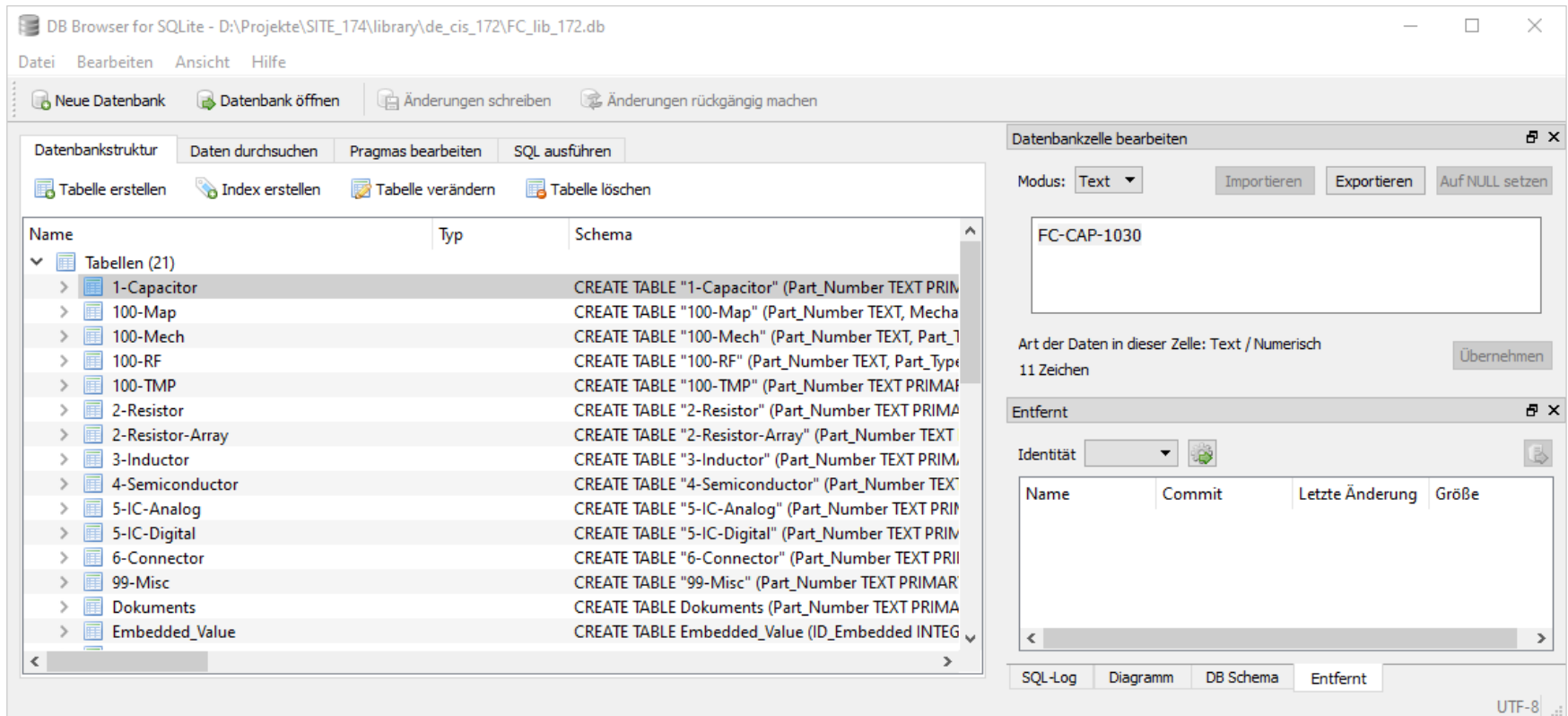


Datenbank bearbeiten



Datenbank bearbeiten

- Zum Bearbeiten der Datenbankeinträge wird ein SQLite Editor benötigt.
- Dieser kann z.B. hier heruntergeladen werden:
<https://sqlitebrowser.org/dl/>





Datenbank bearbeiten

- Zur Bearbeitung muss die gewünschte Bauteiltabelle geöffnet werden.
- Dort stehen dann Befehle, wie **Copy / Paste** und **Neue Zeile** zur Verfügung.

The screenshot shows the 'DB Browser for SQLite' application. The main window displays a table named '1-Capacitor' with columns: Part_Number, Part_Type, Value, Tolerance, Vol, Impedance, and De: (likely Designation). The table contains 11 rows of capacitor data. A context menu is open over the first row (119), showing options like 'Auf NULL setzen', 'Kopieren', and 'Einfügen'. The 'Datenbankzelle bearbeiten' (Edit Database Cell) dialog is also open, showing the text 'FC-CAP-1030' and options for 'Importieren', 'Exportieren', and 'Auf NULL setzen'.

DB Browser for SQLite - D:\Projekte\SITE_174\library\de_cis_172\FC_lib_172.db

Datei Bearbeiten Ansicht Hilfe

Neue Datenbank Datenbank öffnen Änderungen schreiben Änderungen rückgängig machen

Datenbankstruktur **Daten durchsuchen** Pragmas bearbeiten SQL ausführen

Tabelle: 1-Capacitor **Neue Zeile** Zeile löschen

	Part_Number	Part_Type	Value	Tolerance	Vol	Impedance	De:
	Filtern	Filtern	Filtern	Filtern	Filtern	Filtern	Filtern
119	FC-CAP-1020	ELEC_SMD	10u	20%	16V	NULL	Alumi
120	FC-CAP-1021	ELEC_SMD	47u	20%	16V	NULL	Alumi
121	FC-CAP-1023	ELEC_SMD	33u	20%	50V	NULL	Alumi
122	FC-CAP-1025	ELEC_SMD	680u	20%	16V	NULL	Alumi
123	FC-CAP-1026	ELEC_SMD	68u	20%	80V	NULL	Alumi
124	FC-CAP-1027	ELEC_SMD	470u	20%	80V	NULL	Alumi
125	FC-CAP-1028	TAJ	1u	10%	20V	NULL	TAJ T
126	FC-CAP-1029	TAJ	3.3u	10%	35V	NULL	TAJ T
127	FC-CAP-1030	TAJ	100u	10%	25V	NULL	TAJ T

Auf NULL setzen Kopieren Einfügen

Springe zu: 1

Datenbankzelle bearbeiten

Modus: Text Importieren Exportieren Auf NULL setzen

FC-CAP-1030

Art der Daten in dieser Zelle: Text / Numerisch 11 Zeichen Übernehmen

Entfernt

Identität

Name	Commit	Letzte Änderung	Größe
------	--------	-----------------	-------

SQL-Log Diagramm DB Schema Entfernt UTF-8



Einstellungen und Vorlagen



Design Template – Title Block

Unter **Options > Design Template** können Voreinstellungen für neue Projekte und neue Seite im bestehenden Projekt gemacht werden.

Im Reiter **Title Block** können das Beschriftungsfeld und die darin verwendeten Textbausteine gesetzt werden.

The screenshot shows the 'Design Template' dialog box with the 'Title Block' tab selected. The dialog has a blue title bar with a close button. Below the title bar are tabs: 'Fonts', 'Title Block' (selected), 'Page Size', 'Grid Reference', 'Hierarchy', and 'SDT Compatibility'. The 'Text' section contains the following fields:

- Title: Project Title
- Organization Name: FlowCAD
- Organization Address 1: Germany
- Organization Address 2: Mozartstr. 2
- Organization Address 3: 85622 Feldkirchen
- Organization Address 4: (empty)
- Document Number: 1
- Revision: 1
- CAGE Code: (empty)

The 'Symbol' section contains the following fields:

- Library Name: D:\Projekte\SITE_174\library\de_cis_172\OI ...
- Title Block Name: TitleBlock

At the bottom right are three buttons: 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe'.

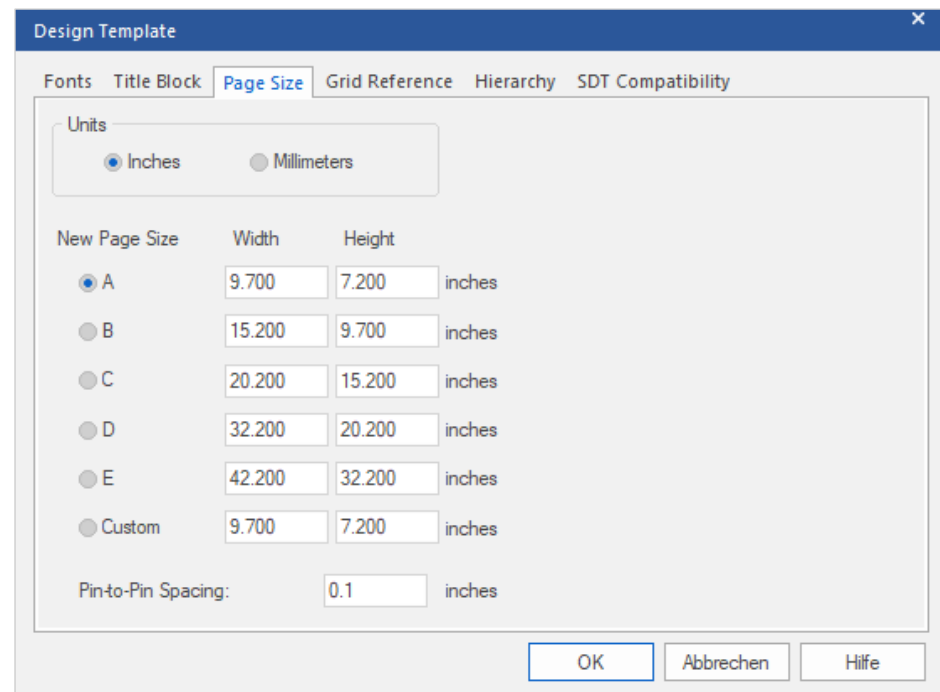


Design Template – Page Size

Unter **Page Size** wird die Zeichnungsgröße festgelegt.

Achtung

Die Einstellung unter Pin-to-Pin Spacing müssen mit dem in der Library verwendeten Pin-to-Pin Spacing übereinstimmen, um spätere Probleme beim Setzen und Verbinden der Bauteile zu vermeiden.



The image shows the 'Design Template' dialog box with the 'Page Size' tab selected. The 'Units' section has 'Inches' selected. The 'New Page Size' section lists options A through E and Custom, each with corresponding Width and Height values in inches. The 'Pin-to-Pin Spacing' is set to 0.1 inches.

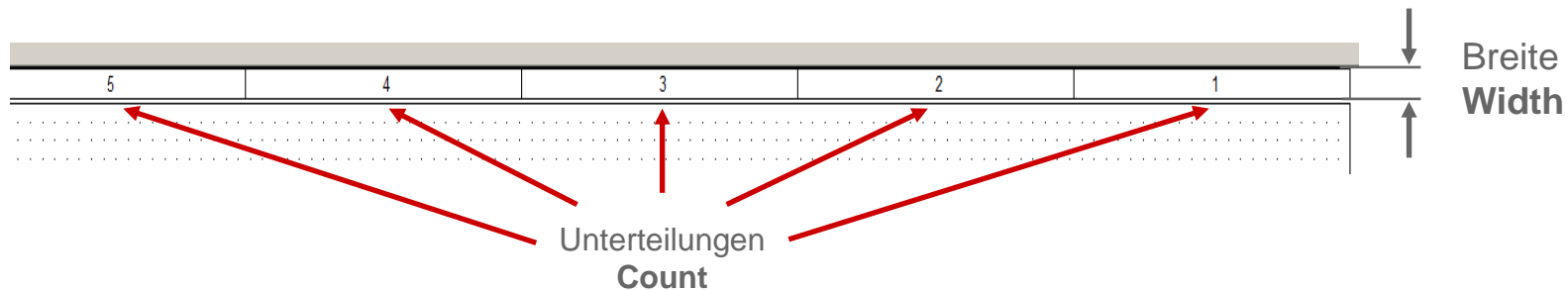
New Page Size	Width	Height	Unit
<input checked="" type="radio"/> A	9.700	7.200	inches
<input type="radio"/> B	15.200	9.700	inches
<input type="radio"/> C	20.200	15.200	inches
<input type="radio"/> D	32.200	20.200	inches
<input type="radio"/> E	42.200	32.200	inches
<input type="radio"/> Custom	9.700	7.200	inches

Pin-to-Pin Spacing: 0.1 inches

Buttons: OK, Abbrechen, Hilfe



Design Template – Grid Reference



Unter **Grid Reference** wird die Breite des Zeichnungsrahmens und dessen Unterteilung festgelegt.

The screenshot shows the 'Design Template' dialog box with the 'Grid Reference' tab selected. The 'Horizontal' section has 'Count' set to 5 and 'Width' set to 5 millimeters. The 'Vertical' section has 'Count' set to 4 and 'Width' set to 5 millimeters. Both sections have 'Alphabetic' and 'Ascending' selected. The 'Border Visible' section has 'Displayed' and 'Printed' checked. The 'Title Block Visible' section has 'Displayed' and 'Printed' checked. The 'Grid Reference Visible' section has 'Displayed' and 'Printed' checked, and 'ANSI grid references' is checked. The 'OK' button is highlighted.



Anhang



Systemvoraussetzung (Vollversion 17.4)

Betriebssysteme	Windows 10 (64-bit) Professional, Windows 2012 Server (All Service Packs); Windows Server 2012 R2; Windows 2016 Server
Hardware	Intel® Core™ i7 4.30 GHz or AMD Ryzen™ 7 4.30 GHz with at least 4 cores 16 GB RAM 50 GB free disk space (SSD drive is recommended) 1920 x 1200 display resolution with true color (at least 32 bit color) A dedicated graphics card supporting OpenGL, minimum 2 GB (with additional support for DX11 for 3D Canvas) Dual monitors (for physical design) Broadband Internet connection for some services



Eigenschaften der Vollversion

Allgemein

- Raster in Millimeter und Zoll einstellbar
- Einfaches Erstellen und Bearbeiten von Libraries
- Forward-Backward Annotation
- Cross-Probing zwischen Design Entry (Capture) und Layout (PCB Editor)

Schaltplaneditor Capture

- Zeichenfläche bis 11.430 x 11.430 mm
- Mehrere Designs innerhalb eines Projektes möglich
- Hierarchische Strukturen mit automatischer Synchronisierung
- Automatische Referenzierung der Bauteile
- Electrical Design Rules Check (einstellbar)
- Einstellbarer automatischer Zeichnungsrahmen und Schriftkopf
- Ausgabe verschiedener Netzlistenformate
- TCL Interface



Bedienkonzept

- OrCAD Capture ist grundsätzlich menügesteuert.
- Die verwendeten Menüs sind kontextsensitiv. Dies bedeutet, dass sich in Abhängigkeit der selektierten Elemente, Arbeitsflächen oder Befehle, die resultierenden Pop-up-Fenster bzw. das Pull-down-Menü verändert.
- Sämtliche Eingaben bzw. Befehle erfolgen über eine der folgenden Möglichkeiten:
 - Pull-down-Menüs
 - Icons
 - Kurztasten
 - Pop-up-Fenster
- Es gibt keine klassische Kommandozeile. Allerdings besteht die Möglichkeit, TCL Skripte über das Command Fenster auszuführen.



Dateien in OrCAD (Capture)

Die wichtigsten von OrCAD Capture verwendeten Dateien:

.OPJ	Projekt
.DSN	Design
.DBK	Backup
.OLB	Symbol Library
.UPD	Property Update Datei
.DRC	Design Rules Check
.BOM	Stückliste (Bill of Materials)
.EXP	Property Export Datei
.MNL	Layout Netzliste
.SWP	Layout Backannotation
.VHD / .VHO VHDL	Source
.EDF / .EDN EDIF	Netzliste oder Backannotation
.XRF	Cross – Referenz
.NET	Sonstige Netzliste

Anmerkung

- Zur Weitergabe und externen Bearbeitung von Designs ist nur das Design-File ***.dsn** erforderlich, da alle Designdaten hier enthalten sind.
- Das Projekt-File ***.opj** ist sinnvoll, aber nicht zwingend nötig. Es enthält gewisse Voreinstellungen zum Projekt, wie verwendete Libraries, Ausgabedateien, Ordneinstellungen usw.



Contact us / Kontakt zu FlowCAD

Please do not hesitate to contact us.

Für weitere Fragen und Informationen stehen wir gerne zur Verfügung.

FlowCAD Deutschland

Mozartstr. 2
85622 Feldkirchen bei München
T +49 89 45637-770
info@FlowCAD.de



FlowCAD Schweiz

Hintermättlistr. 1
5506 Mägenwil
T +41 56 485 91 91
info@FlowCAD.ch



FlowCAD Polska

ul. Sąsiedzka 2A
80-298 Gdańsk
T +48 58 727 90 90
info@FlowCAD.pl





Follow Us



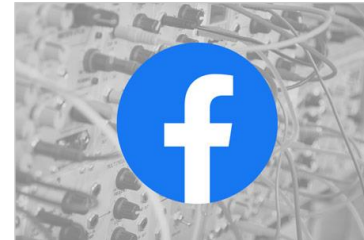
[FlowCAD.com/newsletter](#)

The FlowCAD newsletter for PCB designers appears about every two months. It is free of cost and will be sent by e-mail.



[youtube.com/FlowCAD](#)

On our YouTube channel you can find 100+ tutorials to learn more about electronic circuits. Our playlists also offer product news and webinars.



[twitter.com/FlowCAD](#)

On FlowCAD's Twitter we provide press releases, news articles, films and images as well as reports from events.



[facebook.com/FlowCAD](#)

Join our Facebook page. You will find selected news, events, success stories and insights.

Don't forget to subscribe, share and like!



FlowCAD