



AgilentEESof Advanced Design System ADS 2012



Student Quick Reference Guide

Part 2

Part 2

Inhalt

9.	Hinweise für Layout.....	62
9.1.	Komponenten aus der „Component Library“	62
9.2.	Schemaelemente aus der Komponentenpalette „Lumped-With Artwork“	65
9.3.	Artworkzuweisung an beliebige Elemente.....	66
9.4.	Erstellung des Gerber-Files für die Printherstellung in unserem Labor	68
10.	Workspace archivieren und unarchivieren	74
11.	EM-Simulation von planaren Strukturen (z.B. Filter)	75
12.	Co-Simulation, Schema- und EM-Simulation	83
13.	Touchstone File schreiben	87
14.	Messung mit VNA HP8753C und ADS.....	88
15.	Messung mit VNA R&S ZVL oder ZVC und ADS.....	92
15.1.	Messung mit ZVL oder ZVC	94
15.2.	Messungen mit ADS und Daten in ADS einlesen	94
16.	Substrate for Microstriplines	97

9. Hinweise für Layout

Vor dem Generieren eines Layouts sind in einem leeren Layoutfenster die Präferenzen einzustellen:
Mit Options --> Preferences das Präferenzfenster öffnen.

Typische Einstellungen:

Tab	Item	Wert
Grid/Snap	Snap Grid Distance	0.1
	Snap Grid Per Minor Display Grid	10
	Snap Grid Per Major Display Grid	5
Component Text	Size	0.5
Text	Size	3
Layout Units	Layout Units	mm
	Resolution	0.0001

Elemente aus der „RF Transistor Library“, „RF Passiv SMT Library“, „HF Diode Library“ und zusätzlich geladenen Vendor Libraries (z.B. Murara, Coilcraft, etc.) enthalten auch die Layoutdaten.

Schemaelemente aus den Komponentenpaletten „Lumped-With Artwork“ und alle planaren Leitungen (Microstrip, Stripline, etc.) enthalten ebenfalls Layoutdaten.

Allen anderen Elementen kann explizit ein Layout zugeordnet werden.

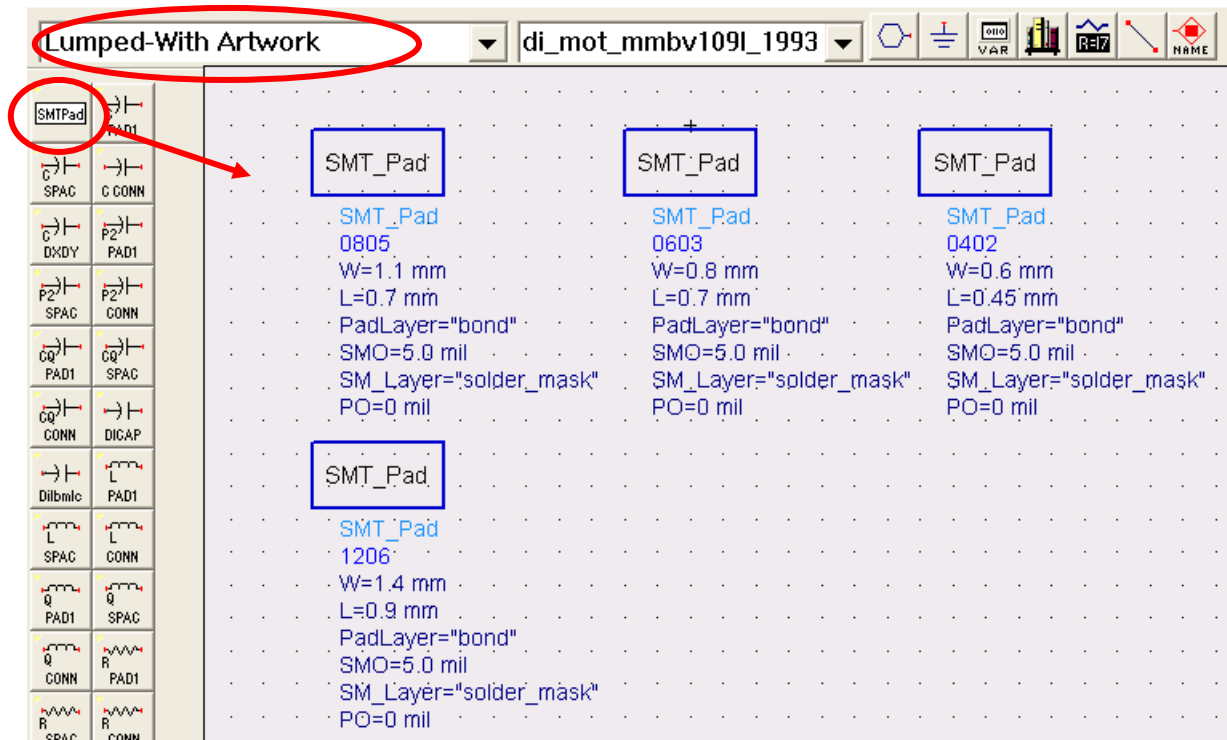
9.1. Komponenten aus der „Component Library“

Werden im Schema Komponenten aus

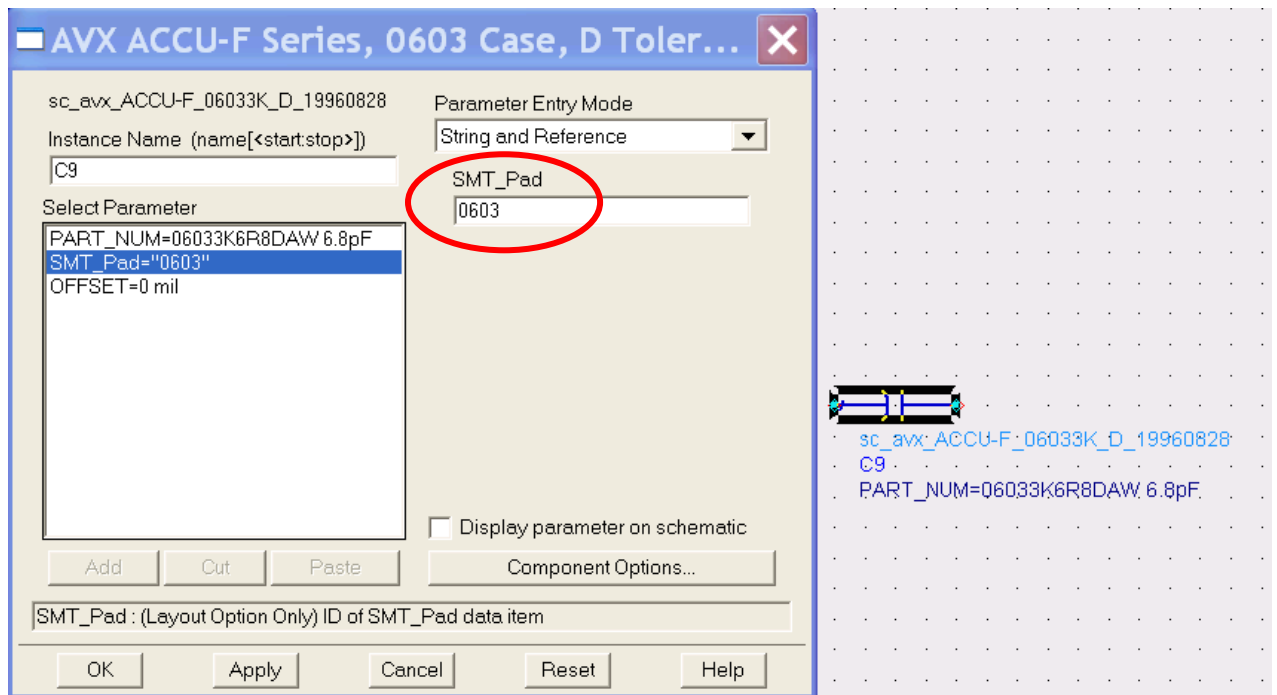
RF Passiv SMT Library
zusätzlich geladenen Vendor Libraries (z.B. Murara, Coilcraft, etc.)

verwendet, enthalten sie auch die zugehörigen Layoutdaten und erzeugen im Layout die Solderpads und weitere Layoutelemente wie Lötstopmaske, Beschriftung, Gehäuse, etc.

Damit die Solderpads im Layout richtig generiert werden, muss auf dem Schema für jedes Gehäuse ein „SMT_Pad“ eingefügt werden.



Die Solderpads müssen den Komponenten zugewiesen werden:



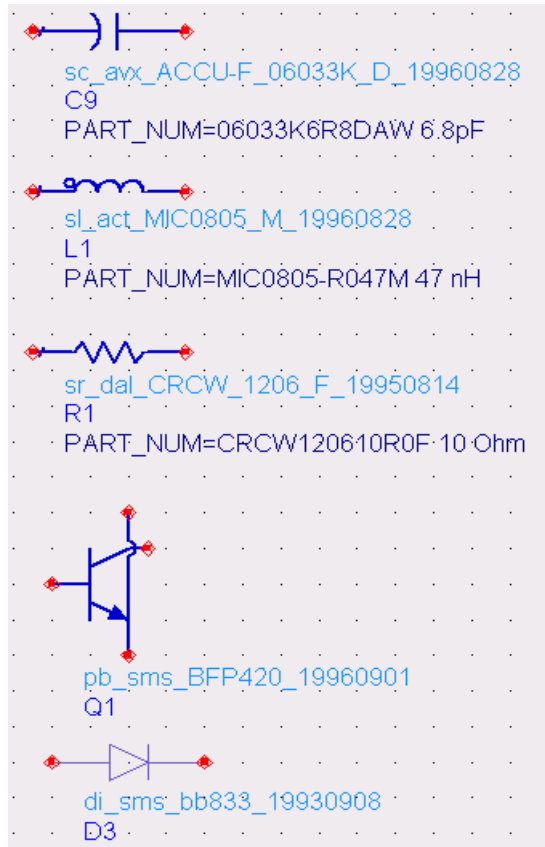
Für Komponenten aus

RF Transistor Library
HF Diode Library

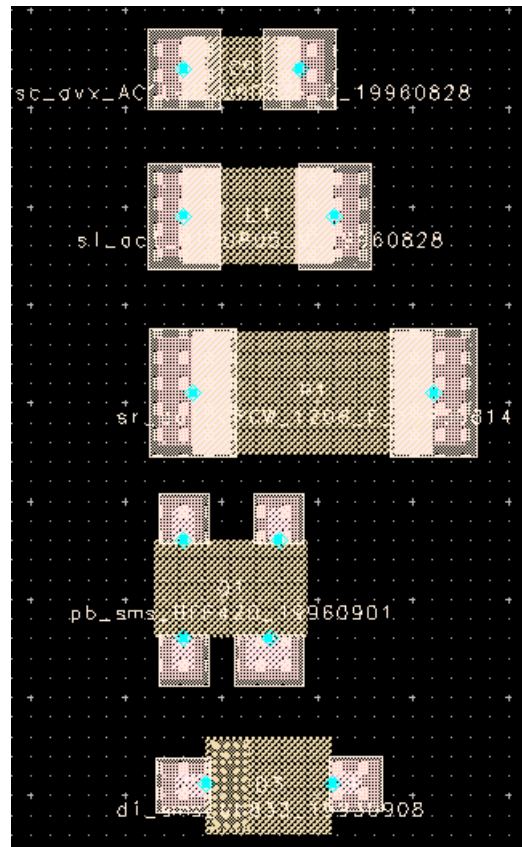
sind die Solderpads bereits definiert. Sie benötigen **keine** Definition in einem zusätzlichen „SMT_Pad“.

Achtung: Überprüfen Sie die Anschlussreihenfolge bei Transistoren. Viele Transistoren werden mit verschiedenen Anschlussreihenfolgen hergestellt.

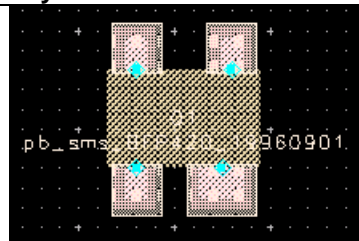
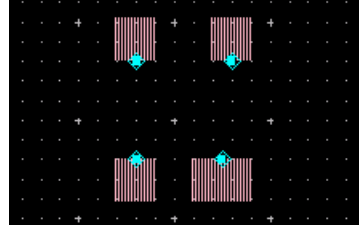
Schema

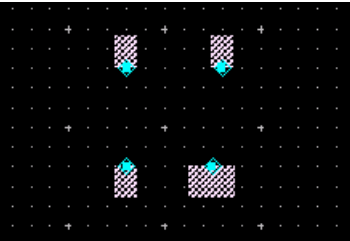
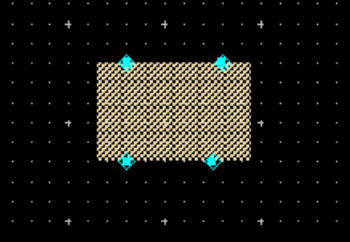
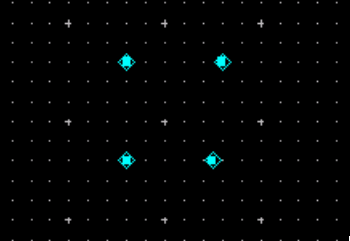
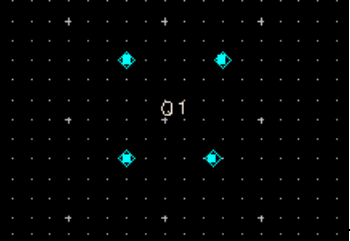

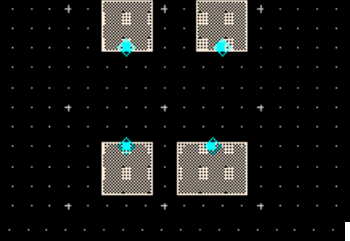
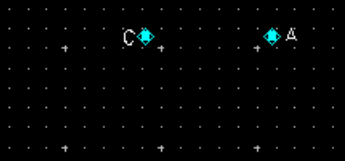


Layout



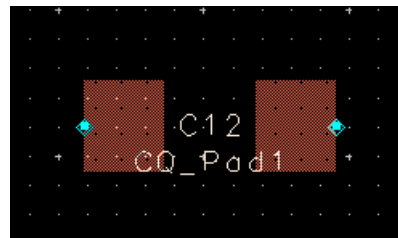
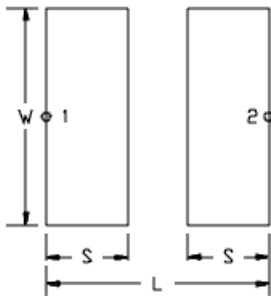
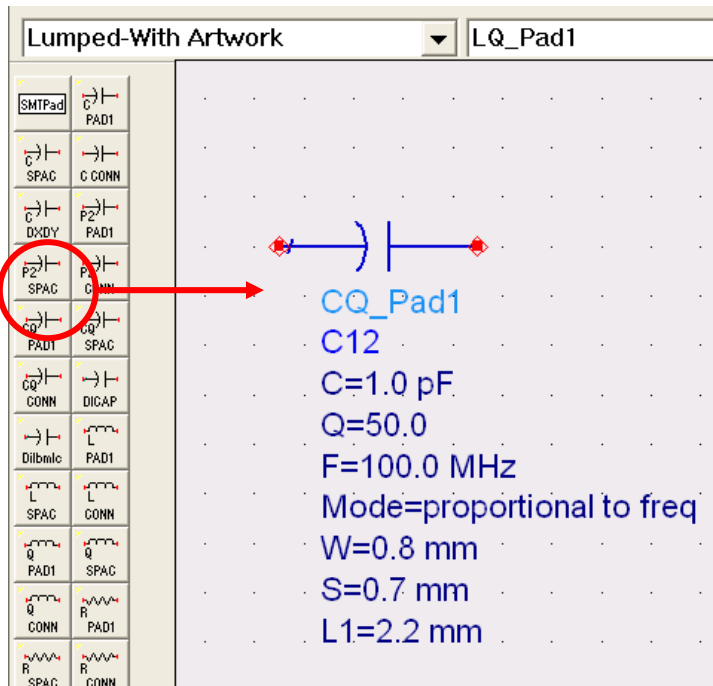
Layerzuweisungen:

Layer	Bedeutung	Layout
Alle		
bond	Solderpads	

leads	Elementanschlüsse	
packages	Gehäuse	
ports	Anschlusspunkte	
silk_screen	Element-Nr.	
silk_screen2	Elementbezeichnung	
solder_mask	Lötstopmaske	
text	Anschlussbezeichnungen, (E,B,C, etc.) sofern vorhanden	

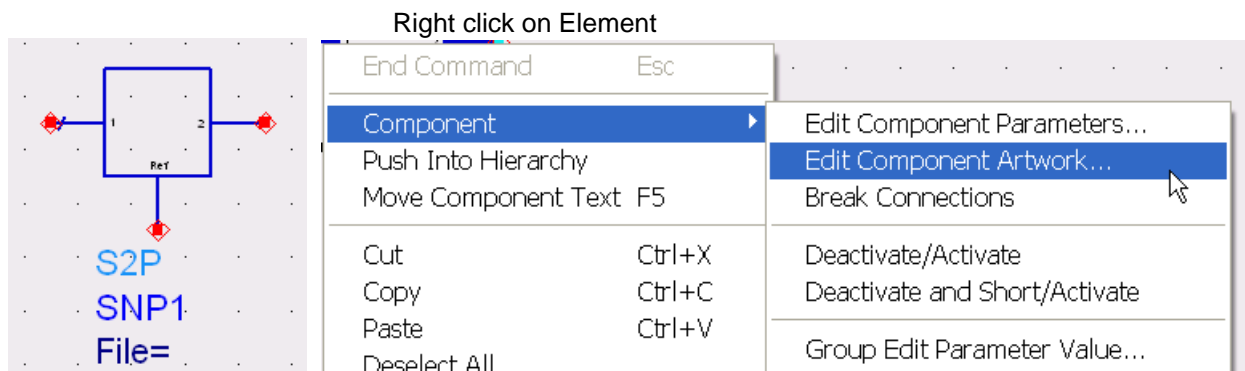
9.2. Schemaelemente aus der Komponentenpalette „Lumped-With Artwork“

Diese Elemente enthalten nur die Löt pads (auf Layer cond) mit Anschluss auf der Aussenseite.
Die Parameter W, L und S müssen direkt im Element eingegeben werden.



Gehäuse	W (mm)	L (mm)	S (mm)
0402	0.6	1.4	0.4
0603	0.8	2.2	0.7
0805	1.1	2.6	0.7
1206	1.4	4.3	0.9

9.3. Artworkzuweisung an beliebige Elemente



Component Artwork: 1 ✖

Instance Name
SNP1

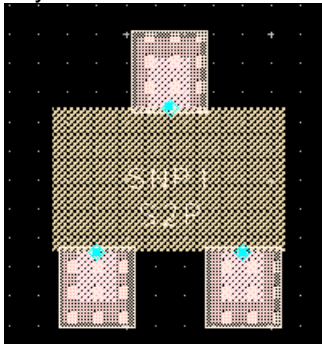
Artwork Type
Fixed

Artwork Name
SOT323 Browse...

Fixed wählen

Artwork auswählen

Layout



9.4. Erstellung des Gerber-Files für die Printherstellung in unserem Labor

Das Layout ist mit dem **Umriss der Printgrenzen** und **geeigneten Beschriftungen** zu versehen. Ausserhalb der Printgrenzen können **Printvermassungen**, **Substratinformationen** und **weitere Informationen** eingefügt werden.

Keine Umlaute verwenden, die 0 (Null) wird als durchgestrichene Null gedruckt, eventuell den Grossbuchstaben O für die Null verwenden.

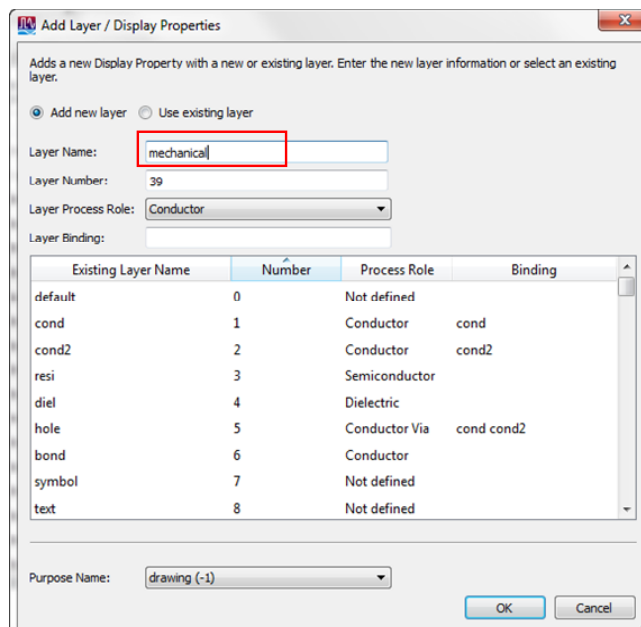
Das Layout mit Beschriftung, Vermassung und PCB-Umriss ergänzen und Gerberfiles für Printherstellung erstellen.

- Zwei neue Layer („mechanical“ und „label“) erstellen.
- PCB-Umriss mit Polylinie auf Layer „mechanical:drawing“ zeichnen.
- Kommentar und Vermassung ausserhalb PCB, mit Insert>Text oder **A** auf Layer „text:drawing“, Texthöhe min. 1.5 mm.
- PCB-Beschriftung auf Layer „label.drawing“: Component-Palette: Block Text Fonts > sans, Texthöhe min. 2.5 mm.
- Hintergrund für PCB-Beschriftung, Rectangle auf Layer „label.drawing“ zeichnen.
- Erstellung des Gerber Files für die Printherstellung.

- Zwei neue Layer erstellen mit den Bezeichnungen:

„mechanical“: Printumriss
„label“: Printbeschriftung

In Layout-View: Options > Technology > Layer Definitions, dann „Add Layer / Display Property“

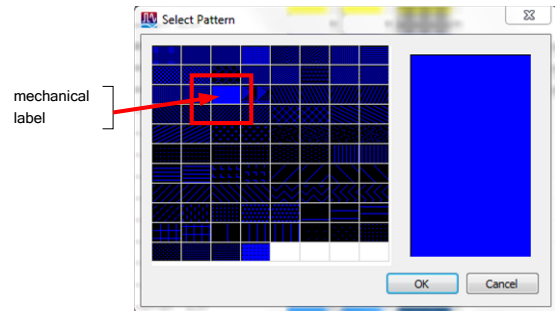
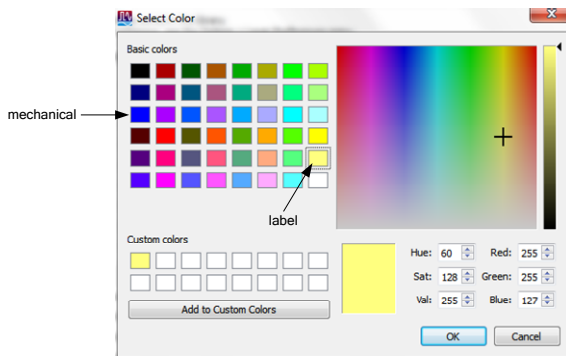
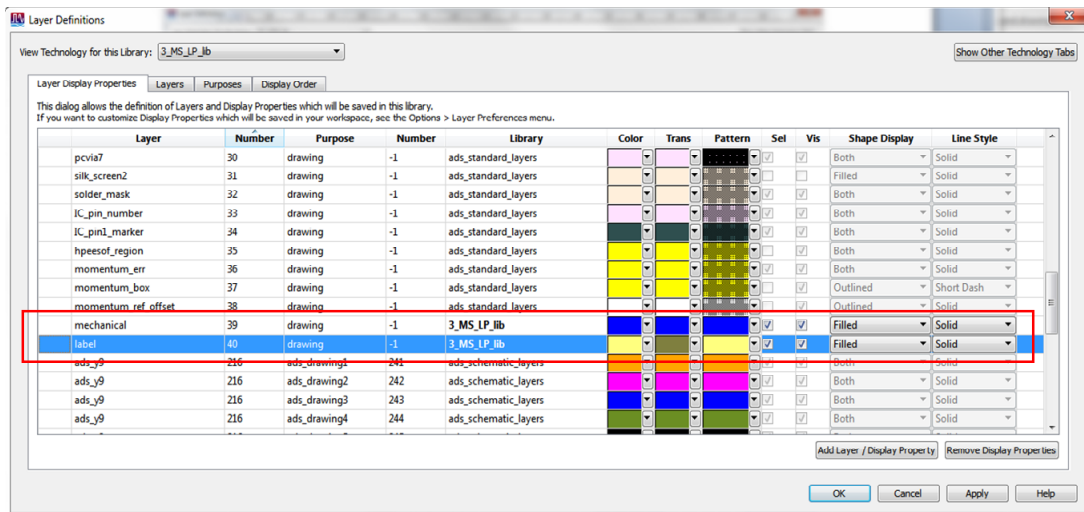


Die zwei neuen Layer mit den Namen „mechanical“ und „label“ erstellen.

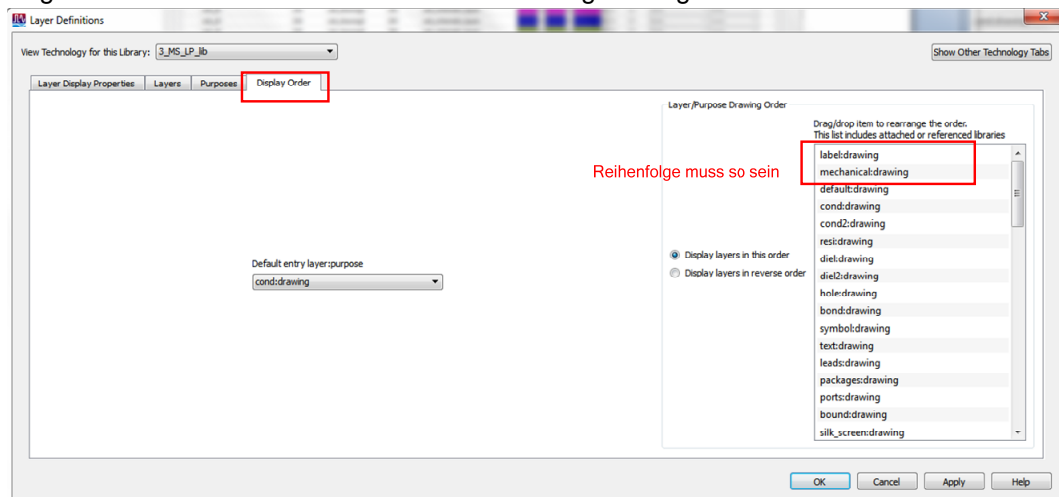
Wichtig:
Diese Reihenfolge einhalten.


Alle Defaultvorgaben können übernommen werden. Die Layer erhalten automatisch die Nummern 39 bis 40.

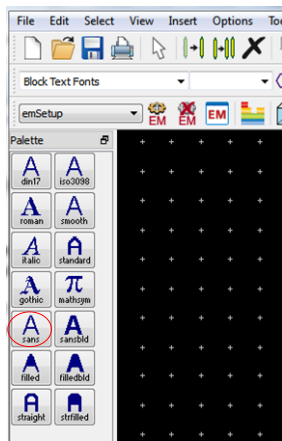
Im Layer Definition-Fenster „Color“, „Pattern“, „Shape Display“ und „Line Style“ einstellen. Für den Layer „label“ bei „Trans“ den Wert 128 einstellen



Die Reihenfolge der Layer überprüfen. Mit dieser Reihenfolge wird sichergestellt, dass die Beschriftung und die PCB-Umriss nicht vom Beschriftungshintergrund verdeckt werden.

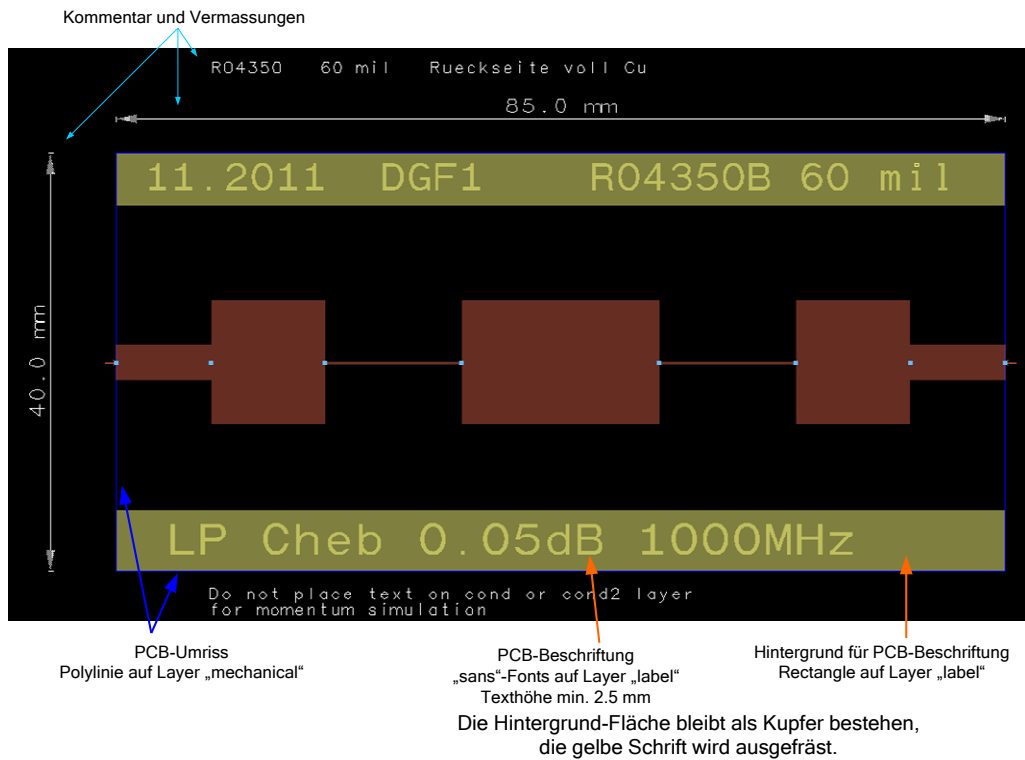


- b) PCB-Umriss mit Polylinie auf Layer „mechanical:drawing“ zeichnen.
Entlang dieser Polylinie wird der Print ausgefräst.
- c) Kommentare und Vermassungen ausserhalb PCB, mit Insert>Text oder  auf Layer „text:drawing“, Texthöhe min. 1.5 mm.
Hier können Printvermassungen, Substratinformationen und weitere Informationen eingefügt werden. Diese Angaben dienen für die Printherstellung, Bestückung, Betrieb oder Test.
- d) PCB-Beschriftung auf Layer „label.drawing“: Verwenden Sie dazu den Schrifttyp „sans“ aus der Palette „Block Text Fonts“. Component-Palette: Block Text Fonts > sans, Texthöhe min. 2.5 mm
Keine Umlaute verwenden, die 0 (Null) wird als durchgestrichene Null gedruckt, eventuell an Stelle den Grossbuchstaben O für die Null verwenden.
Standardmässig werden die Prints im Labor mit „inverser“ Beschriftung gefertigt, das heisst der Beschriftungshintergrund gemäss e) verbleibt als Kupferfläche und die Schrift wird aus dieser Fläche ausgefräst.

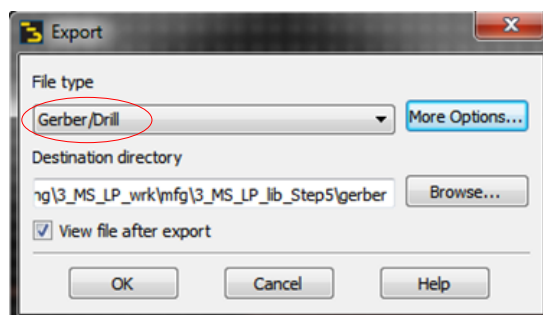
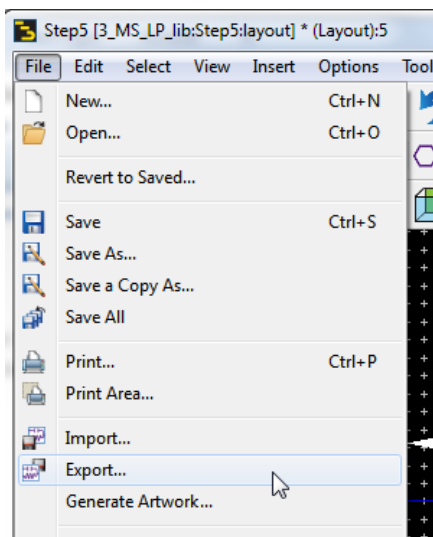


PCB-Beschriftung:
Block Text Fonts > sans,
Texthöhe min. 2.5 mm

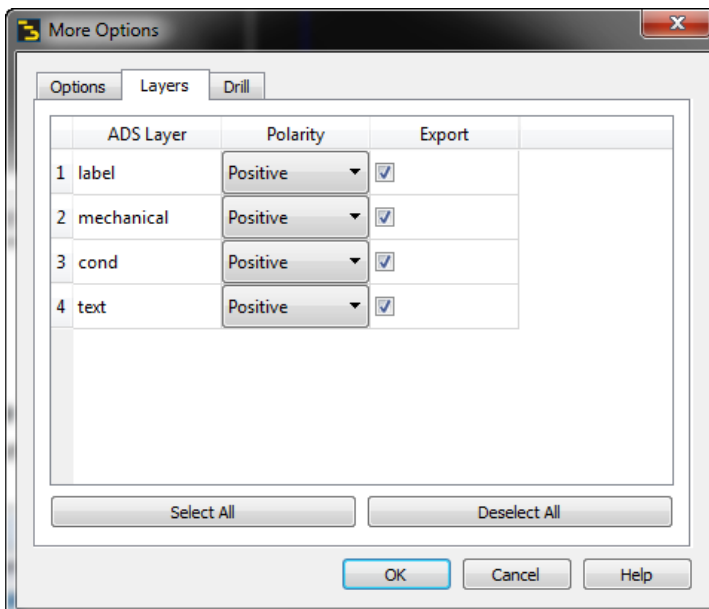
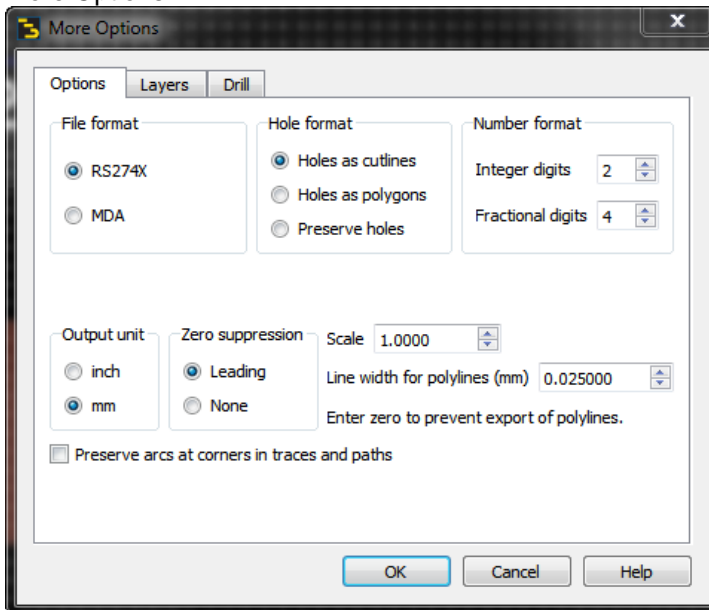
e) Hintergrund für PCB-Beschriftung: Rectangle auf Layer „label.drawing“ zeichnen.

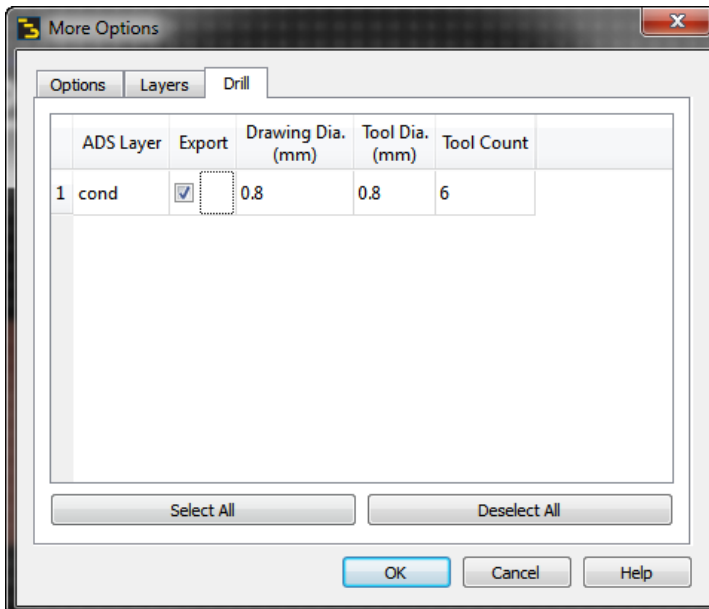


f) Erstellung des Gerber Files für die Printherstellung
Im Layout „File → Export“ wählen.

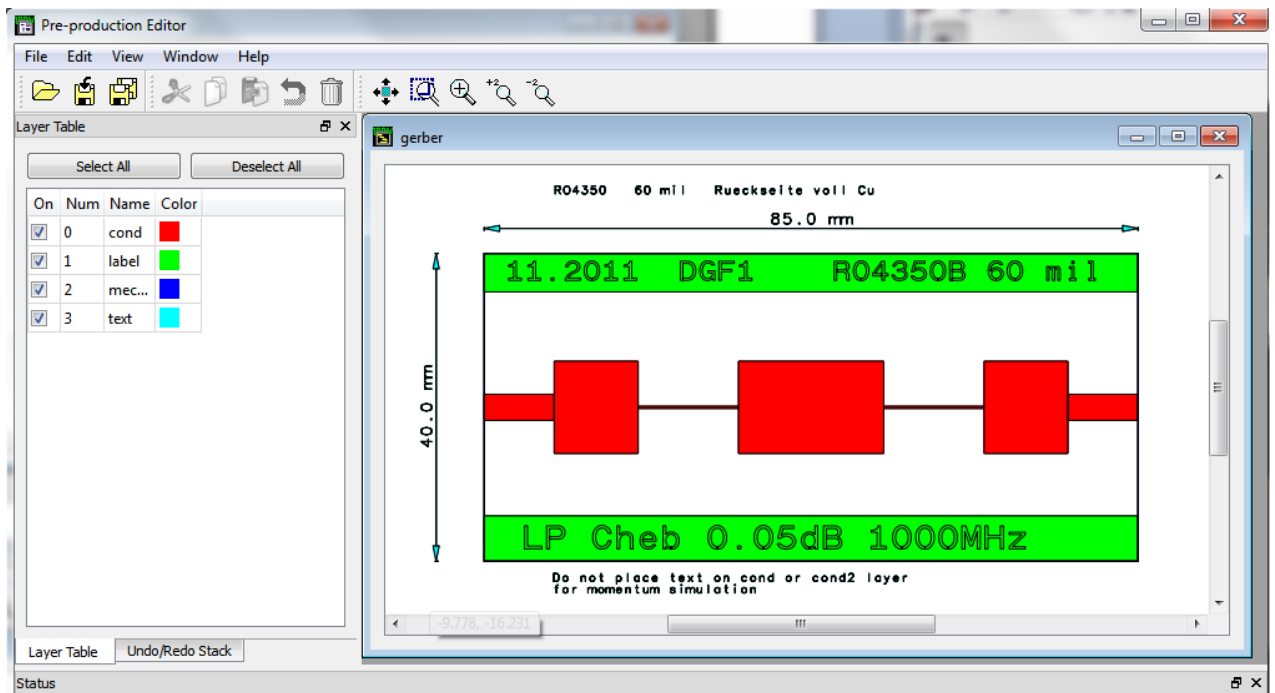


More Options:





Das Drill-File wird nur erzeugt, wenn Durchplattierungen (Vias) auf dem Print vorhanden sind.



Die Gerber-Files werden nach xxxx_wrk\mfg\... exportiert. Für jeden Layer wird ein File „layer.gbr“ erzeugt.

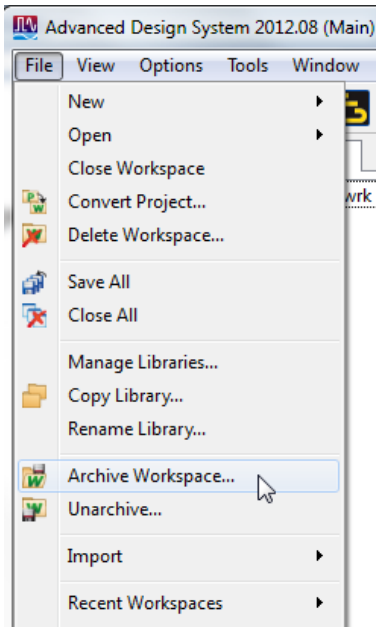
Der Gerberviewer von ADS kann zum Betrachten von Gerberfiles auch eigenständig ohne ADS verwendet werden. Dabei ist im Installationsverzeichnis von ADS in \bin\viewer.exe zu starten. Die ADS-Lizenz wird nicht benötigt.

10. Workspace archivieren und unarchivieren

Um ein Workspace von einem Computer zu einem anderen Computer zu transferieren oder als Anhang mit einem Mail zu versenden, kann ein komprimiertes Archiv erstellt werden. Archive in ADS haben die File-Erweiterung „.7zap“.

Archivieren und unarchivieren:

Im Hauptfenster (Main) den entsprechenden Befehl wählen und dem Dialog folgen.



Wichtig:




Beim Archivieren darf das zu archivierende Workspace nicht geöffnet sein, sonst werden eventuell nicht alle im Workspacedirectory „data“ enthaltenen Datenfiles ins Archiv aufgenommen.

Verloren gehen Datenfiles von EM-Simulationen und Datenfiles von Messungen mit dem Netzwerkanalyser. Wenn aber das zu archivierende Workspace in ADS nicht geöffnet ist, werden scheinbar alle Files archiviert.

Dieses Verhalten ist in ADS nicht dokumentiert. In gewissen Fällen kann es sinnvoll sein, sehr grosse Datenfiles nicht ins Archiv zu übernehmen. In diesem Fall ist es empfehlenswert, das Workspace zu kopieren, die unerwünschten Files zu entfernen und anschliessend ein Archiv zu erstellen.

11. EM-Simulation von planaren Strukturen (z.B. Filter)

Vorgehen:

- Layout generieren
- Im Layout Substrat definieren 
- EM-Simulation Setup: 
 - Simulatorwahl
 - Substratauswahl
 - Frequenzplan definieren
 - Datasetname angeben
 - Mesh-Eigenschaften einstellen
- Start der Simulation: 

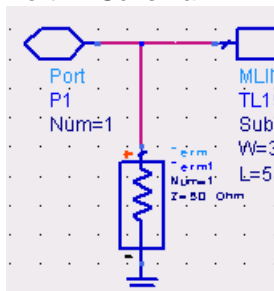
Die einzelnen Schritte sind im Folgenden detailliert beschrieben.

Layout generieren:

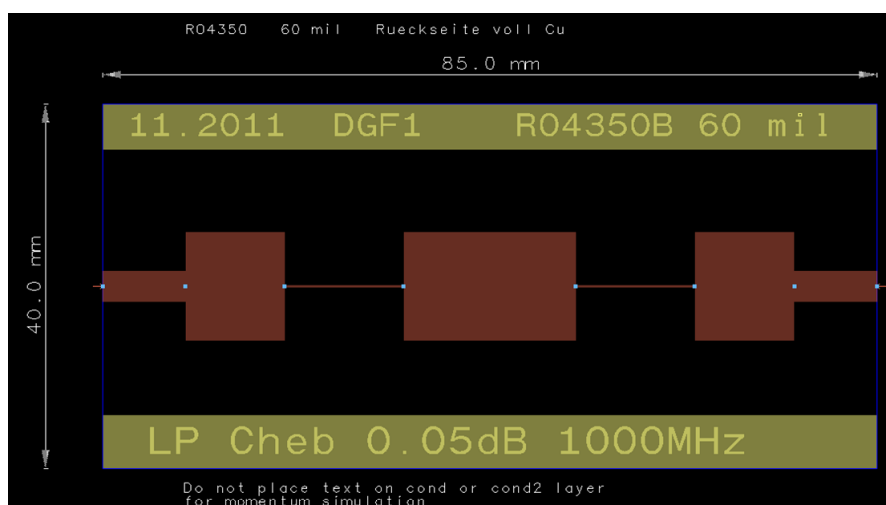
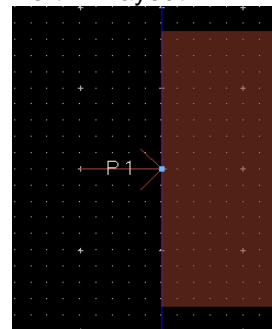
Aus dem Schema wird das Layout mit `Layout --> Generate/Update Layout` erzeugt.

Wichtig: Im Schema müssen Ports am Ein- und Ausgang vorhanden sein, damit diese im Layout automatisch eingefügt werden. Die Ports können zwar auch im Layout nachträglich eingefügt werden, nur sind dann einige wichtige Aspekte zu berücksichtigen (siehe Help).

Port im Schema

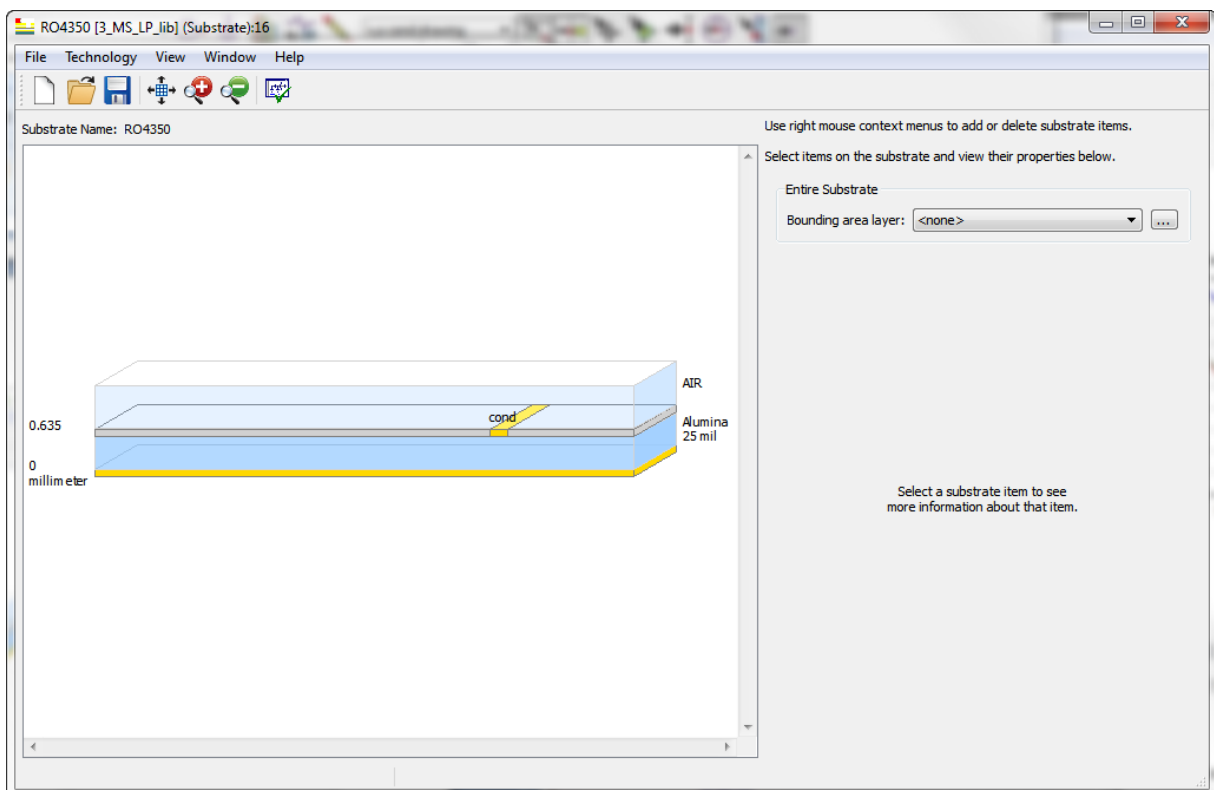
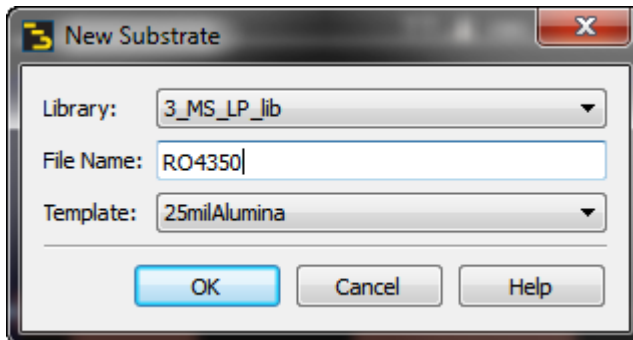
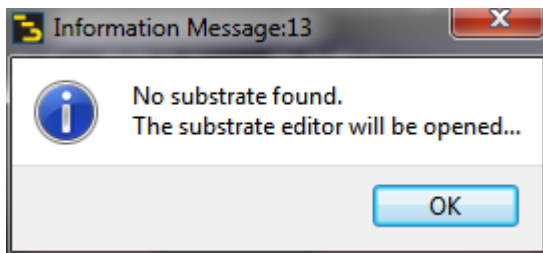


Port im Layout



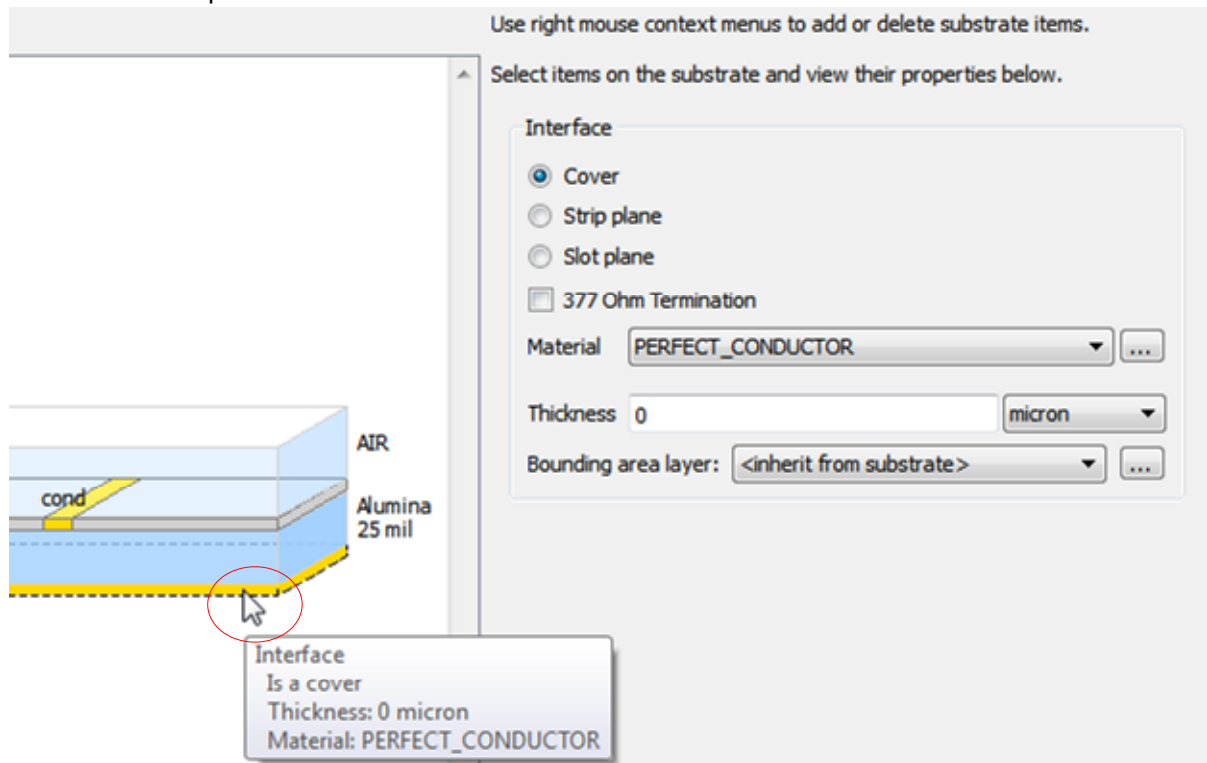
Substrat definieren:

Im Layout Substrateditor starten:

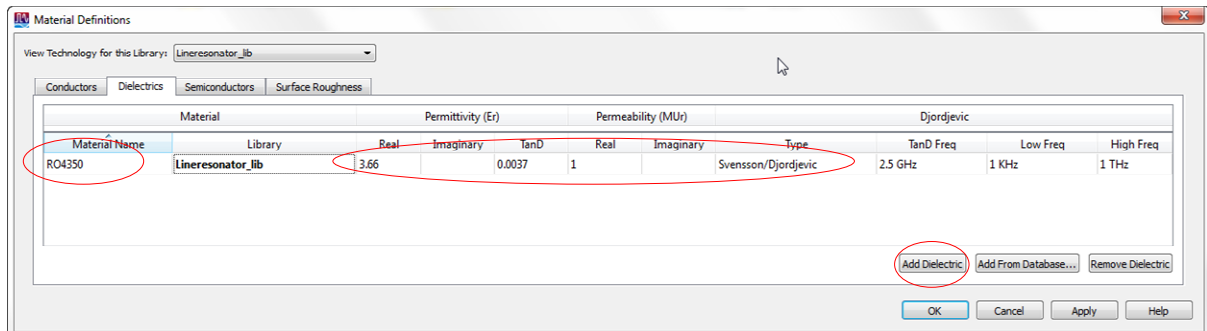
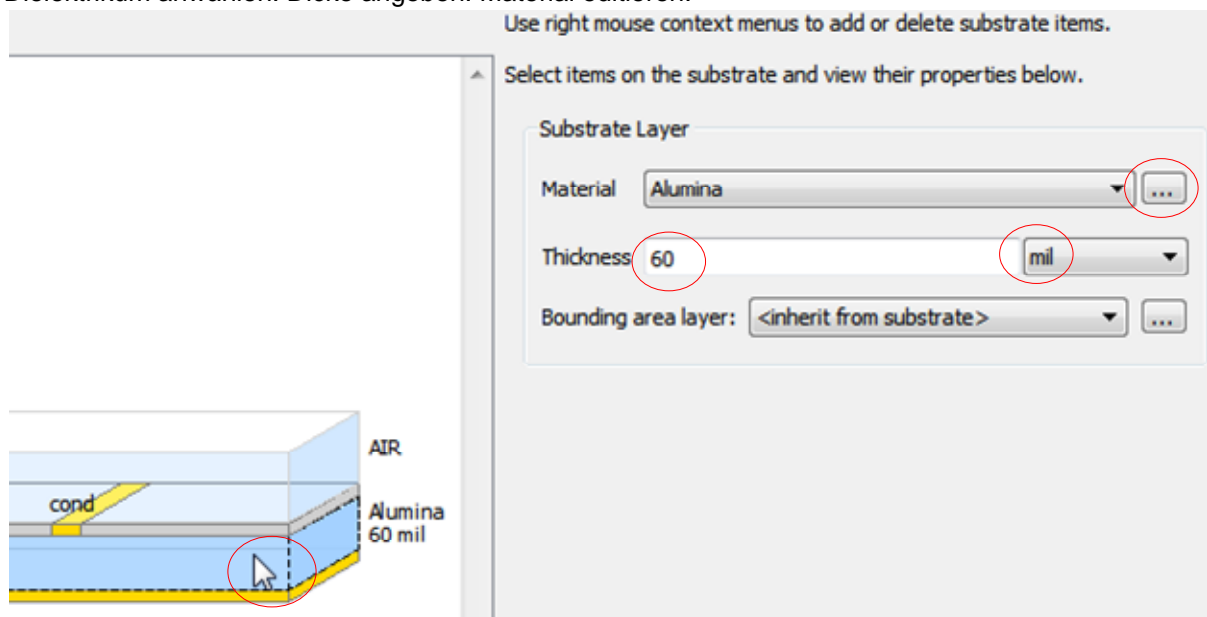


In diesem Fenster können bei komplizierten Substraten die Werte aus der „MSub“-Anweisung im Schema geladen werden (File>Import>Substrate from Schematic). In vorliegendem Beispiel wird das Substrat manuell definiert. Detailinformationen zu den einzelnen Parameter und Verfahren sind im Help zu finden.

Mit Maus Groundplane selektieren. Parameter unverändert übernehmen.



Dielektrikum anwählen. Dicke angeben. Material editieren.



Neu definiertes Material anwählen:

Use right mouse context menus to add or delete substrate items.

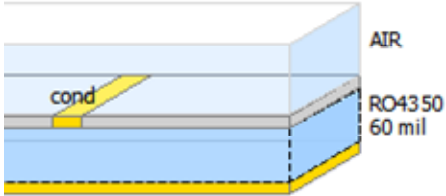
Select items on the substrate and view their properties below.

Substrate Layer

Material: RO4350

Thickness: 60 mil

Bounding area layer: <inherit from substrate>



The diagram shows a 3D perspective of a substrate layer. The top surface is labeled 'AIR'. A yellow conductive strip is labeled 'cond'. The substrate material is labeled 'RO4350' and its thickness is '60 mil'. The bottom surface is a blue layer.

Interface anwählen. Parameter unverändert übernehmen:

Use right mouse context menus to add or delete substrate items.

Select items on the substrate and view their properties below.

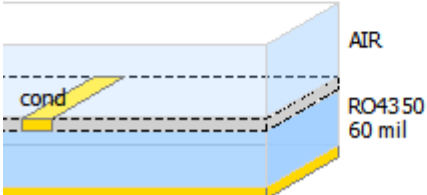
Interface

Cover

Strip plane

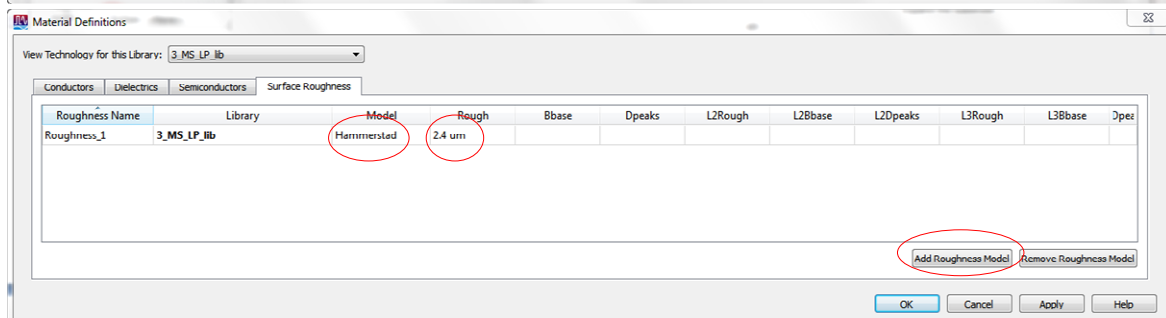
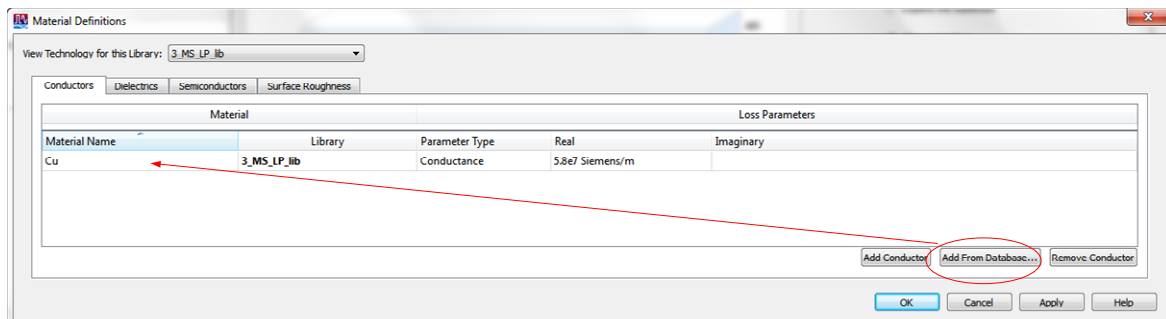
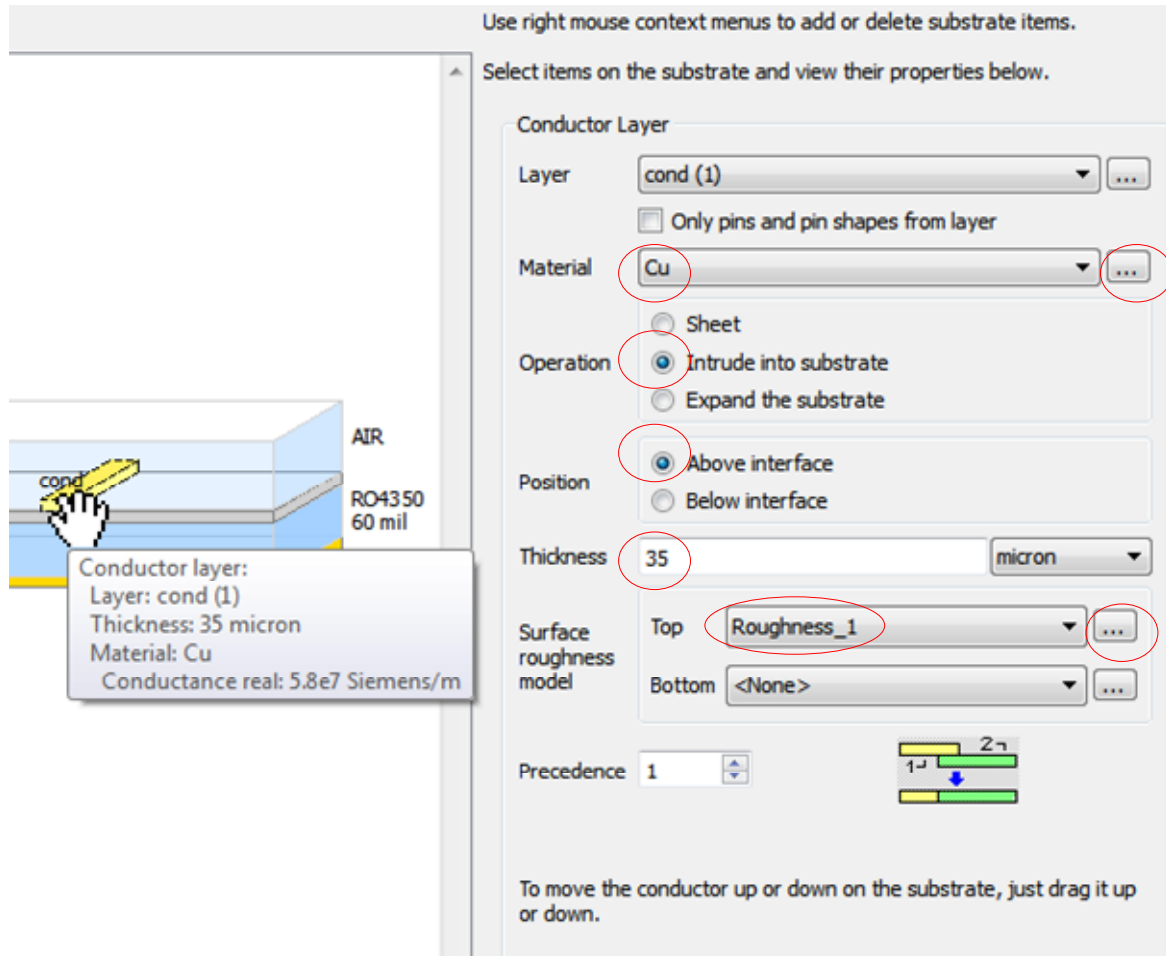
Slot plane

Bounding area layer: <inherit from substrate>




The diagram shows a 3D perspective of a substrate layer, similar to the first one. A dashed line represents an interface plane passing through the conductive strip. The top surface is labeled 'AIR', the strip is 'cond', the substrate is 'RO4350', and the thickness is '60 mil'.

Layer „cond“ (Leiter) anwählen. Material definieren, Operation, Position und Dicke einstellen, Rauigkeit definieren:



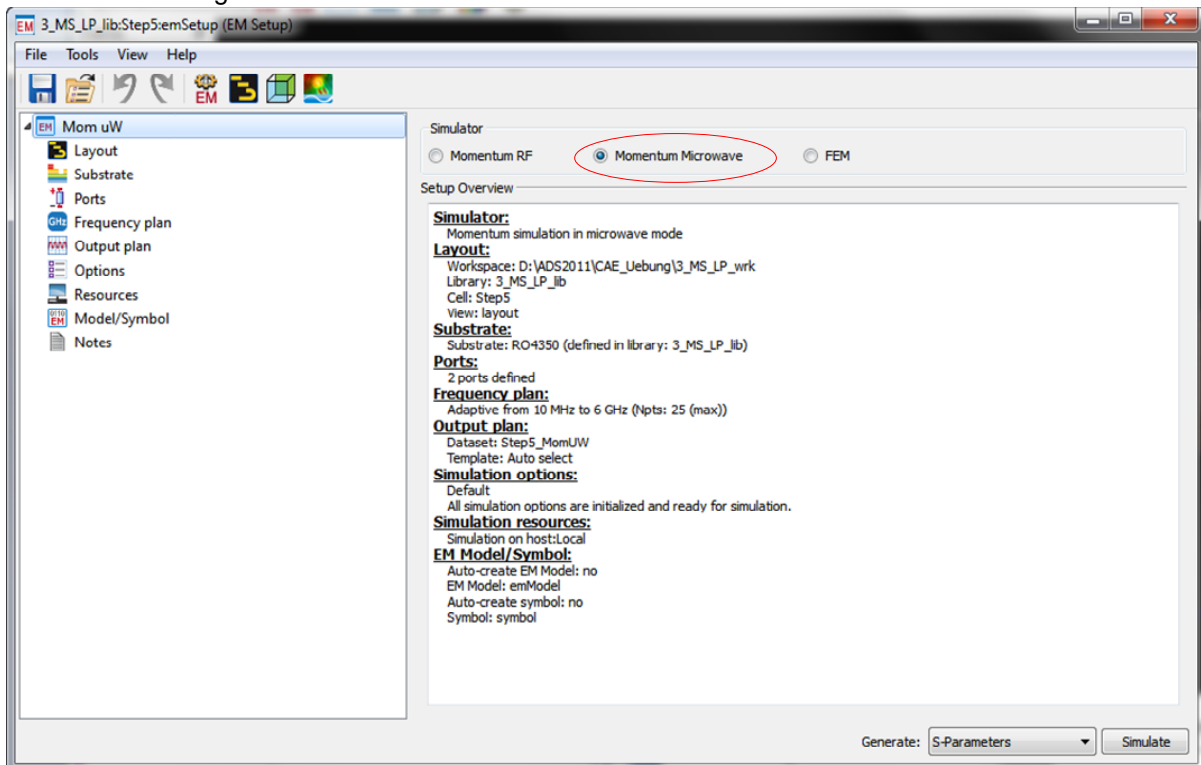
Damit ist die Substratdefinition abgeschlossen.

Hinweis: Im Substrateditor kann auch mit **File>Import>Substrate from Schematic** die Substratdefinition aus der Substratanweisung im Schema übernommen werden. In der Version ADS 2011.10 führt dies aber meistens zu einem Fehler in der Substratdefinition.

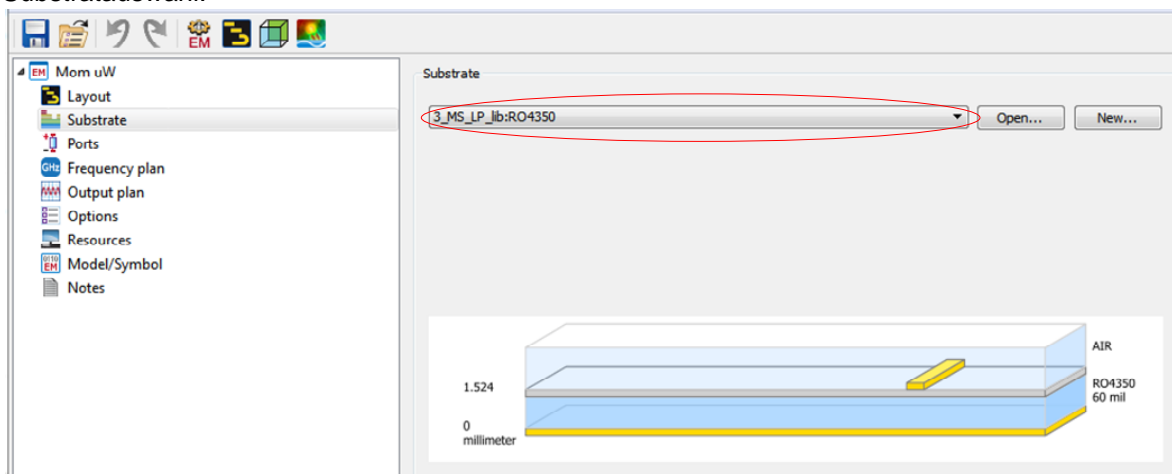
Save Substrat  .

EM-Simulation Setup:

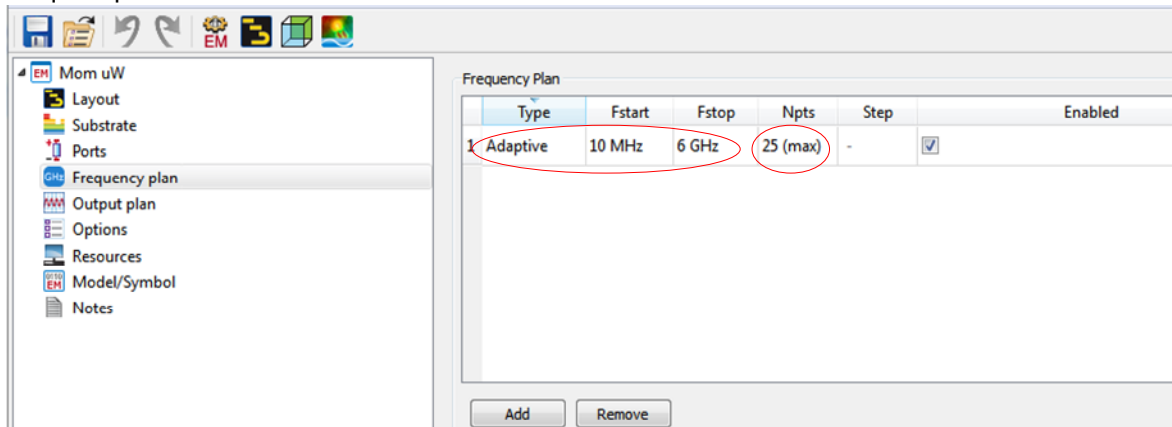
Zusammenfassung und Simulatorauswahl:



Substratauswahl:



Frequenzplan:



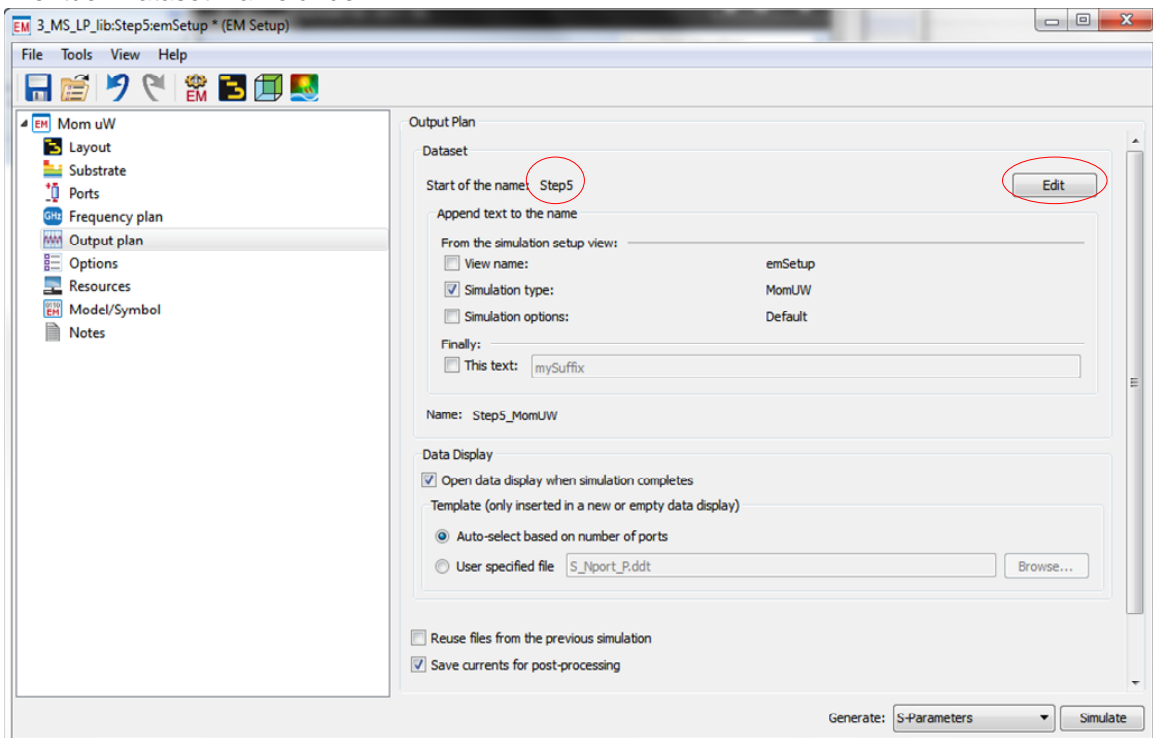
Zum überprüfen der Simulationszeit Npts nur auf 2 einstellen.

Die Simulation mit Sweep Type Adaptive erzeugt zwei Datasets:

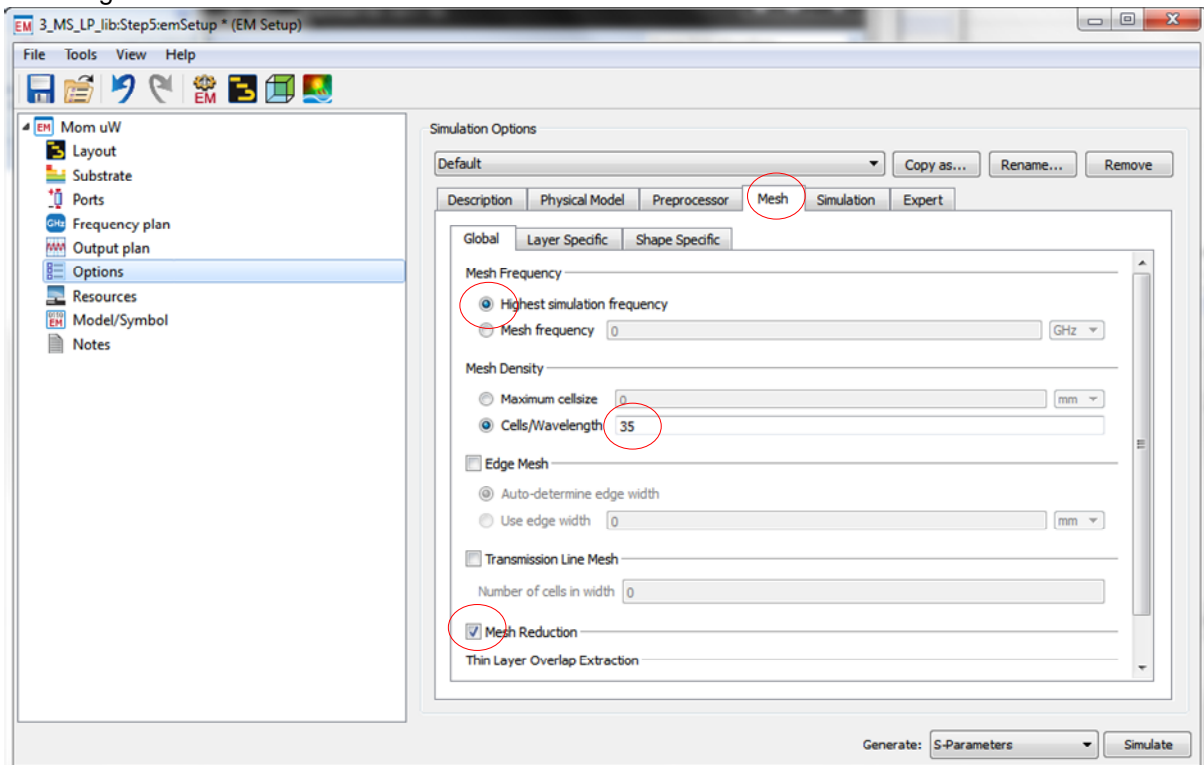
Cellname_MomUW : enthält die Daten für jeden simulierten Frequenzpunkt
und

Cellname_MomUW_a : enthält interpolierte Daten (normalerweise im Datadisplay verwenden)

Eventuell Dataset-Name ändern:



Mesh-Eigenschaften einstellen:

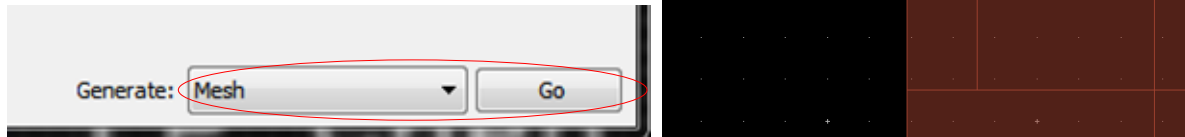


Mesh Density: Für erste Kontrollsimulationen 15 bis 20 cells/wavelength verwenden, damit die Simulation nicht zu lange dauert.

Für die genaue Simulation 35 bis 100 cells/wavelength verwenden.

Mesh berechnen:

Nach Meshberechnung die Meshgrößen überprüfen und allenfalls Anzahl cells/wavelength anpassen.



Die Parameter für die restlichen Felder (Options, Ports, Resources, Model/Symbol, Notes) können auf den Defaultwerten belassen werden.



Start der Simulation:

Nach Beendigung der Simulation wird ein Datadisplay mit vorgegebenem Template geöffnet, sofern diese Option eingeschaltet ist.

Die Datenset können in normalen Datendisplays verwendet werden, z.B. zum Vergleich Simulation aus Schema mit Momentum-Simulation oder gemessenen Daten.

Wichtige Hinweise:

EM-Simulationen können je nach Rechner, Layoutstruktur und EM-Setup **sehr lange** dauern. Eine Probe-simulation mit grobem Mesh (20 Cells/Wavelength) und wenigen Frequenzpunkten wird zur Abschätzung der Simulationszeit empfohlen.

Achten Sie darauf, dass keine unnötigen Elemente auf dem „cond“- oder „cond2“-Layer liegen und in der Simulation mitverwendet werden. Printbeschriftungen sollten so weit von relevanten Strukturen entfernt sein, dass sie keinen oder nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf die EM-Felder haben. Beschriftungen nie auf den Layern „cond“ und „cond2“, sondern auf den Layern „text“ und „label“ platzieren (siehe 9.4 Erstellung des Gerber-Files für die Printherstellung in unserem Labor).

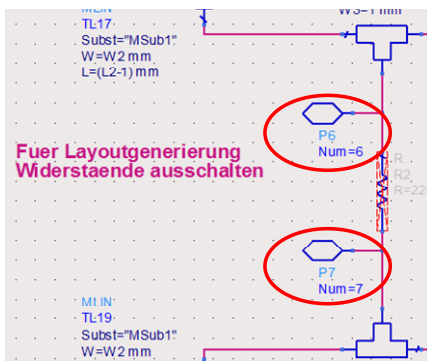
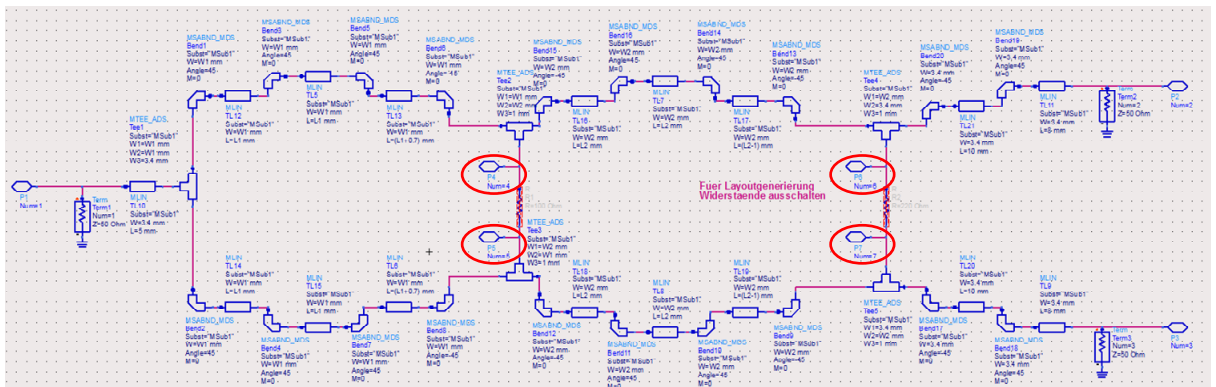
12. Co-Simulation, Schema- und EM-Simulation

Schaltungen die sowohl Layout-Strukturen und konzentrierte oder aktive Elemente enthalten, können in einer Co-Simulation kombiniert werden. An der Layout-Struktur wird eine EM-Simulation durchgeführt und die EM-Daten im Schema zusammen mit anderen Elementen weiterverwendet.

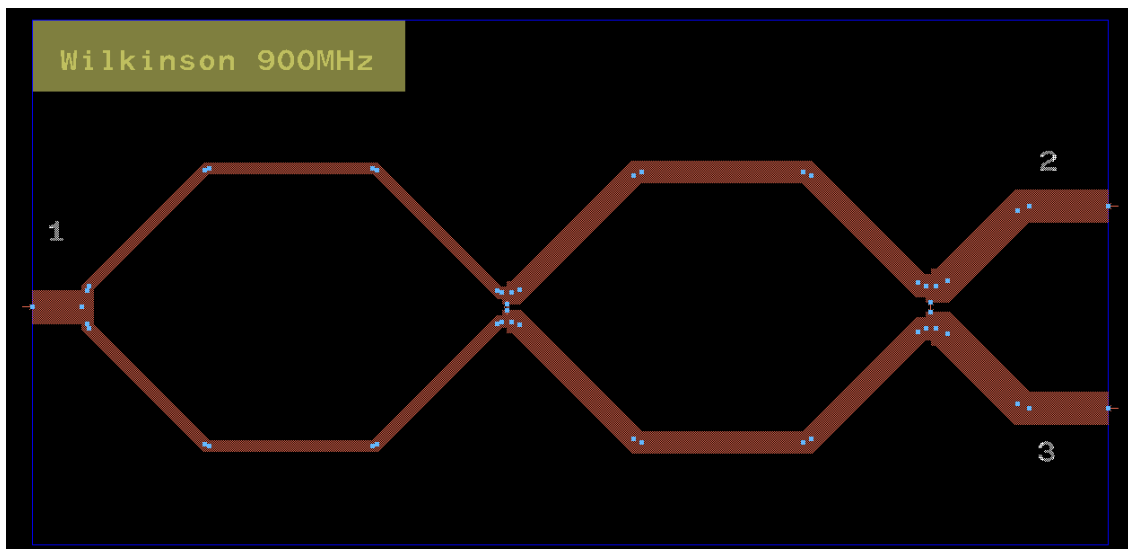
Das Vorgehen wird am Beispiel eines Wilkinson-Dividers veranschaulicht. Der Wilkinson-Divider besteht aus einer Leitungsstruktur und zwei Widerständen. Der konzentrierten Widerstände können nicht direkt im Layout eingefügt werden und in die EM-Simulation einbezogen werden. Aus der Layout-Struktur wird ein Mehrtor gebildet und für dieses Mehrtor die EM-Simulation durchgeführt. Das Mehrtor kann mit seinen S-Parameterdaten aus der EM-Simulation im Schema wiederverwendet und mit weiteren Elementen beschaltet werden.

Vorgehen:

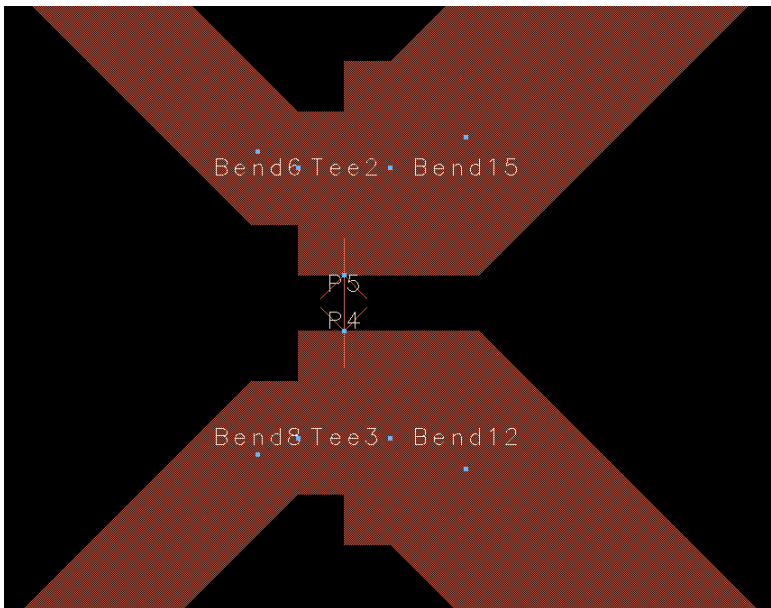
- Im Schema zusätzliche Ports für den Anschluss der Widerstände einfügen.



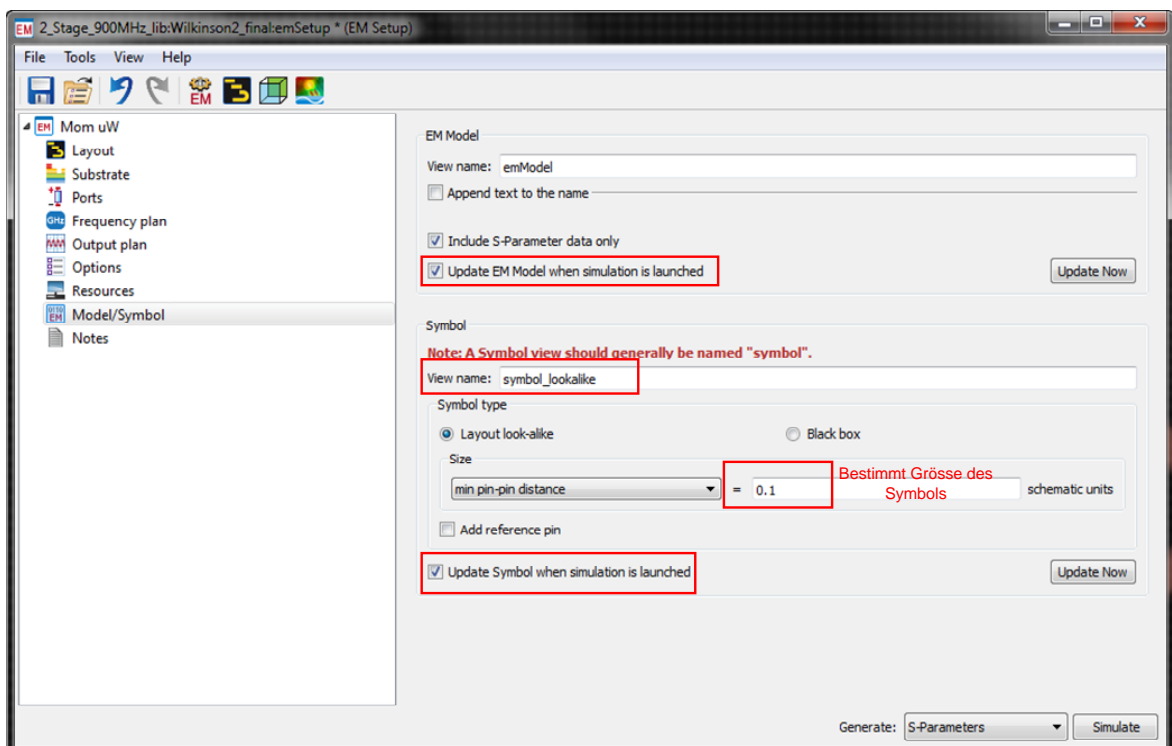
- Widerstände im Schema deaktivieren und Layout generieren



- Im Layout werden die Ports an den Anschlussstellen der Widerstände eingefügt

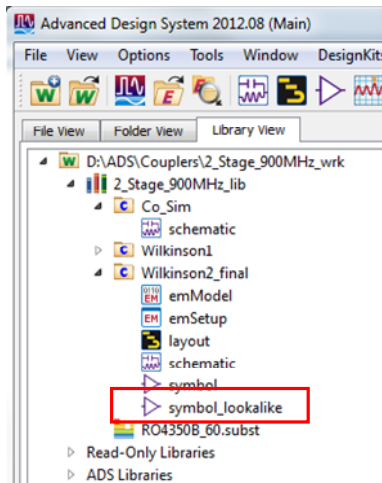


- Substrat definieren
- EM Setup definieren. In Model/Symbol Einstellungen wie unten.

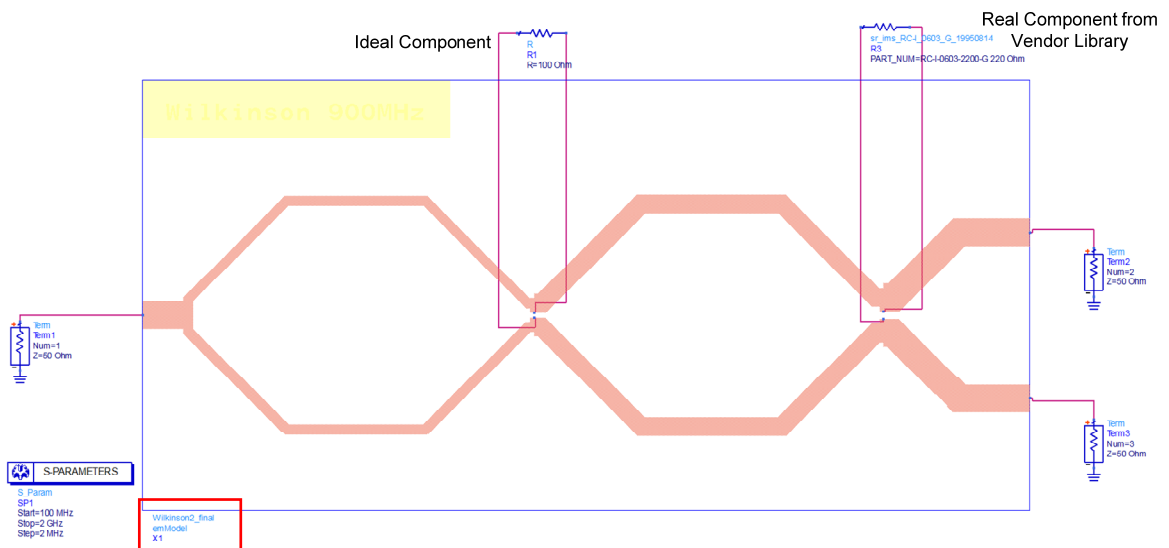


- EM-Simulation durchführen

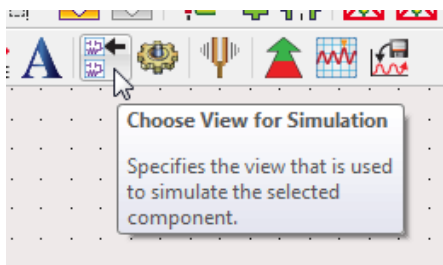
- Neues Schema (z.B. mit Cell Name „Co_Sim“) erstellen
- Aus dem Hauptfenster das symbol_lookalike ins Schema ziehen

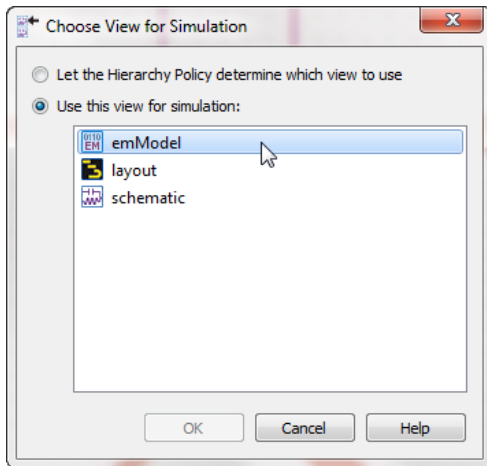


- Widerstände im Schema einfügen (ideale Komponenten oder Komponenten aus Vendor Library)
- S-Parameter-Terminations und Simulationsanweisung einfügen



- Lookalike-Symbol im Schema selektieren und als View for Simulation das emModel auswählen





Nun kann im Schema die Simulation durchgeführt werden. Für die Layoutstruktur werden die Daten aus der EM-Simulation verwendet. Dabei wird im Schema die Layoutstruktur wie ein Mehrtor mit zugeordneten S-Parameterdaten aus der EM-Simulation behandelt. Die Simulation ist sehr schnell und erlaubt auch die Optimierung der passiven Elemente (Widerstände).

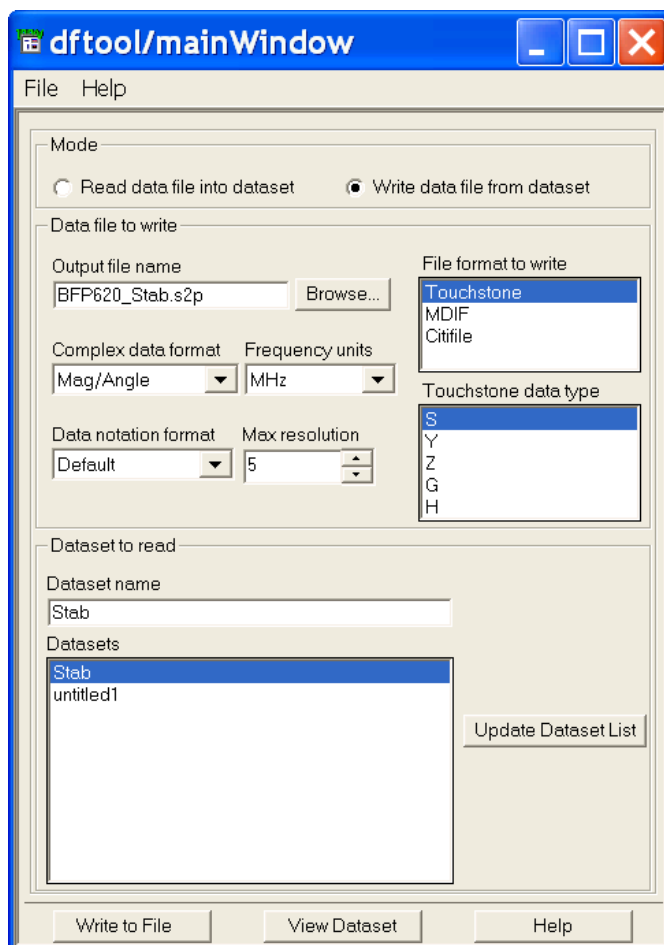
13. Touchstone File schreiben

Mit dem „Data File Tool“ können von bestehenden Datasets Touchstone Files geschrieben werden. Das Touchstone File kann z.B. in Smith zur Dimensionierung der Anpassungsnetzwerke weiter verwendet werden.

Vorgehen:

- Gewünschte Schaltung simulieren
- Im Schema Data File Tool starten: Tools → Data File Tool
- Einstellungen wie unten

Das Touchstone Datenfile wird ins Directory „data“ des aktuellen ADS-Projektes geschrieben. Wenn in der Simulation die Option „Noise“ aktiviert war, werden die Rauschdaten ebenfalls ins Touchstone File geschrieben.



14. Messung mit VNA HP8753C und ADS

Die Messplätze mit den vektoriellen Netzwerkanalysatoren HP 8753C sind über den GPIB-Bus (GPIB) mit den Rechnern verbunden, so dass die Messresultate direkt in ADS übernommen werden können. Dies erlaubt die Darstellung der Messresultate im Datadisplay von ADS und somit auch einen direkten Vergleich der Simulations- und Messdaten. Für Dokumentationszwecke können die Grafiken aus ADS in Word-Dokumente kopiert werden.

ADS ist ausschliesslich dafür eingerichtet, die Messwerte vom NWA zu lesen. **Es ist nicht möglich, den VNA von ADS aus zu bedienen.** Die gewünschte Messung inklusive Kalibrierung ist am VNA auszuführen. Anschliessend können die Messwerte von ADS eingelesen werden.

Messung mit HP 8753C

Einstellungen HP 8753:

- Gewünschten Frequenzbereich und Anzahl Datenpunkte **vor** der Kalibrierung einstellen.
- „Full 2-Port“ Kalibrierung durchführen.
- DUT messen

Bedienung HP 8753C siehe Kurzanleitung oder Manual.

Messdaten in ADS einlesen

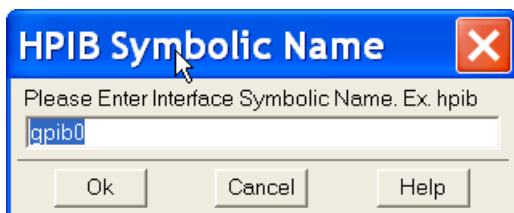
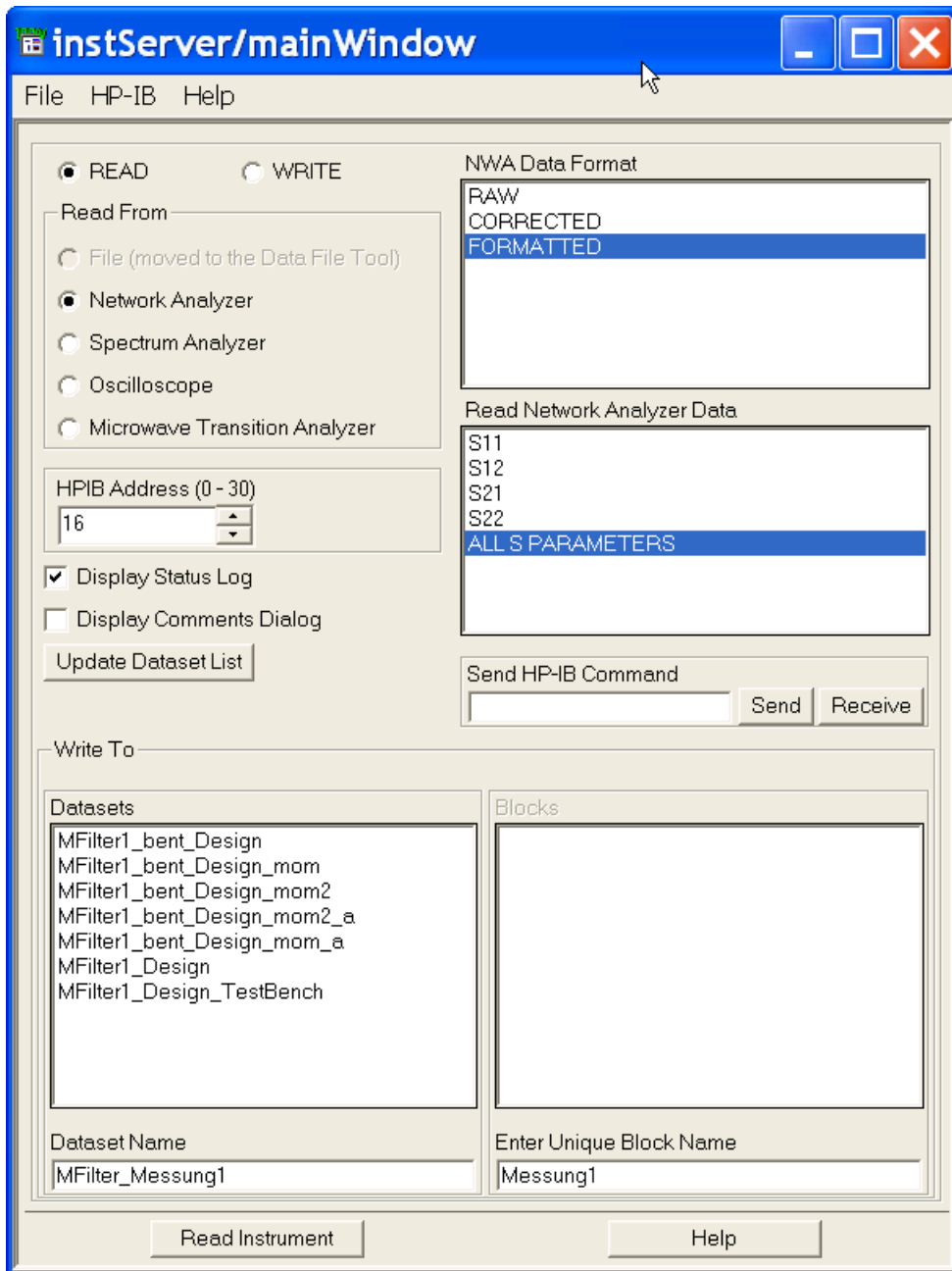
In ADS kann der Instrumentenserver in einem **Schema** gestartet werden mit:

Tools > Instrument Server...

Ablauf und Einstellungen:

- Symbolic Name (GPIB) auf „gpib0“ einstellen HP-IB > Sybolic Name (oder ctrl+S).
- „READ“ und „Network Analyzer“ aktivieren.
- GPIB-Adresse auf 16 einstellen (Der VNA ist normalerweise bereits auf diese Adresse eingestellt).
- „FORMATTED“ und „ALL S PARAMETERS“ auswählen.
- Dataset Name und Block Name eingeben ¹⁾
- Übertragung mit „Read Instrument“ starten. Im Meldefenster wird der Fortgang der Übertragung angezeigt.

¹⁾ Für jede Übertragung muss ein neuer Dataset Name und Block Name verwendet werden.



gpib0

Von ADS aus hat man Zugriff auf die drei Datenarrays 'Raw Data', 'Corrected Data' und 'Formatted Data' des aktiven Darstellungskanals.

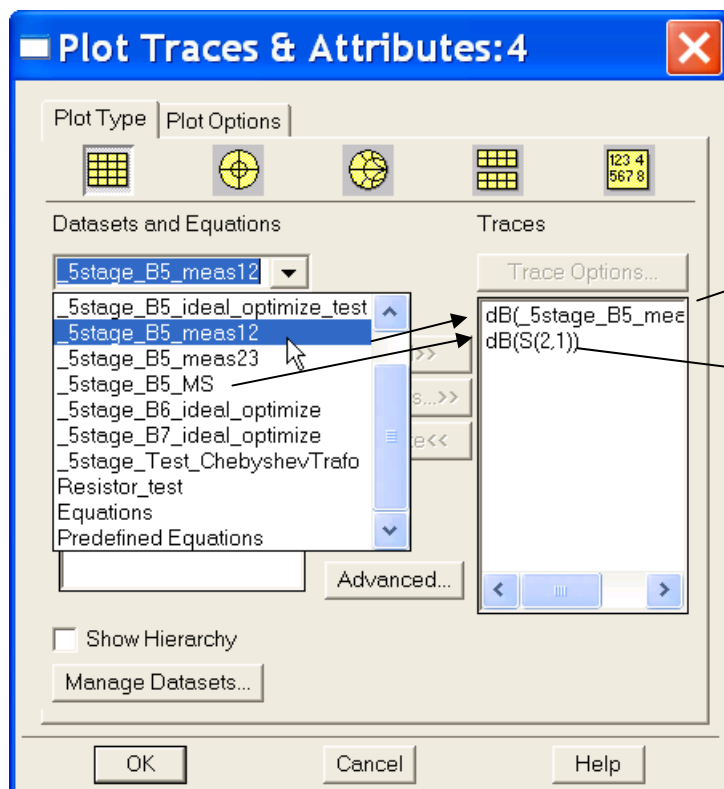
- „Raw Data Array“: Dieses enthält die effektiv gemessenen Werte. Ein eventuell aktiviertes Averaging ist wirksam.
- „Corrected Data Array“: Bei eingeschalteter Korrektur enthält dieses Array die kalibrierten Messwerte. Bei ausgeschalteter Korrektur gleicher Inhalt wie 'Raw Data Array'.
- „Formatted Data Array“: Dieses Array beinhaltet die Messwerte, wie sie zur Bildschirmdarstellung gelangen. Ein aktiviertes Smoothing wirkt sich nur auf dieses Data Array aus.

Die Datenarrays enthalten immer nur die Daten der gewählten Messfunktion (S11, S12, S21 oder S22). Eine Ausnahme bildet die Kalibrierart 'Full 2-Port'. Bei dieser Betriebsart werden alle 4 S-Parameter gemessen, da sie zur Fehlerkorrektur benötigt werden.

Das Dataset mit den gemessenen S-Parametern kann sowohl für Präsentationen (Data Display) als auch als Ein- oder Zweitor in S-Parameter-Simulationen (Schema) verwendet werden.

Verwendung der gemessenen Daten im Data Display von ADS

Das Dataset der gemessenen Daten wird im Ordner „data“ des aktuellen ADS-Projektes gespeichert und kann wie hier gezeigt im Datendisplay verwendet werden:

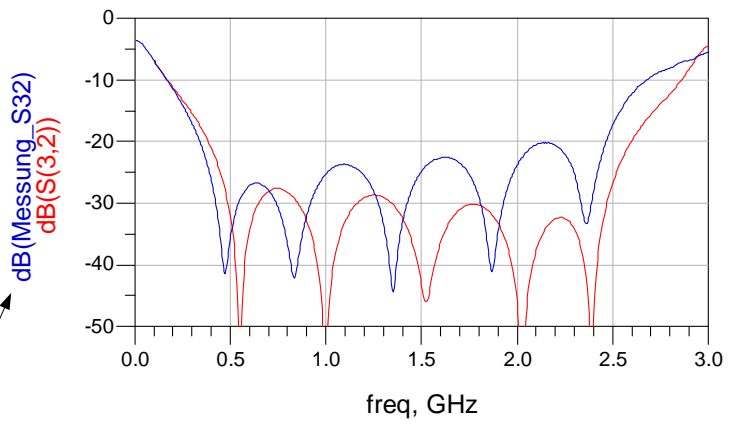
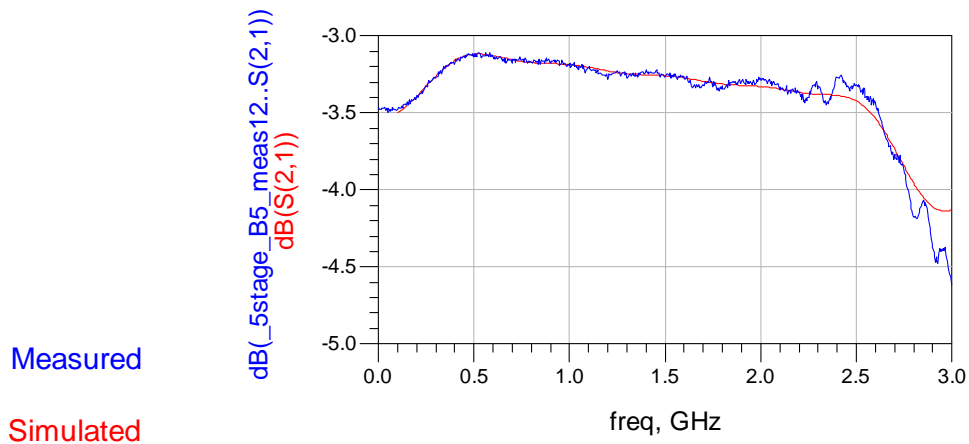


Beim Einfügen von Daten in eine Graphik kann das Dataset mit den gemessenen Daten ausgewählt werden.

Gemessene Daten

Simulierte Daten

5-stage Wilkinson Divider



Eqn Messung_S32=_5stage_B5_meas23..S(2,1)

Beispiel für die Verwendung einer Gleichung

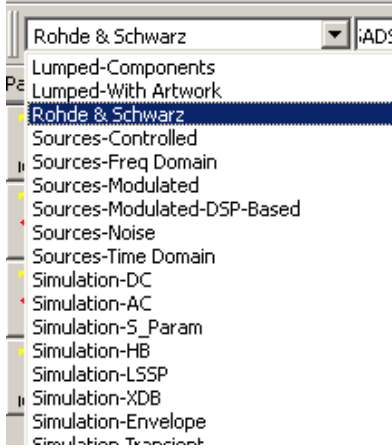
15. Messung mit VNA R&S ZVL oder ZVC und ADS

Die Messplätze mit den vektoriellen Netzwerkanalysatoren R&S ZVL und ZVC sind über den GPIB-Bus (GPIB) mit den Rechnern verbunden, so dass die Messresultate direkt in ADS übernommen werden können. Dies erlaubt die Darstellung der Messresultate im Datadisplay von ADS und somit auch einen direkten Vergleich der Simulations- und Messdaten. Für Dokumentationszwecke können die Grafiken aus ADS in Word-Dokumente kopiert werden.

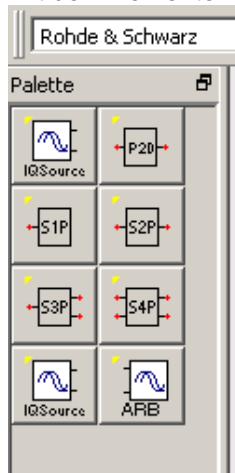
Das R&S Interface RSADSIF muss auf dem Rechner installiert sein und in ADS als Design Kit integriert und aktiviert sein. Dies ist erkennbar am zusätzlichen Rohde & Schwarz - Menu in den Schemas des Workspaces



und der zusätzlichen Rohde & Schwarz – Palette

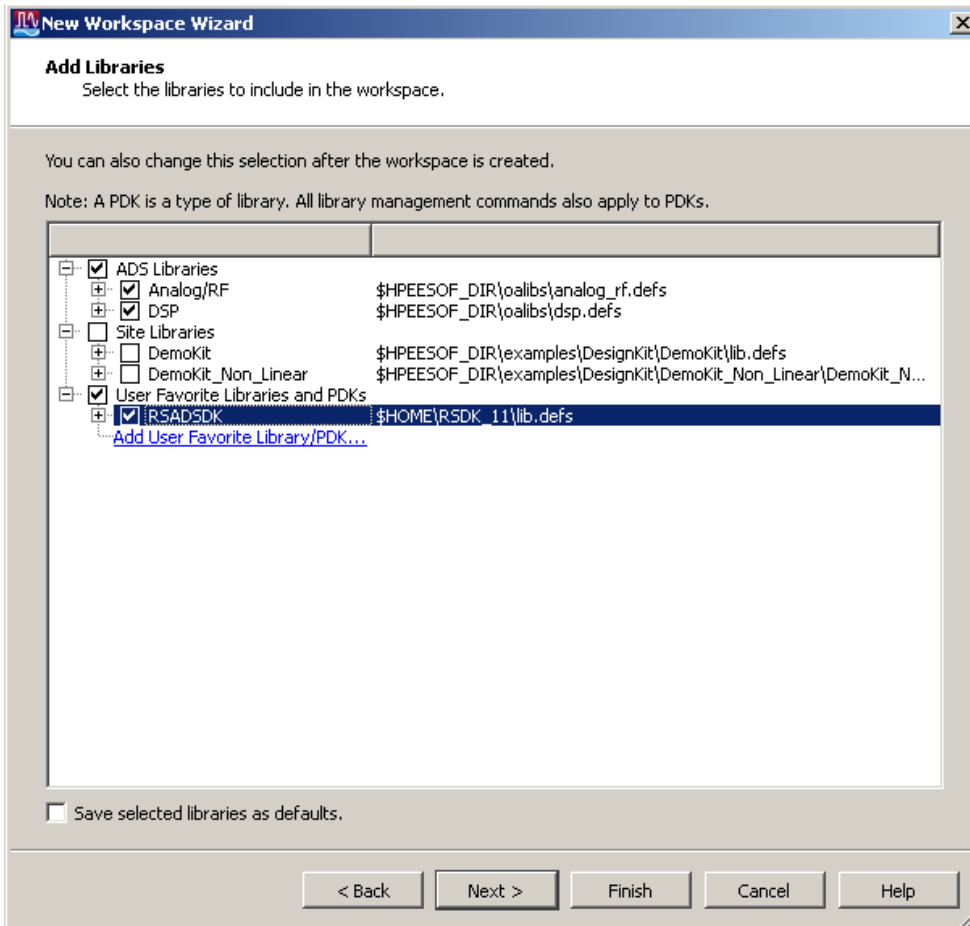


mit den Elementen

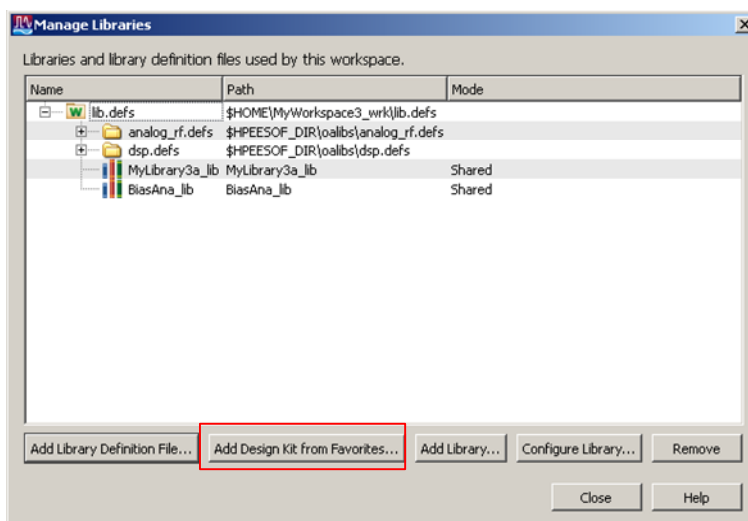
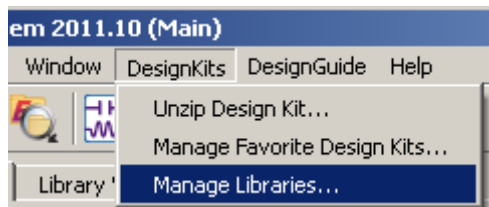


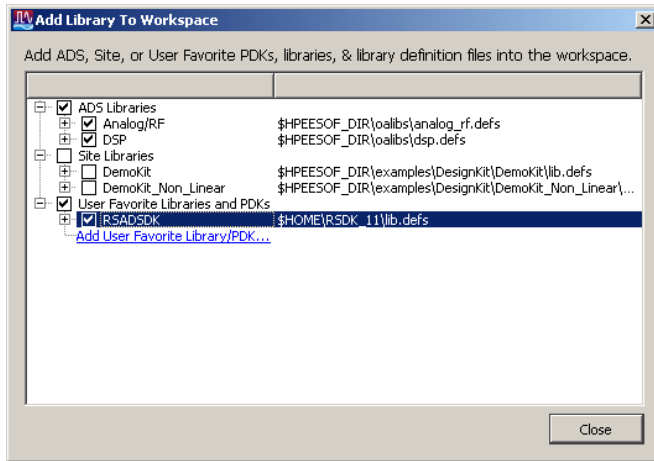
Die Netzwerkanalyser ZVL und ZVC werden durch die Elemente aus ADS gesteuert. Die Einstellungen am VNA (Vector Network Analyzer) wird dabei übersteuert. **Der VNA wird also von ADS bedient. Die Kalibrierung des VNA ist vor der Messung auszuführen.** Anschliessend können die Messungen aus ADS durchgeführt und in ADS eingelesen werden.

Ist das Rohde & Schwarz – Menu nicht vorhanden, muss das Designkit von R&S in das Workspace eingebunden werden. Wenn auf dem Rechner des ZVL-Messplatzes ein neues Workspace in ADS erstellt wird, muss das RSADS-Designkit im New Workspace Wizard wie unten gezeigt aktiviert werden.



Wenn ein auf einem anderen Rechner erstelltes Workspace geöffnet wird, muss das R&S-Designkit zum Workspace hinzugefügt werden:





15.1. Messung mit ZVL oder ZVC

Einstellungen ZVL oder ZVC:

Gewünschten Frequenzbereich und Anzahl Datenpunkte **vor** der Kalibrierung einstellen.

„Full 2-Port“ Kalibrierung durchführen.

DUT messen.

Alle 4 S-Parameter müssen auf dem ZVL/ZVC-Display angezeigt werden.

Bedienung ZVL und ZVC siehe Kurzanleitung oder Manual.

ZVL: Menu Trace --> Traces --> Add Trace

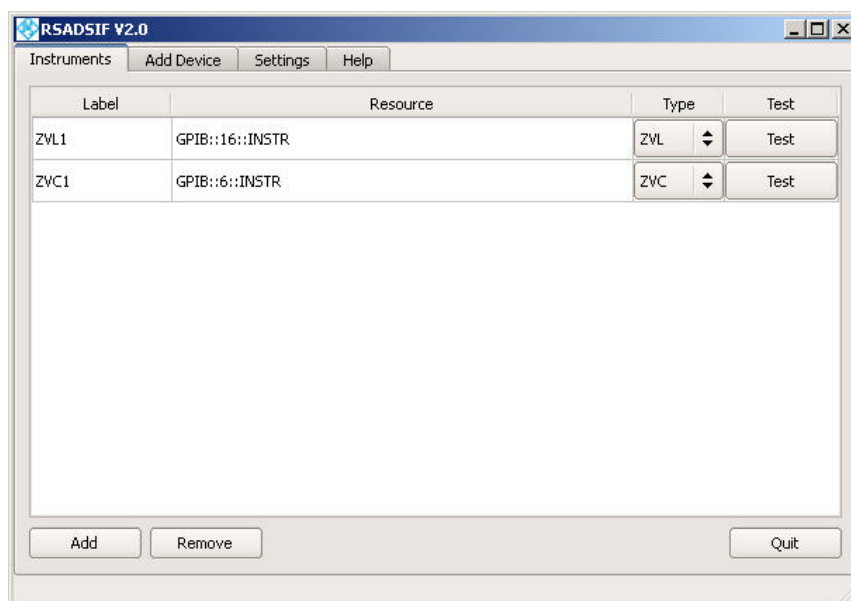
Trace durch anklicken von TrcX aktivieren und mit Trace --> Meas --> Sij S-Parameter zuordnen.

Wiederholen bis alle 4 S-Parameter einem Trace zugeordnet sind.

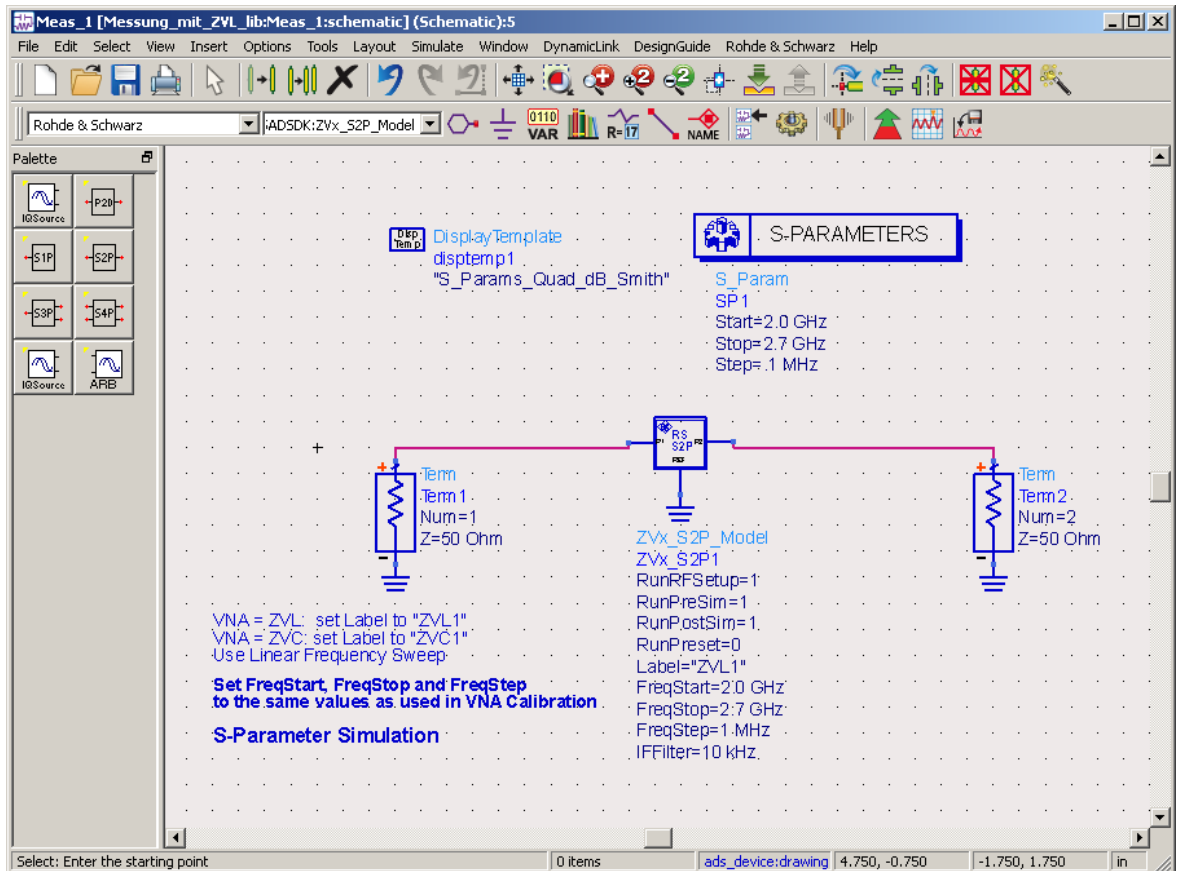
15.2. Messungen mit ADS und Daten in ADS einlesen

Ablauf und Einstellungen:

- Im Rohde&Schwarz – Menu das RS ADS Interface öffnen und die Instrumenteneinstellungen prüfen (Label, Resource und Type). Allenfalls die GPIB-Adresse mit den Einstellungen der VNA überprüfen. Mit „Test“ kann die Kommunikation zwischen ADS und dem Messgerät geprüft werden.



- In ADS ein Schema mit der Komponente S2P aus der Rohde&Schwarz Palette erstellen. Es ist sinnvoll, der Zelle des Schemas einen Namen zu geben, der aussagt, dass es sich um Messdaten handelt, z.B. „Meas_1“.



Die Frequenzwerte in der S-Parameter Simulationsanweisung und der Komponente RS S2P müssen übereinstimmen. **Variablen dürfen für die Zuweisung der Frequenzen nicht verwendet werden.** Die grösste Genauigkeit wird erreicht, wenn die Frequenzpunkte der Messung mit den Frequenzpunkten der Kalibration übereinstimmen. Dies wird erreicht, wenn FreqStart, FreqStop und FreqStep bei der Messung gleich sind wie bei der Kalibration des VNA. Wird bei der Messung ein anderer Frequenzbereich oder FreqStep als bei der Kalibration verwendet, wird entweder zwischen den Kalibrierpunkten interpoliert, oder die Kalibration ausgeschaltet. **Unbedingt die Anzeige des Kalibrationszustandes auf dem Bildschirm des VNA beachten.**

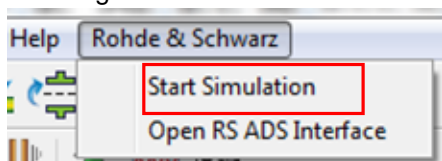
Das Label der Komponente muss mit der Labelangabe im Interface übereinstimmen.

Ausgangsleistung des VNA (RFLevel) und ZF-Bandbreite (IFFilter) des VNA werden ebenfalls in der Komponente angegeben.

RunPreset=0, sonst wird die Kalibration ausgeschaltet.

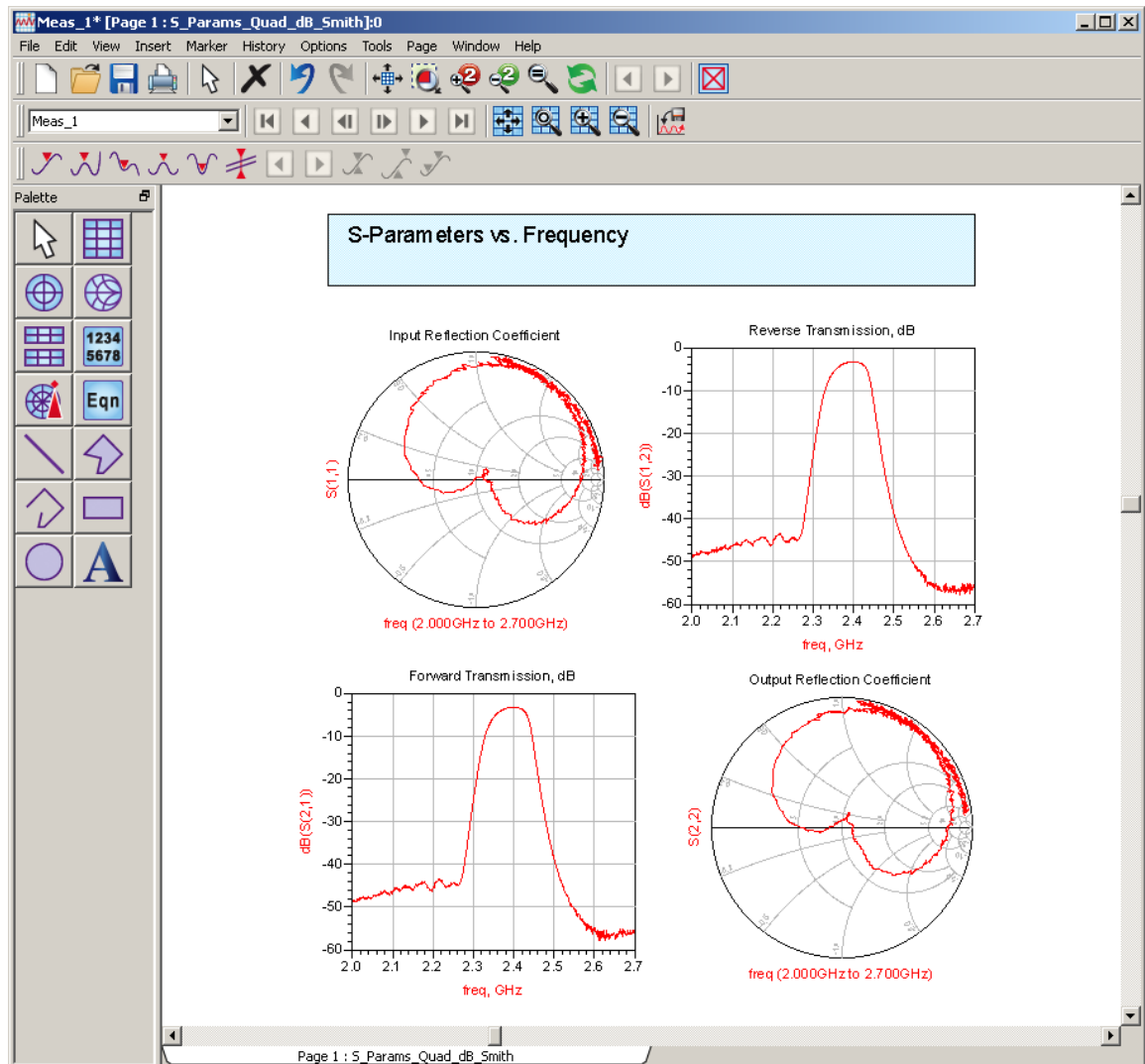
RFLevel=-10, minus 10 dBm zur Messung passiver Schaltungen, (bei höheren Pegelwerten entsteht eventuell zusätzlicher Ripple).

- Messung im Rohde & Schwarz – Menü starten (Start Simulation)



- Ablauf der Messung im Pop-up-Fenster beobachten

- Nach der Messung wird automatisch ein Datadisplay mit den Messresultaten angezeigt (sofern das Display Template „S_Params_Quad_db_Smith“ oder ein anderes Display Template im Schema vorhanden ist).



- Das Dataset, in diesem Beispiel „Meas_1.ds“, kann in anderen Datadisplays, z.B. zur gleichzeitigen Darstellung der Simulations- und Messresultate, weiter verwendet werden. Dieses File kann mit dem Windows-Filebrowser in andere Workspaces kopiert werden.

16. Substrate for Microstriplines

(and other planar lines)

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">MSub</div> <p>MSUB RO4350 H=60 mil Er=3.66 Mur=1 Cond=1.0E+50 Hu=3.9e+34 mm T=35 um TanD=0 Rough=0 um Bbase= Dpeaks=</p> <p style="color: red; margin-left: 200px;">verlustfrei</p>	<p>H = substrate thickness, in specified units Er = relative dielectric constant Mur = relative permeability (1 for nonferrite) Cond = conductor conductivity, in Siemens/meter Hu = cover height, in specified units T = conductor thickness, in specified units TanD = dielectric loss tangent Rough = conductor surface roughness, in specified units; RMS value</p>												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">MSub</div> <p>MSUB RO4350 H=60 mil Er=3.66 Mur=1 Cond=5.8E+7 Hu=3.9e+34 mm T=35 um TanD=0.0037 Rough=2 um</p> <p style="color: red; margin-left: 200px;">Verluste</p>	<p>Conductivity:</p> <table border="0"> <tr><td>Copper</td><td>5.8e7 S/m</td></tr> <tr><td>Gold</td><td>4.5e7 S/m</td></tr> <tr><td>Silver</td><td>6.25e7 S/m</td></tr> <tr><td>Aluminium</td><td>3.6e7 S/m</td></tr> <tr><td>Brass MS58</td><td>1.7e7 S/m</td></tr> <tr><td>Brass MS63</td><td>1.4e7 S/m</td></tr> </table>	Copper	5.8e7 S/m	Gold	4.5e7 S/m	Silver	6.25e7 S/m	Aluminium	3.6e7 S/m	Brass MS58	1.7e7 S/m	Brass MS63	1.4e7 S/m
Copper	5.8e7 S/m												
Gold	4.5e7 S/m												
Silver	6.25e7 S/m												
Aluminium	3.6e7 S/m												
Brass MS58	1.7e7 S/m												
Brass MS63	1.4e7 S/m												

Cu Clad	
oz/ft ²	um
0.500	17.5
1.000	35 (Standard)
2.000	70

Cu Surface Roughness:	
ED	2.4 um
Rolled	1.4 um

Standard

Thickness			
mil	mm	mil	mm
4	0.102	45	1.143
5	0.127	50	1.270
6.6	0.168	60	1.524
10	0.254	62	1.575
15	0.381	75	1.905
19	0.483	93	2.362
20	0.508	100	2.540
25	0.635	125	3.175
30	0.762	187	4.750
31	0.787	250	6.350

1 mil = 1/1000 inch = 25.4 um

Substrates on stock in lab T205

Stock	Type	Er	Er Design	tan d			Thickness mil	Cu Clad oz/ft ²
				1 MHz	/x GHz	10 GHz		
X	FR4	4.70		0.0200			20, 31, 62	1
X	CER-10-0470-CH/CH	10.00				0.0035	47	0.5
X	CER-10-1250-CH/CH	10.00				0.0035	125	0.5
X	RF-35-0200-C1/C1	3.50			0.0018/1.9		20	1
X	RF-35-0200-CH/CH	3.50			0.0018/1.9		20	0.5
X	RF-35-0300-C1/C1	3.50			0.0018/1.9		30	1
X	RF-35-0300-C1/C1	3.50			0.0018/1.9		30	1
X	RF-35-0300-CH/CH	3.50			0.0018/1.9		30	0.5
X	RF-35-0600-C1/C1	3.50			0.0018/1.9		60	1
X	RF-60-0250-C1/C1	6.15				0.0028	25	1
X	TLC-32-0310-C1/C1	3.20		0.0010		0.0030	31	1
X	TLC-32-0310-CH/CH	3.20		0.0010		0.0030	31	0.5
X	TLC-32-0450-C1/C1	3.20		0.0010		0.0030	45	1
X	TLC-32-0600-C1/C1	3.20		0.0010		0.0030	60	1
X	TLC-32-1250-CH/CH	3.20		0.0010		0.0030	125	0.5
X	TLE-95-0052-C2/C2	3.00				0.0028	5.2	2
X	TLT-8	2.55		0.0006		0.0019	62	1
X	TLX-8-0200-CH/CH	2.55		0.0006		0.0019	20	0.5
X	TLX-8-0300-C1/C1	2.55		0.0006		0.0019	30	1
X	TLX-9-0050-CH/CH	2.50		0.0006		0.0019	5	0.5
X	TLY-5-0200-CH/CH	2.20		0.0004		0.0009	20	0.5
X	TLY-5-0620-RH/RH	2.20		0.0004		0.0009	62	0.5
X	TLY-5A-0200-CH/CH	2.17		0.0004		0.0009	20	0.5
X	RO 4350B	3.48	3.66		0.0031/2.5	0.0037	30	1
X	RO 4350B	3.48	3.66		0.0031/2.5	0.0037	60	1
X	RO 3006	6.15	6.48			0.0020	50	1
X	RO 3010	10.20	11.21			0.0023	50	1
X	RT/duroid 5880	2.20	2.20			0.0009	31	1
X	RT/duroid 5880	2.20	2.20			0.0009	62	1

Standard

Er Design: Für Mikrostrip- und Filteranwendungen