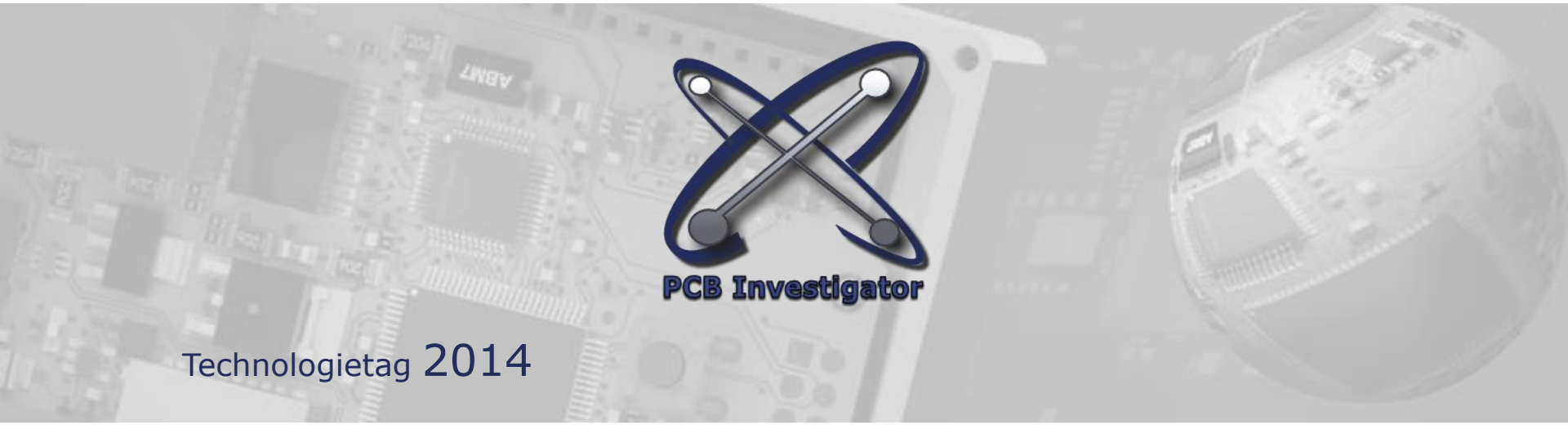
EASYLOGIX.DE



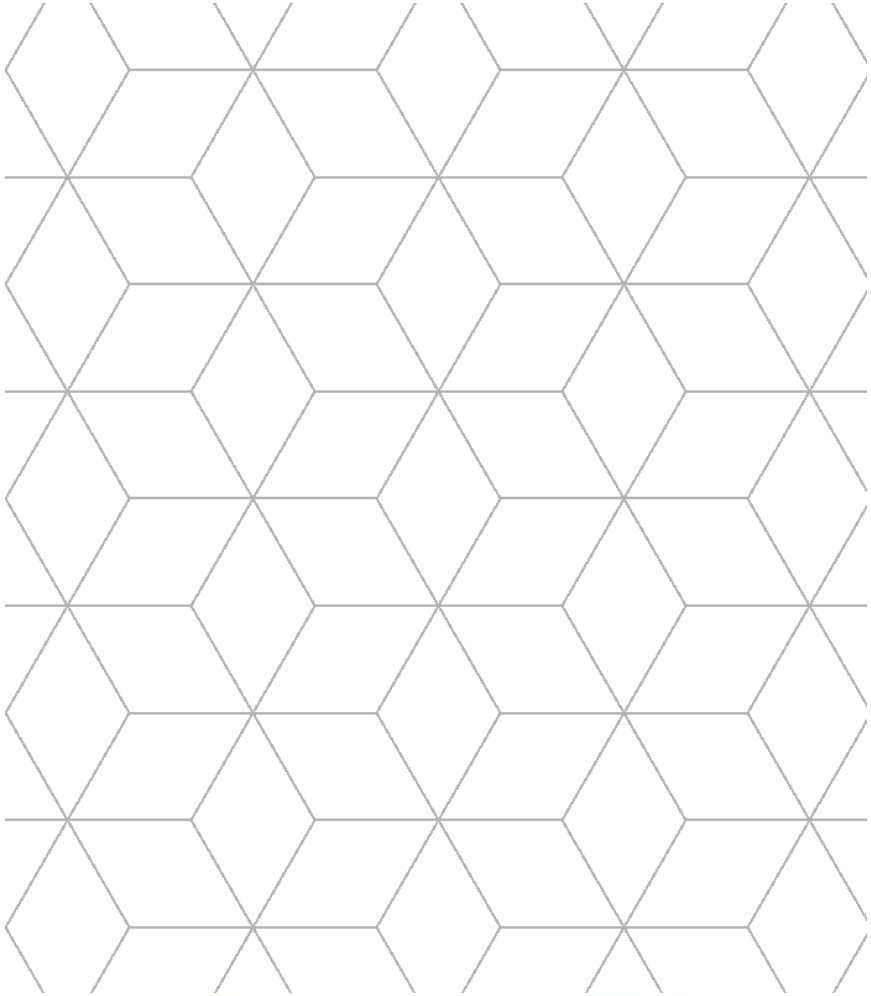
Technologietag 2014

Schindler & Schill GmbH
Bruderwöhrdstr. 15b
93055 Regensburg
Deutschland

Tel: +49 941 604 889 719
Email: info@easyLogix.de
Web: www.easyLogix.de

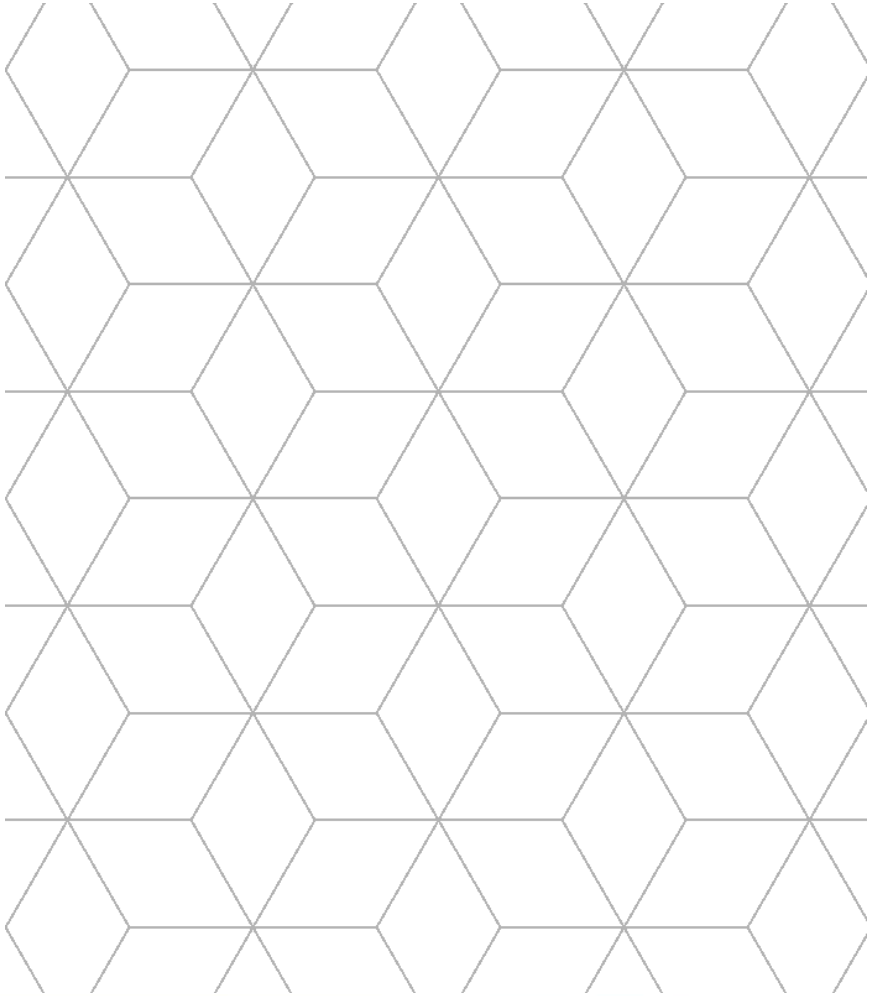
Agenda

- EDA – CAM nur zur Datenaufbereitung?
- Warum Daten überprüfen?
  - Unterschiedliche Ausgaben von Gerber
  - Zusammen fügen Leiterplatte und Bauteile
  - Einzelteil Nutzen
  - Änderungsverfolgung
- Trend Miniaturisierung
- Papierlose Fertigung
  - Dokumentenverwaltung
  - Elektronisches Reparatur Konzept (Paperless Repair)
- Auswertungen
- Änderungsverfolgung
  - Graphisch
  - Stückliste und Netzliste

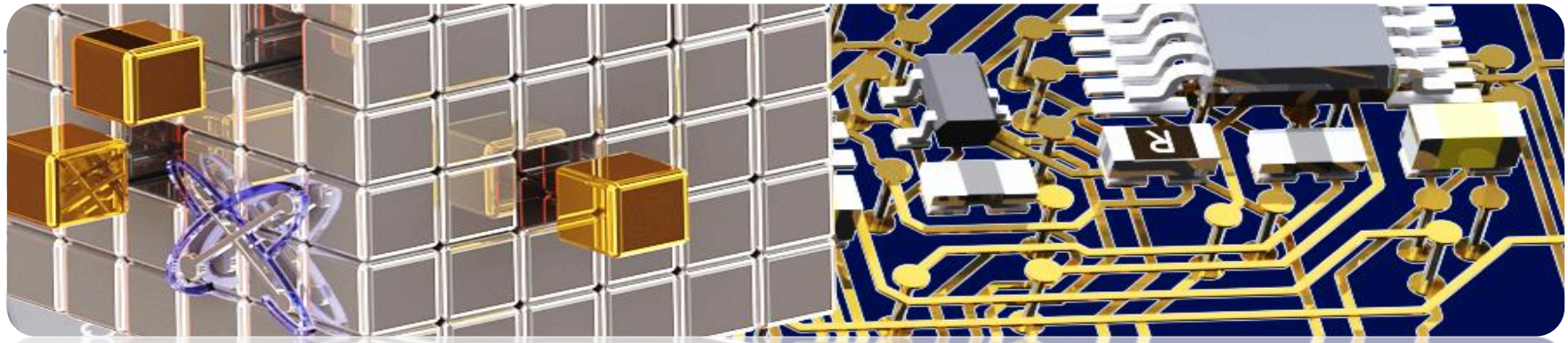


Agenda

- Unterstützung Entwickler
- DRC / DFM Analysen
- Kommunikation
  - Lizenzfreier Viewer



Portfolio



Produkte

CAD/CAM

- PCB-Investigator
- GerberLogix
- Web Gerber Viewer
- E-CAD Bibliothek .Net Framework
- NBI Native Board Import für Leiterplatten und Baugruppen

Service

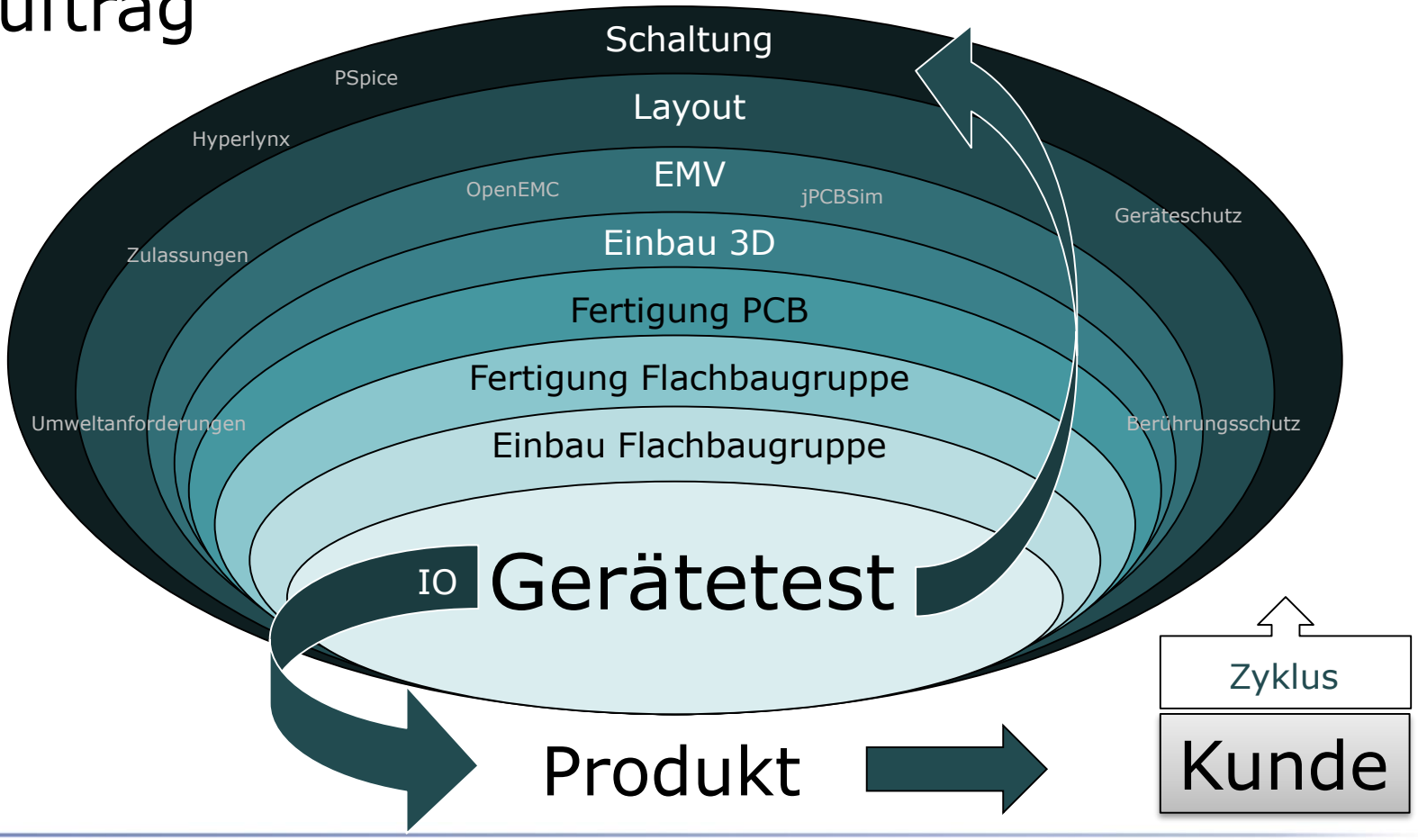
- Datenkonvertierung 2D 3D für Leiterplatten und Baugruppen
- Beratung Leiterplatten und Baugruppen Fertigung
- Beratung zur Erstellung von DFM/DRC Analysen
- Embedded Software .NetMF, C++
- Cloud Anbindung ASP.Net, SQL Server

EDA – CAM
Nur zur Datenaufbereitung?

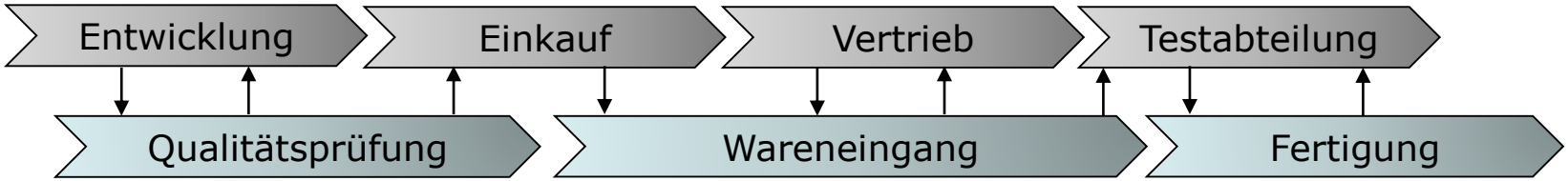
Datenfluss

EASYLOGIX.DE

Auftrag



EDA – CAM



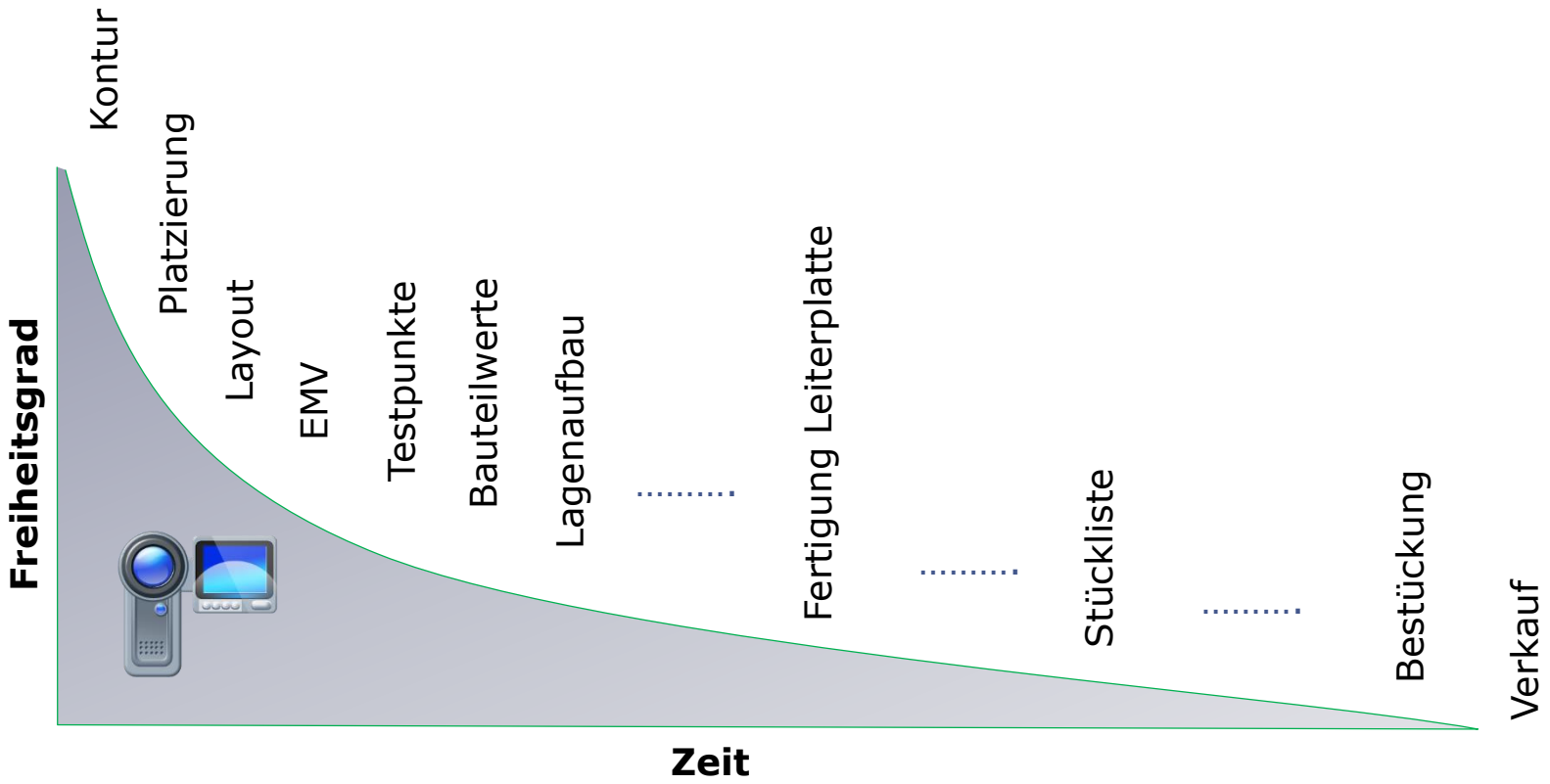
Ausgabe Daten vergleichen
- Unterschiede von verschiedenen Versionen protokollieren
- Optisch, Netzliste, ODB++, Gerber, IDF, DXF, IPC2581

Netze verfolgen
- Power Ground Anbindungen
- High Speed Verbindungen
- Impedanz kontrollierte Leitungen

Abstandsberechnungen
- Spannungsgruppen untereinander analysieren
- Kriechstrecken gegenüber Gehäuse
- Sicherheitsüberprüfungen für Hochspannungsnetze

Flächen Berechnungen
- Pasten Mengen kalkulieren
- Stecker Gold Anteil
- Kapazitäten von Netzen gegenüber Power / Ground

Definitionen



Warum Daten überprüfen?

Daten Ausgaben

EASYLOGIX.DE

Datenkonsistenz

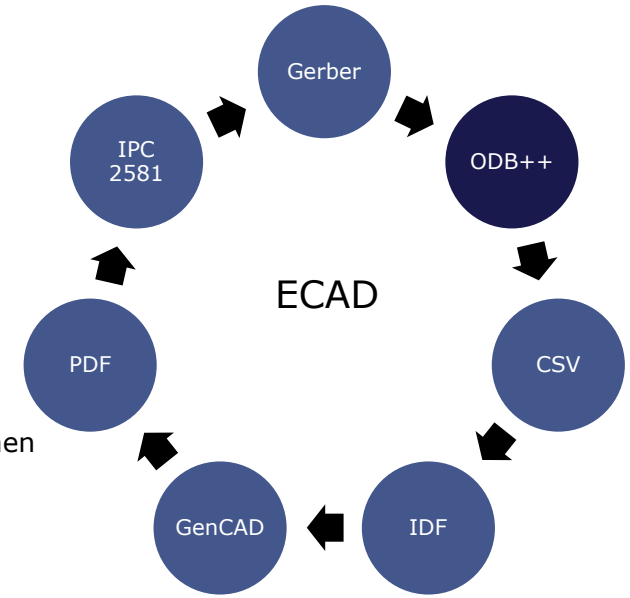
Nutzung der Daten

Entwicklung

- Überprüfen von Schaltungsteilen im Layout
- EMV Kontrolle

Mechanik

- Einbaukontrolle
- Wärmeanalyse



Materialwirtschaft

- Stücklistenkontrolle
- Verbrauchsmaterial berechnen

Fertigung

- Schablonenbestellung
- Maschinenanpassung
- Bestückung
- Ablaufsteuerung
- Reparatur

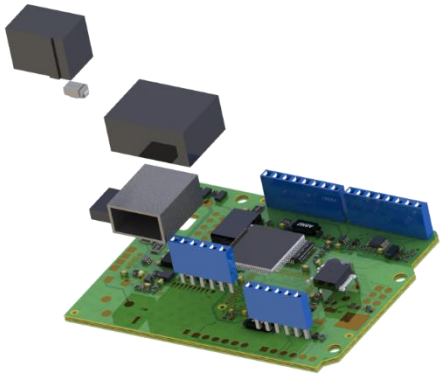
Achtung!

Einstellungen für Ausgaben verändern den Inhalt
Einstellungen werden nicht für alle Formate gleichzeitig übernommen
Ausgaben erfolgen zu verschiedenen Zeitpunkten

Daten Inhalt

Produktanlauf beschleunigen mit direktem zugriff auf

- Nutzengrößen
- Nutzenränder
- Bauteilhöhen
- Lagenaufbau
- Kennfelder Data Matrix
- Fangbohrungen
- Bestück Marker
- ICT Adapter Testpunkte
- Flying Probe Testpunkte



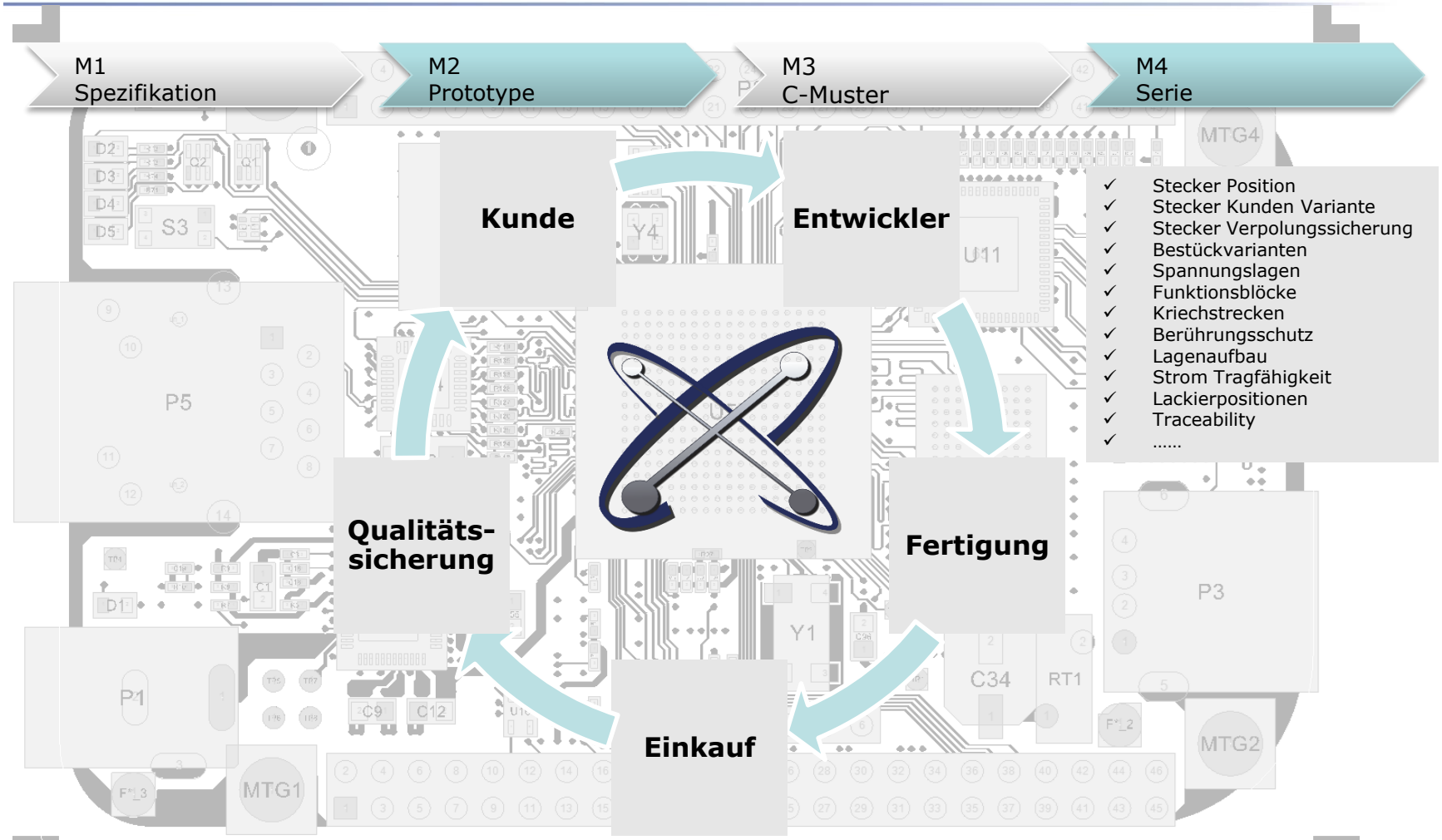
Qualitätssicherung

- Archivieren von Istzustand für spätere Nachfragen
- Zusammenführen von Bildern mit CAD Daten

Zusammenfügen der Bestückung und Leiterplatten Daten
Bestück Daten werden über Gerberdaten der Leiterplatte positioniert
Bestück Daten werden über eingescanntes Bild positionieren

Freigaben

EASYLOGIX.DE



Fertigung Leiterplatte / Baugruppe

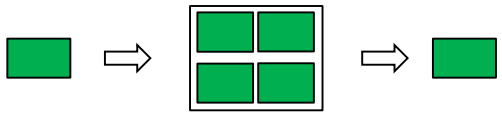
EASYLOGIX.DE

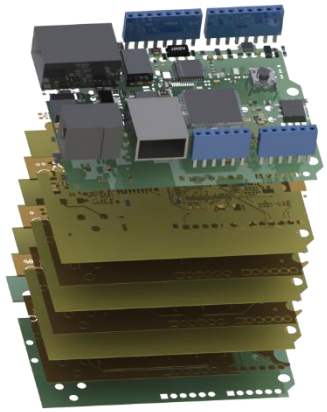
Datenkonsistenz
- Zeitpunkt der Ausgabe
- Qualität der Daten

Erstellung Leiterplattendaten → Fertigung Leiterplatte → Erstellung Bestück Daten → Fertigung Baugruppe

Leiterplatten Lieferant

Leiterplatten Daten
- Lagen Daten
- Lagen Aufbau
- Bohrdaten
- Netzliste IPC356





Baugruppen Fertiger

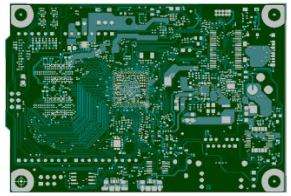
Bestück Daten
- Bestück Position
- Bauteil Geometrie
- Bauteil Lieferant
- Bauteil Bezeichnung
- Nutzenaufbau

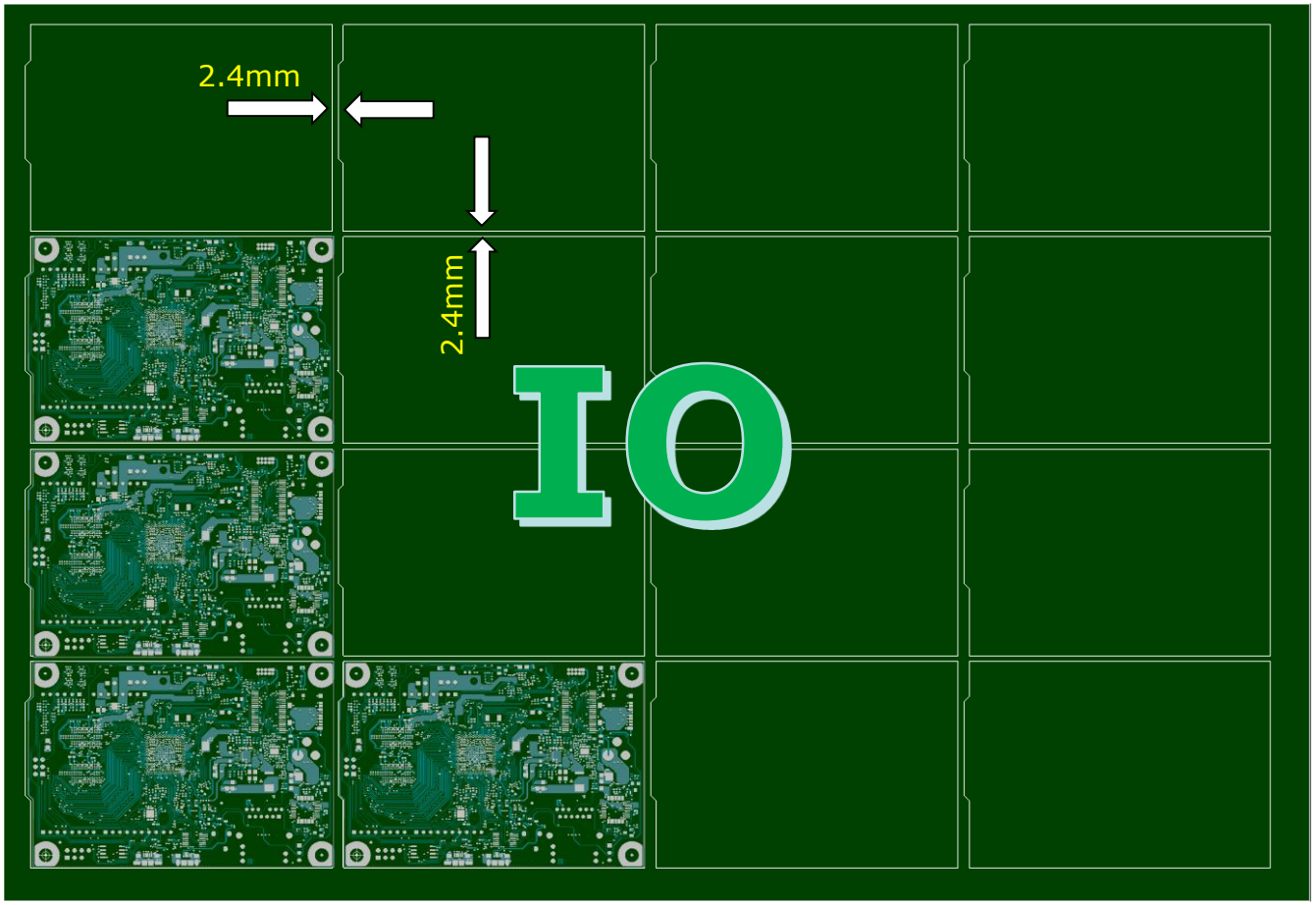
Leiterplattenfertiger
- Anpassung Kupfer
- Anpassung Bohrungen
- Anpassung Lötstoplack

Bestücker
- Aufbereitung Nutzen
- Bestückvariante
- Feeder pro Automat

Leiterplatte

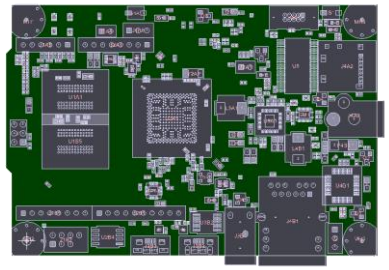
EASYLOGIX.DE





Bestückung

EASYLOGIX.DE

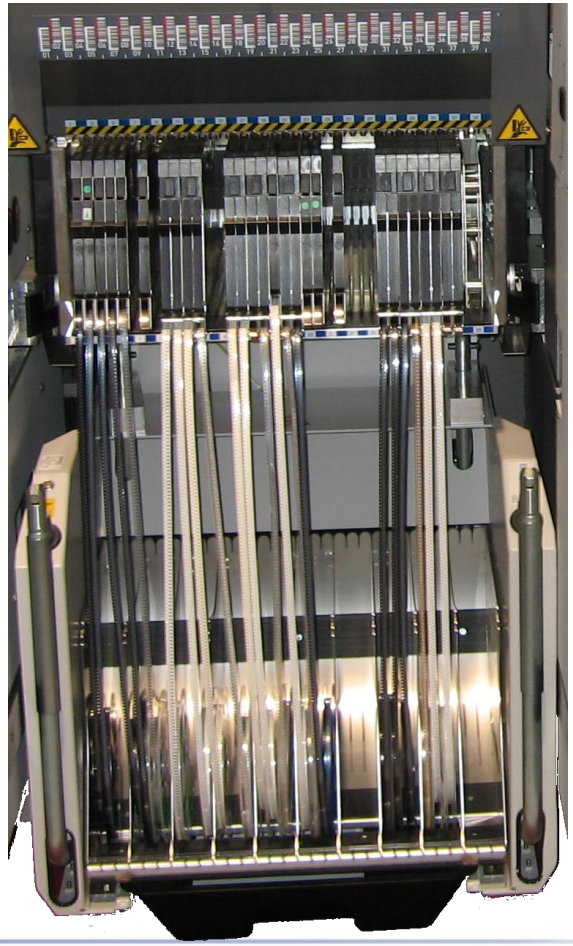


Rüstung optimieren

ARM Embedded Computer
108 verschiedene Bauteile
193 Belegte Feeder Slots

Oberseite 151 Slots
Unterseite 82 Slots

40 Feeder Stellplätze



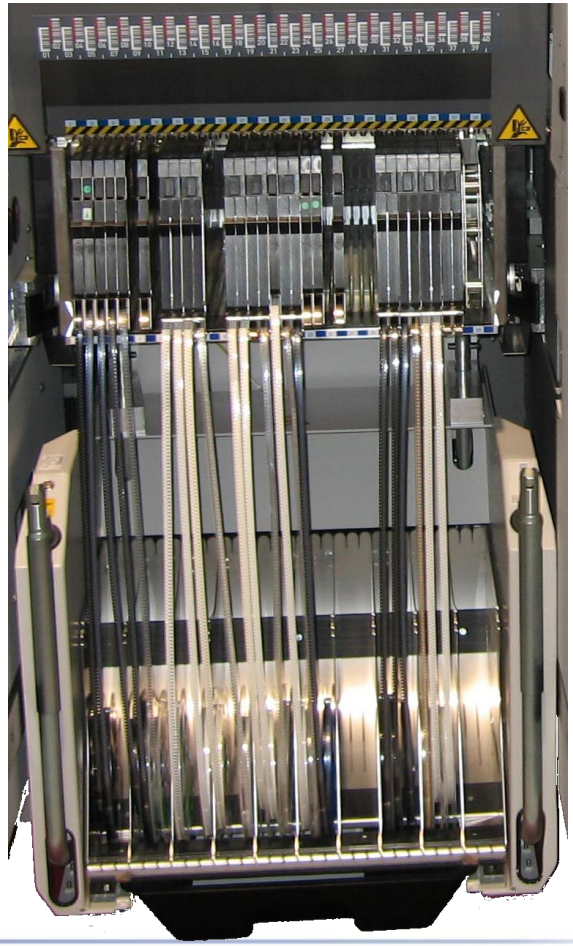
Randbedingungen

EASYLOGIX.DE

ARM Embedded Computer
108 verschiedene Bauteile
193 Belegte Feeder Slots

Oberseite 151 Slots
Unterseite 82 Slots

40 Feeder Stellplätze

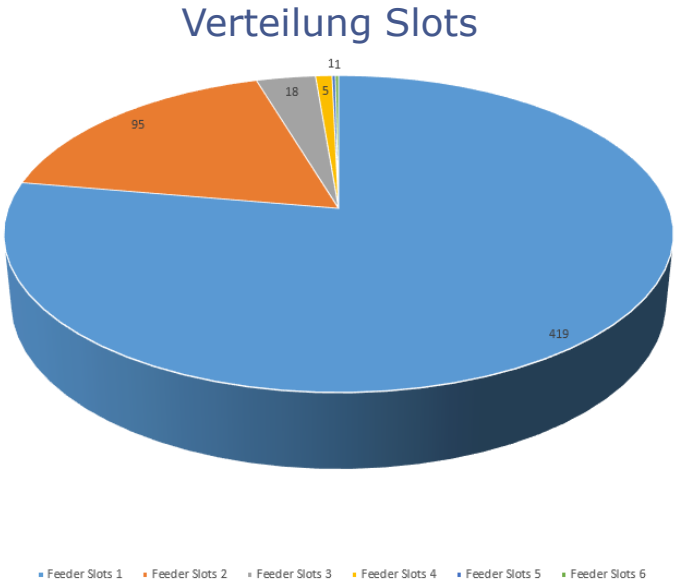


TECHNISCHE DATEN			
Förderer Typ	Benötigte Stellplätze	Transportweg (mm)	Max. Höhe
8 mm X	1	1/2/4/8	3,5
2x8 mm X	2	1/2/4/8	3,5
12 mm X	2	4 – 16	6,5
16 mm X	3	4 – 20	25
24 mm X	3	4 – 32	25
32 mm X	4	4 – 40	25
44 mm X	5	4 – 52	25
56 mm X	6	4 – 64	25
72 mm X	7	4 – 80	25
88 mm X	9	4 – 96	25

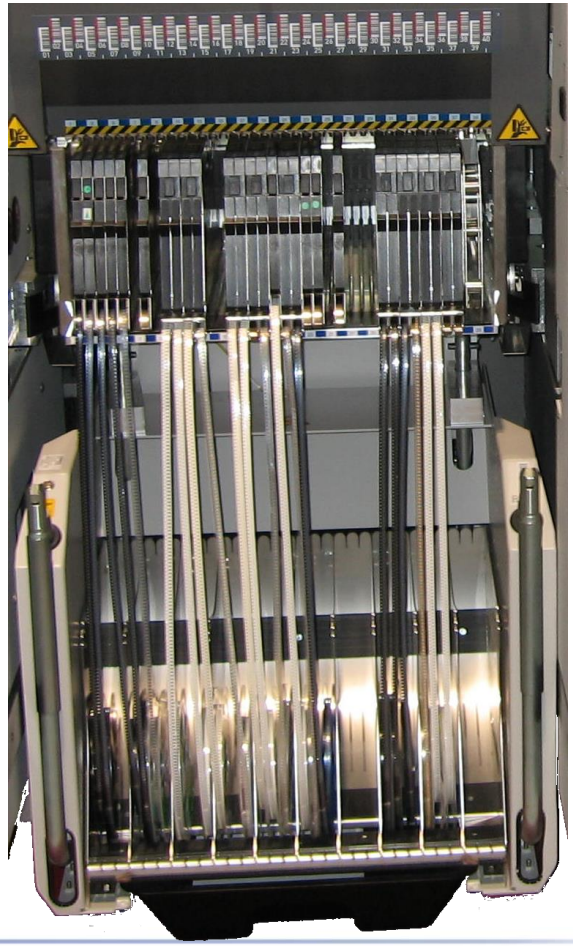
Beispiel

ARM Embedded Computer
108 verschiedene Bauteile
193 Belegte Feeder Slots

Oberseite 151 Slots
Unterseite 82 Slots



40 Feeder Stellplätze

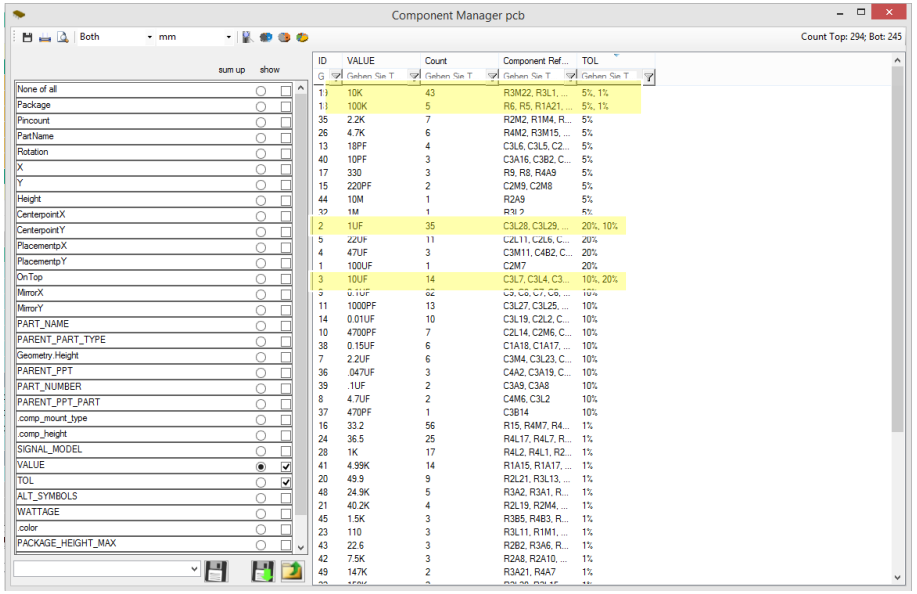


Beispiel

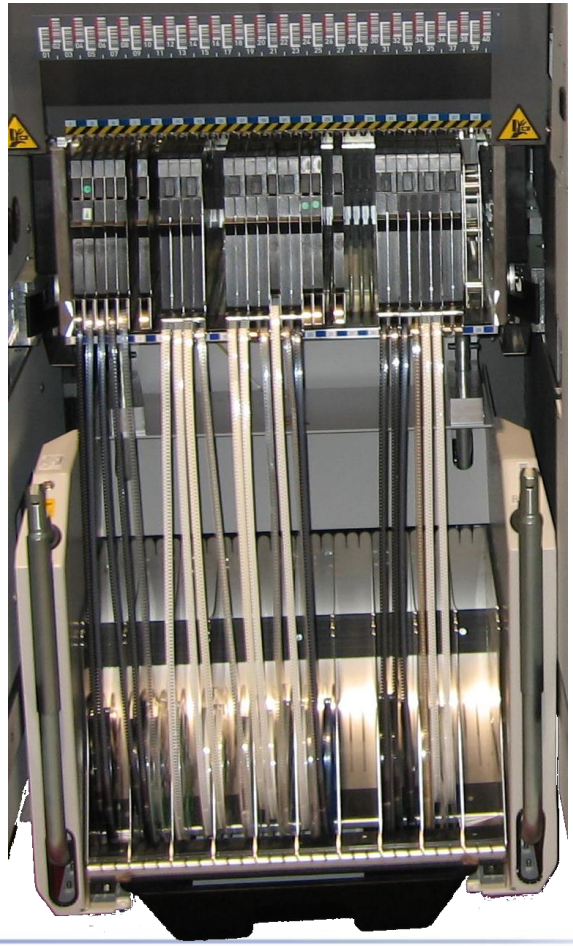
EASYLOGIX.DE

ARM Embedded Computer
108 verschiedene Bauteile
193 Belegte Feeder Slots

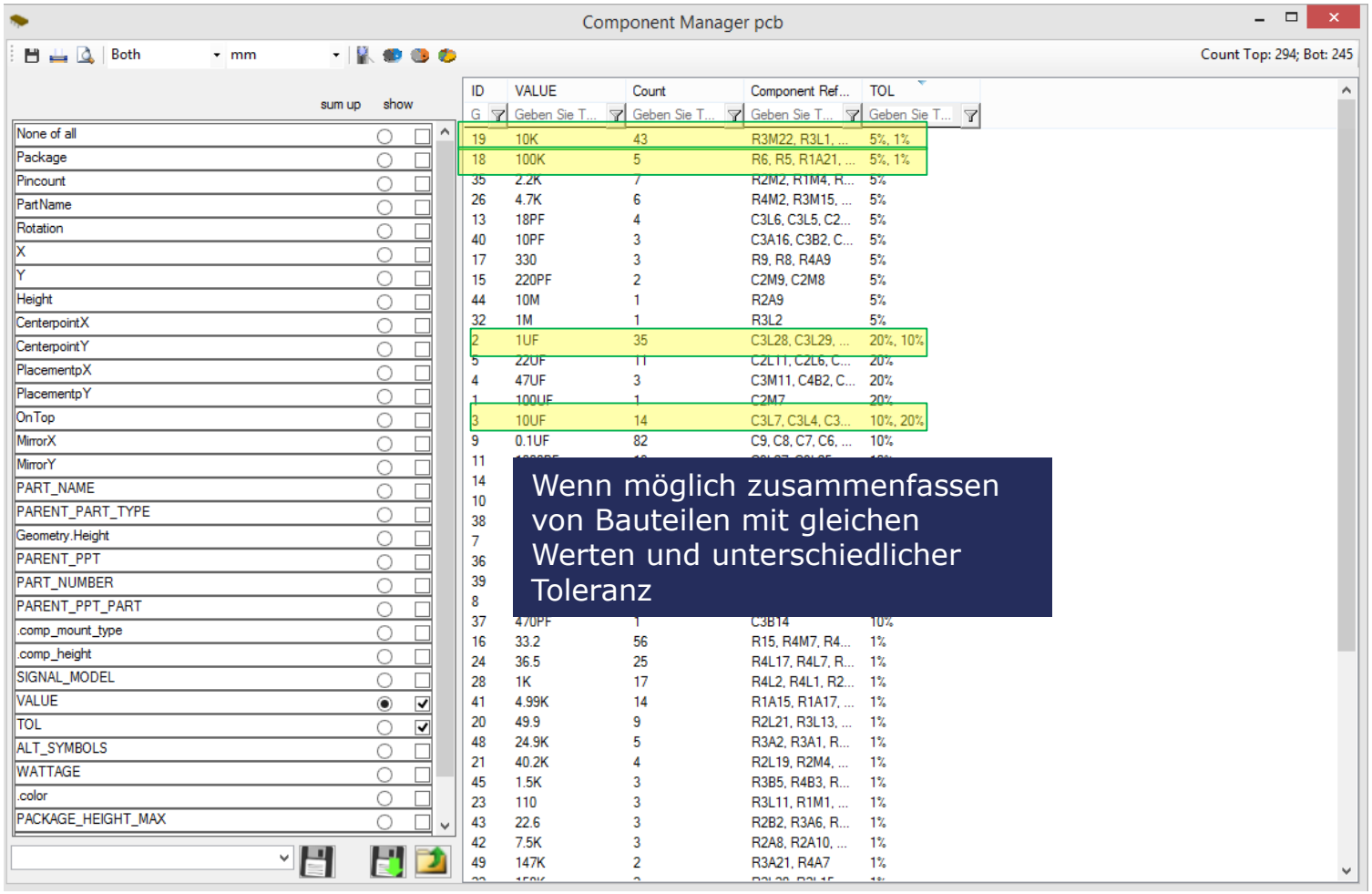
Oberseite 151 Slots
Unterseite 82 Slots



40 Feeder Stellplätze

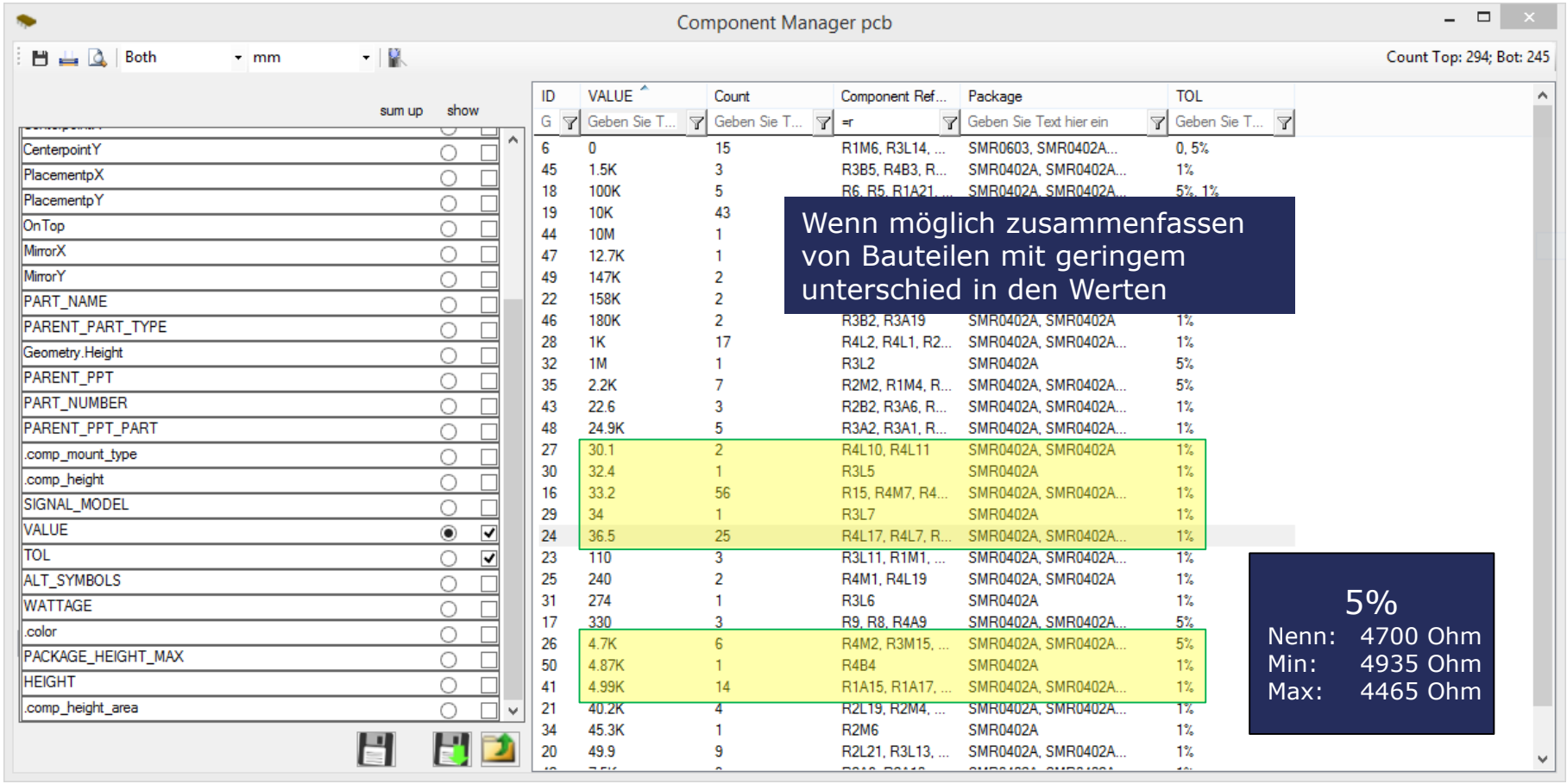


Beispiel

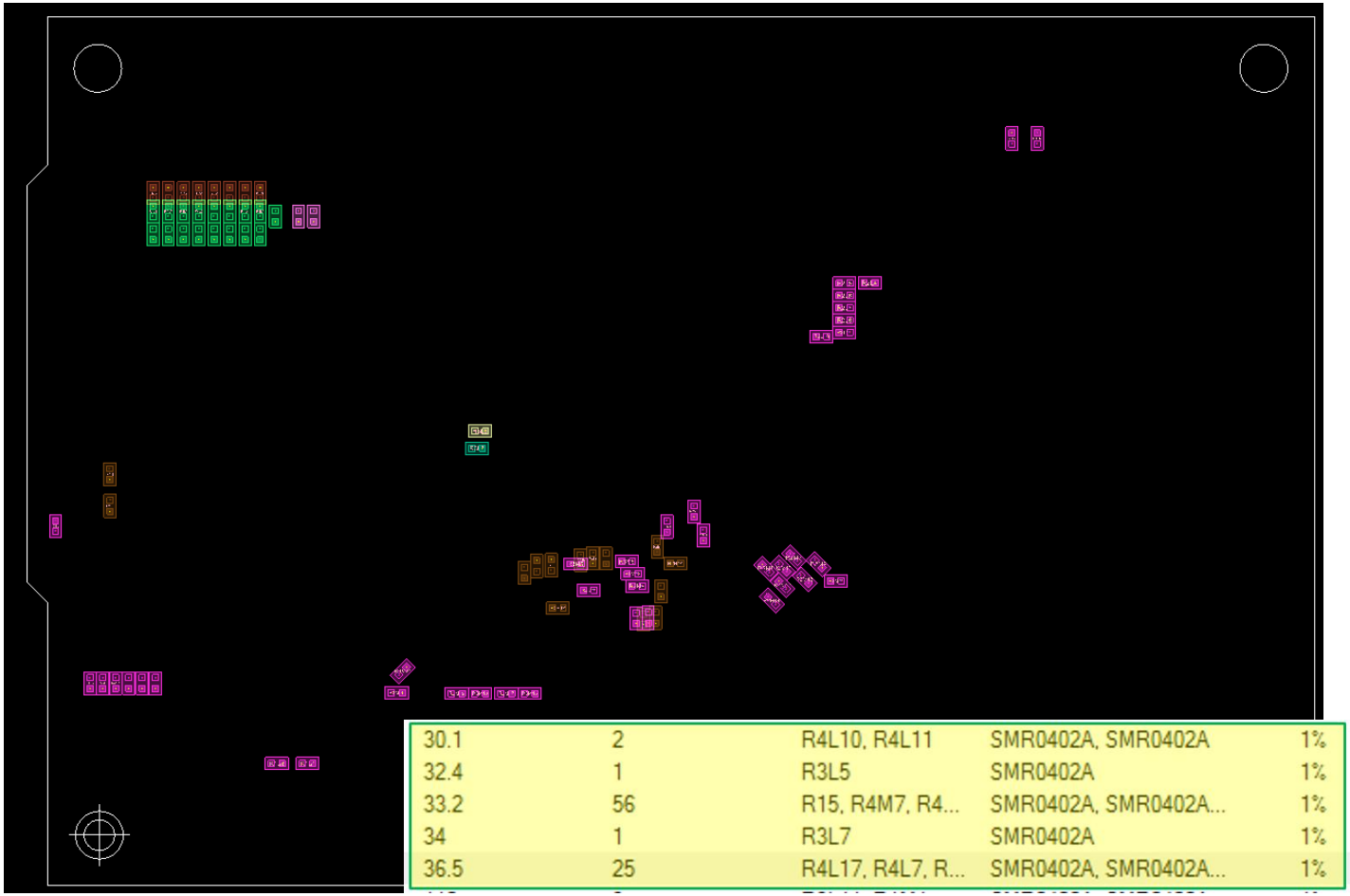

Component Manager pcb
Both
mm
Count Top: 294; Bot: 245
sum up
show
None of all
Package
Pincount
PartName
Rotation
X
Y
Height
CenterpointX
CenterpointY
PlacementpX
PlacementpY
OnTop
MirrorX
MirrorY
PART_NAME
PARENT_PART_TYPE
Geometry.Height
PARENT_PPT
PART_NUMBER
PARENT_PPT_PART
.comp_mount_type
.comp_height
SIGNAL_MODEL
VALUE
TOL
ALT_SYMBOLS
WATTAGE
.color
PACKAGE_HEIGHT_MAX
ID
VALUE
Count
Component Ref...
TOL
Geben Sie T...
19 10K 43 R3M22, R3L1, ... 5%, 1%
18 100K 5 R6, R5, R1A21, ... 5%, 1%
26 4.7K 6 R4M2, R3M15, ... 5%
13 18PF 4 C3L6, C3L5, C2... 5%
40 10PF 3 C3A16, C3B2, C... 5%
17 330 3 R9, R8, R4A9 5%
15 220PF 2 C2M9, C2M8 5%
44 10M 1 R2A9 5%
32 1M 1 R3L2 5%
2 1UF 35 C3L28, C3L29, ... 20%, 10%
4 47UF 3 C3M11, C4B2, C... 20%
3 10UF 14 C3L7, C3L4, C3... 10%, 20%
9 0.1UF 82 C9, C8, C7, C6, ... 10%
16 33.2 56 R15, R4M7, R4... 1%
24 36.5 25 R4L17, R4L7, R... 1%
28 1K 17 R4L2, R4L1, R2... 1%
41 4.99K 14 R1A15, R1A17, ... 1%
20 49.9 9 R2L21, R3L13, ... 1%
48 24.9K 5 R3A2, R3A1, R... 1%
21 40.2K 4 R2L19, R2M4, ... 1%
45 1.5K 3 R3B5, R4B3, R... 1%
23 110 3 R3L11, R1M1, ... 1%
43 22.6 3 R2B2, R3A6, R... 1%
42 7.5K 3 R2A8, R2A10, ... 1%
49 147K 2 R3A21, R4A7 1%
Wenn möglich zusammenfassen von Bauteilen mit gleichen Werten und unterschiedlicher Toleranz

Vereinfachung

EASYLOGIX.DE



Widerstände

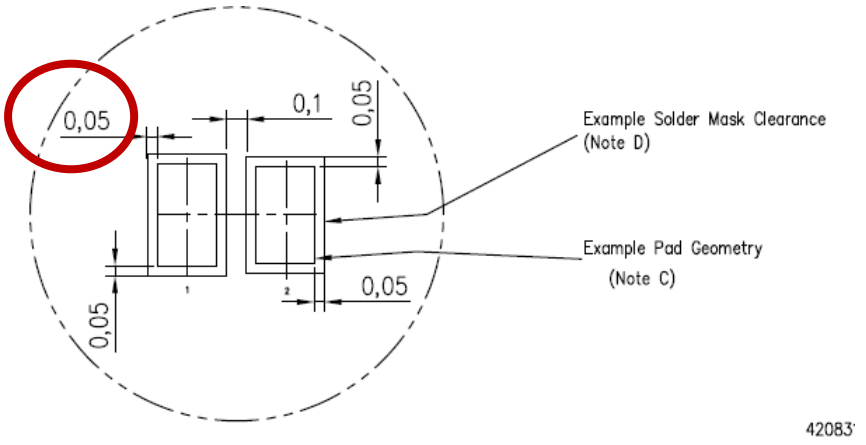


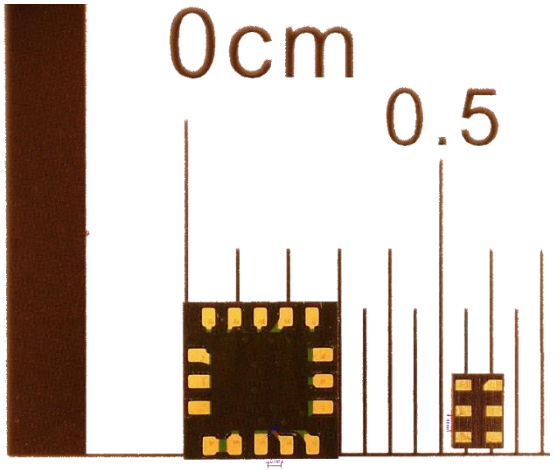
30.1	2	R4L10, R4L11	SMR0402A, SMR0402A	1%
32.4	1	R3L5	SMR0402A	1%
33.2	56	R15, R4M7, R4...	SMR0402A, SMR0402A...	1%
34	1	R3L7	SMR0402A	1%
36.5	25	R4L17, R4L7, R...	SMR0402A, SMR0402A...	1%

Trend Miniaturisierung

Treibende Bereiche

- Internet of Things
- Wareables
- Medizin
- Roboter
- Industrie 4.0
- Netztechnik





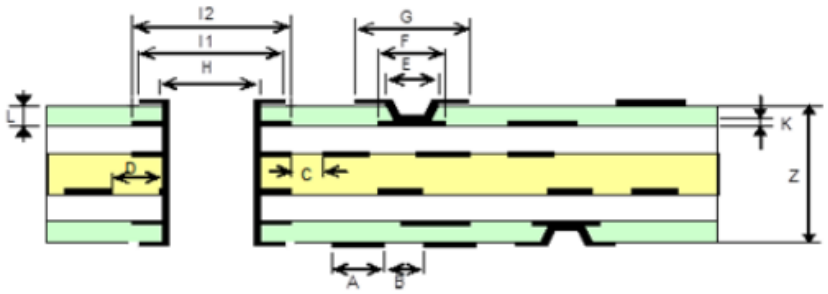
Drahtlose Körpersensorlösung

Strukturen Treiber

EASYLOGIX.DE

Beispiele verschiedener BGA-Typen:
•BGA – Raster 0,7 mm – 2,5 mm
•FBGA – Fine Line BGA, BGA-Package mit verringertem Lötpunktabstand (0,5 mm – 0,7 mm)
•MBGA – Micro Fine Line BGA Raster 0.5 mm
•VFBGA - Very Fine BGA, Raster < 0,5 mm

Design rules for Microvialayer - MVL:



Symbol	Description	HDI (1)	High End (2)
A	Line width at copper thickness of ≥ 36 µm Cu	100 µm	80 µm
A 1	Line width at copper thickness of 25 – 35 µm Cu	90 µm	75 µm
A 2	Line width at copper thickness of 10 – 18 µm Cu	75 µm	50 µm
B	Spacing at copper thickness of ≥ 36 µm Cu	125 µm	100 µm
B 1	Spacing at copper thickness of 25 – 35 µm Cu	100 µm	85 µm
B 2	Spacing at copper thickness of 10 – 18 µm Cu	75 µm	75 µm
C	Distance line to pad on inner layer	100 µm	85 µm
D	Insulation spacing line to pth-drilling	300 µm	< 200 µm
E	Drill size laser drilling on outer layer	125 µm	< 100 µm
F	Pad size diameter landing pad on inner layer	330 µm	250 µm
G	Diameter capture pad outer layers	330 µm	250 µm
H	Diameter CNC-hole	250 µm	150 µm
I 1	Diameter Pad CNC-hole outer layers	350 µm	250 µm
I 2	Pad diameter CNC-hole inner layers (annular ring > 0 µm)	450 µm	350 µm
K	Base copper outer layer	max. 18 µm	max. 12 µm
L / E	Aspect ratio microvia	1 : 2	1 : 1,5
Z / H	Aspect ratio pth-holes	6 : 1	10 : 1

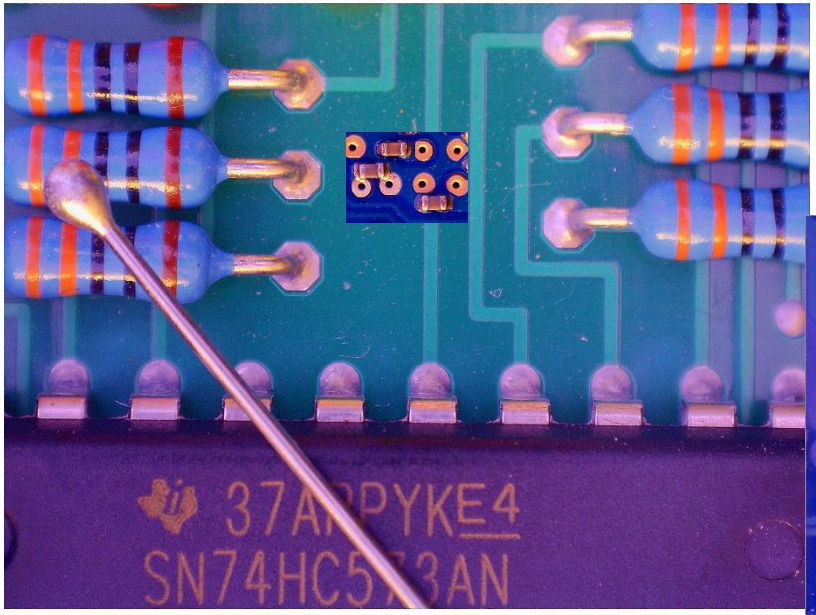
(1) process capability (CpK > 1,33)
(2) realisation after clarification

Quelle:Schweizer Electronics

Strukturen

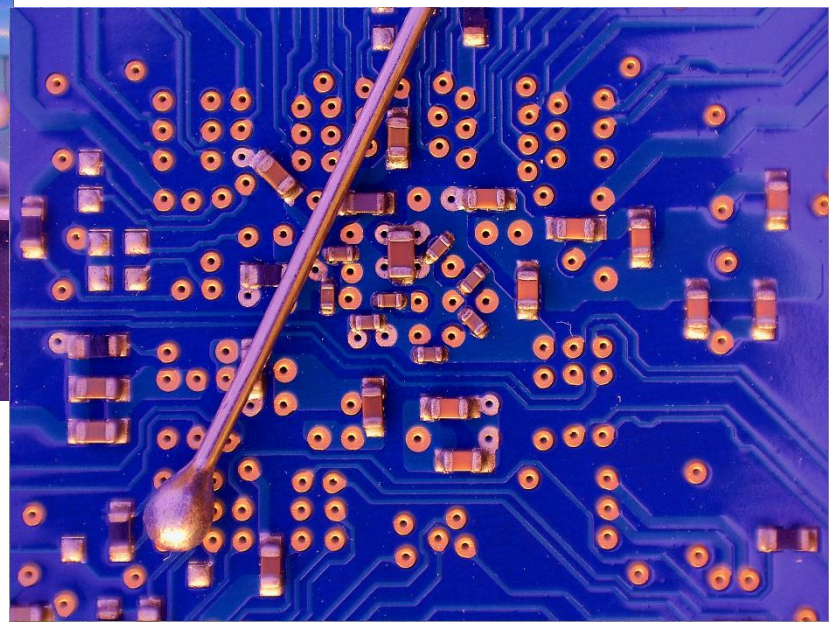
EASYLOGIX.DE

2014



Bauteilgröße 8mm * 3mm
Leiterbahnen 0.3mm

Bauteilgröße 0.8 mm * 0.3mm
Leiterbahnen 0.08mm



Papierlose Fertigung

Elektronisches Fertigungskonzept

EASYLOGIX.DE

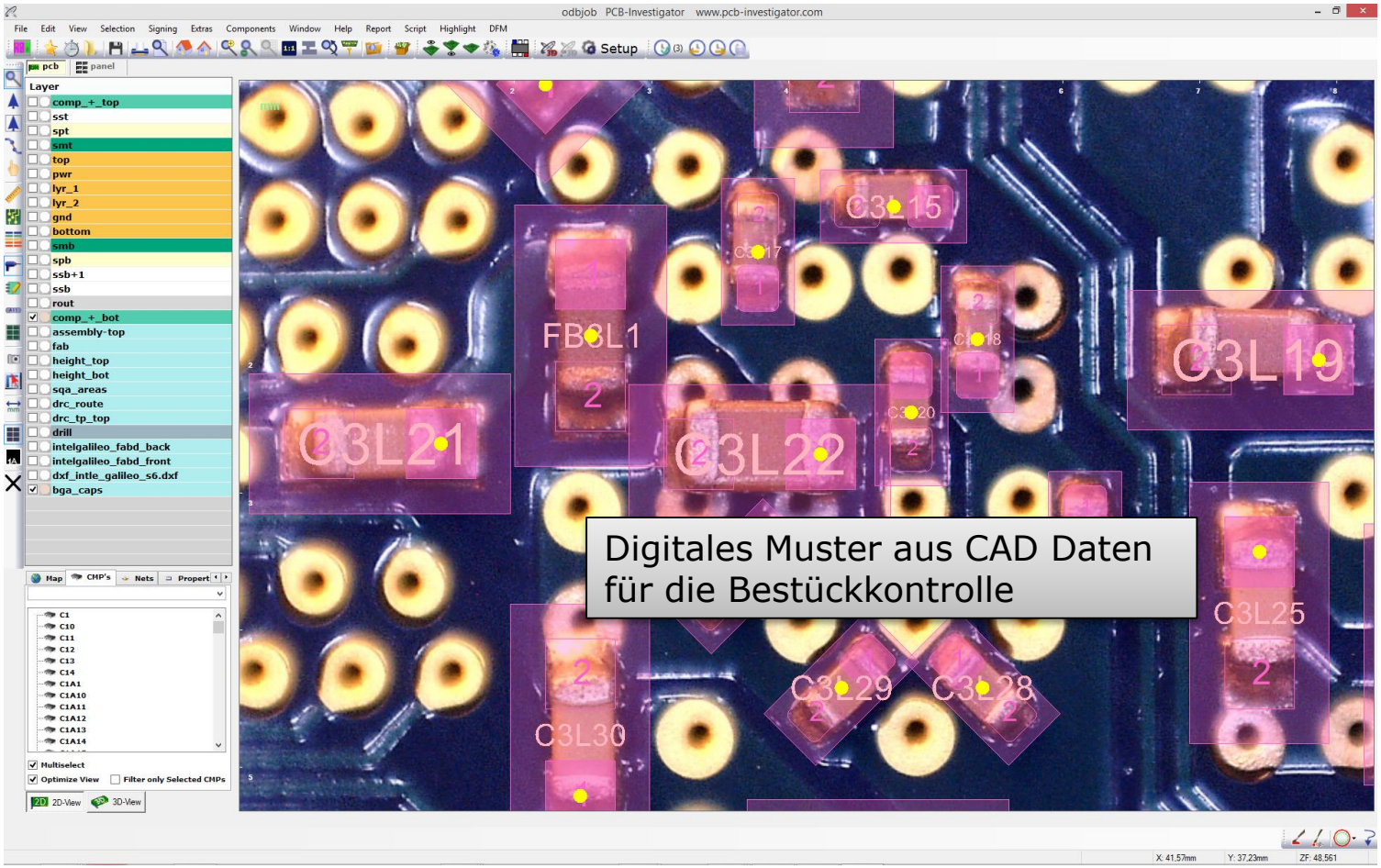
Informationsinhalt
- Bestück Zeichnungen
- Bauteil Informationen
- Netzinformationen
- Messpunkte
- BOM
- Netzliste

Digitale Stempel
- Zentral steuerbar
- Elektronische Arbeitsfreigaben
- Sicherung vor Manipulation

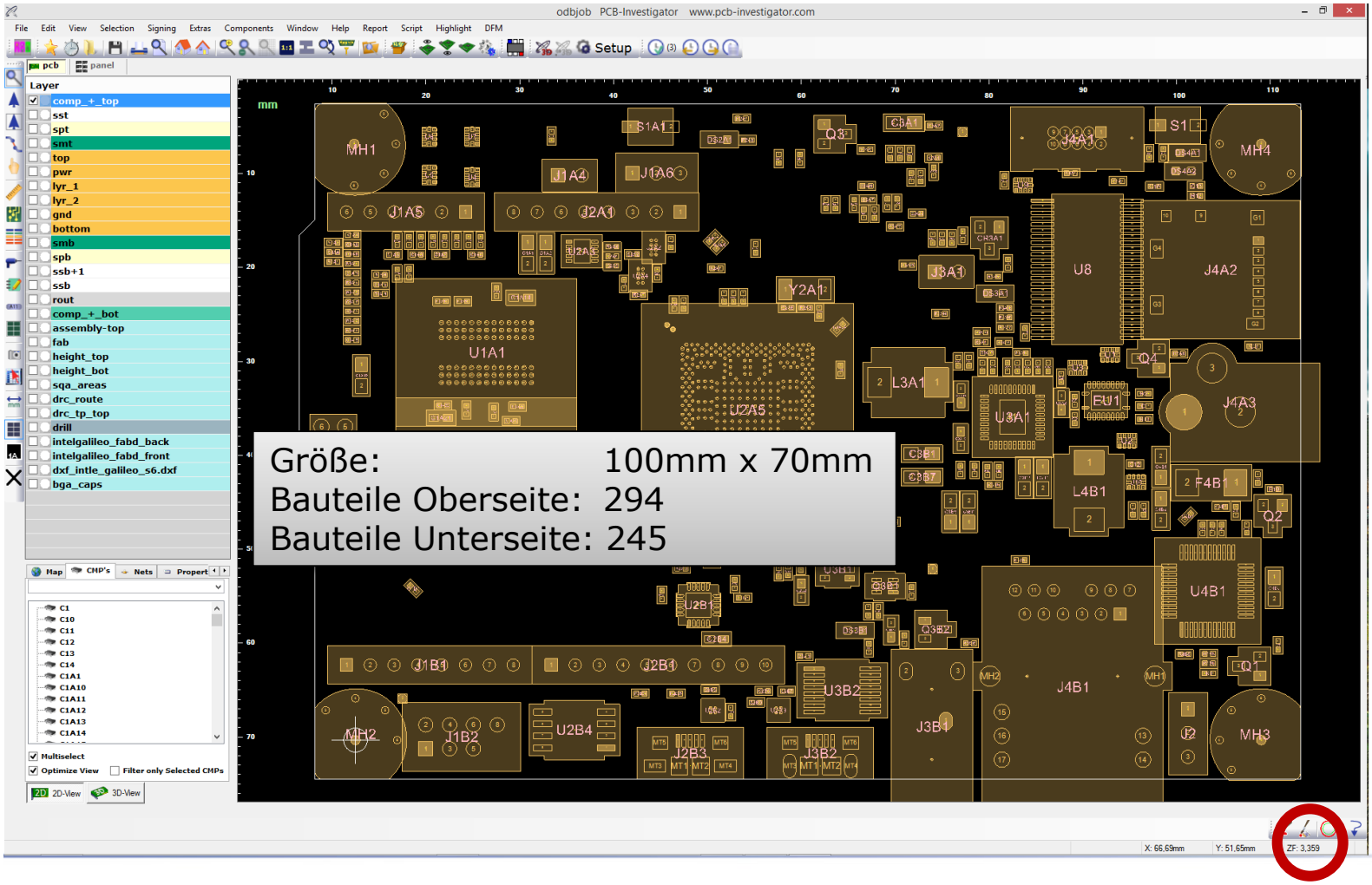
Vorteile gegenüber Zeichnungen
- Zugriff auf CAD Daten aus ERP
- Detailierung der Darstellung unbegrenzt
- Verknüpfen mit live Bildern
- Reparatur Protokollierung
- Flexibler Produktwechsel

Produkt Anlauf

EASYLOGIX.DE

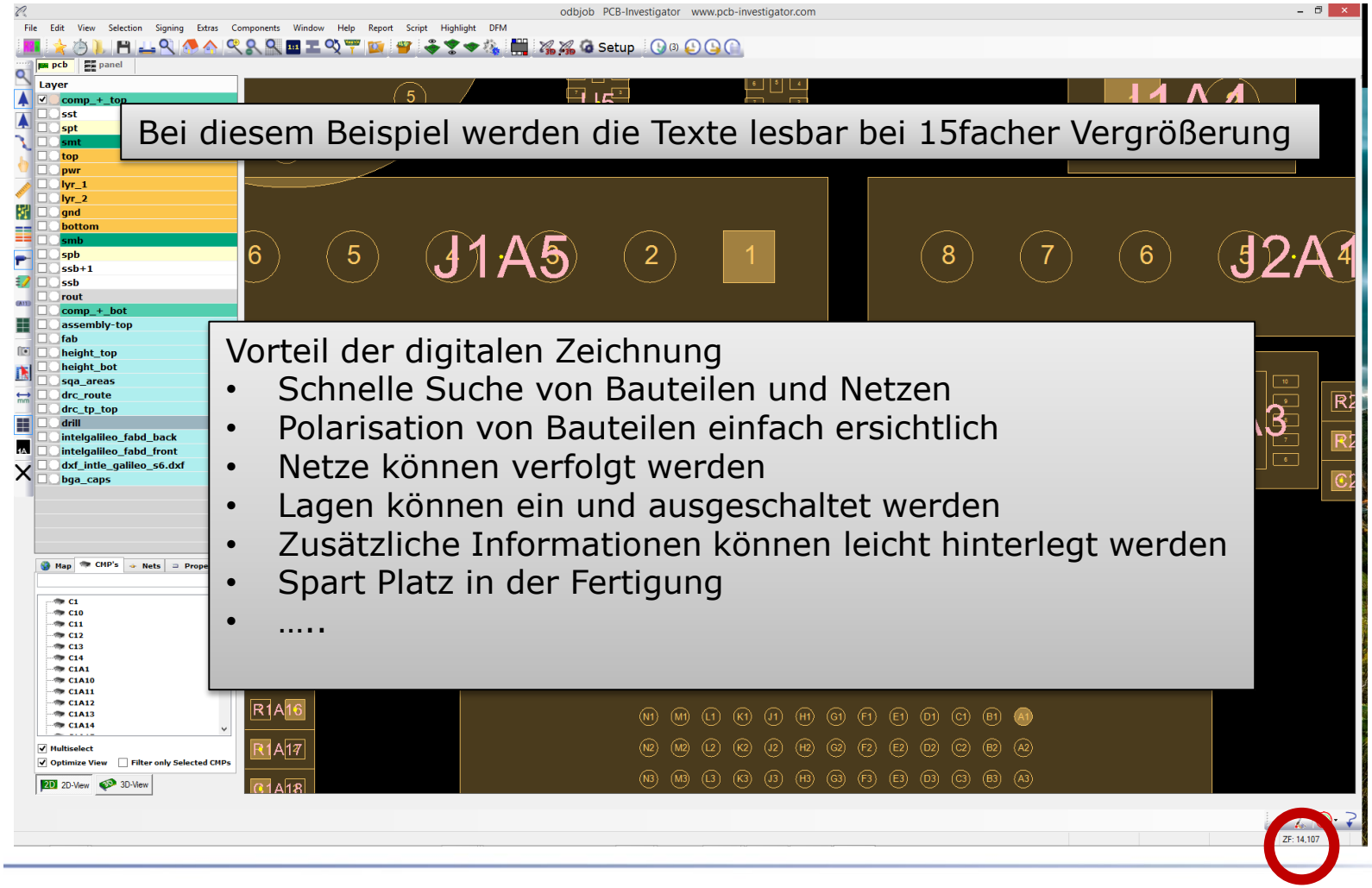


Lesbarkeit


odbjob PCB-Investigator www.pcb-investigator.com
Größe: 100mm x 70mm
Bauteile Oberseite: 294
Bauteile Unterseite: 245

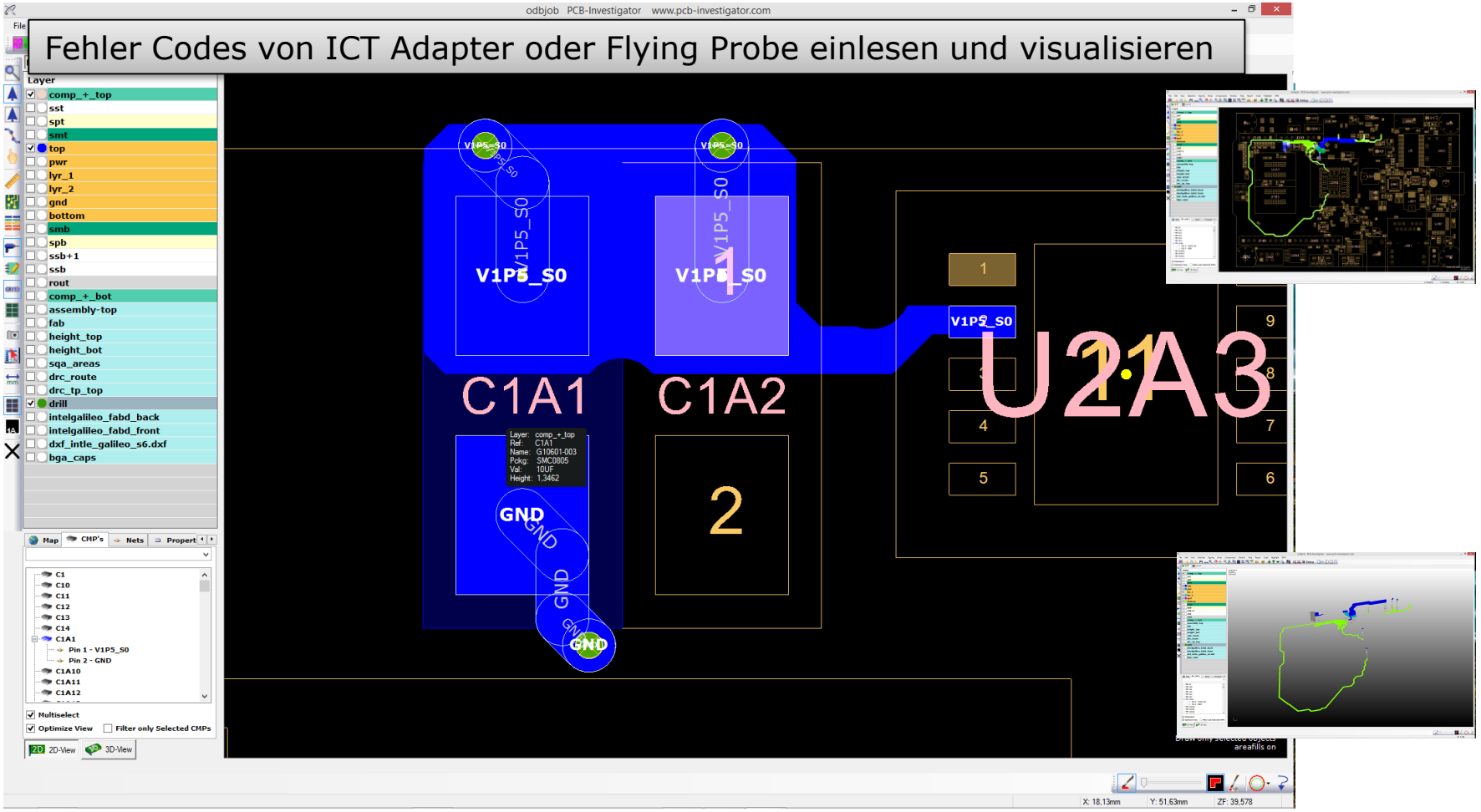
Lesbarkeit

EASYLOGIX.DE



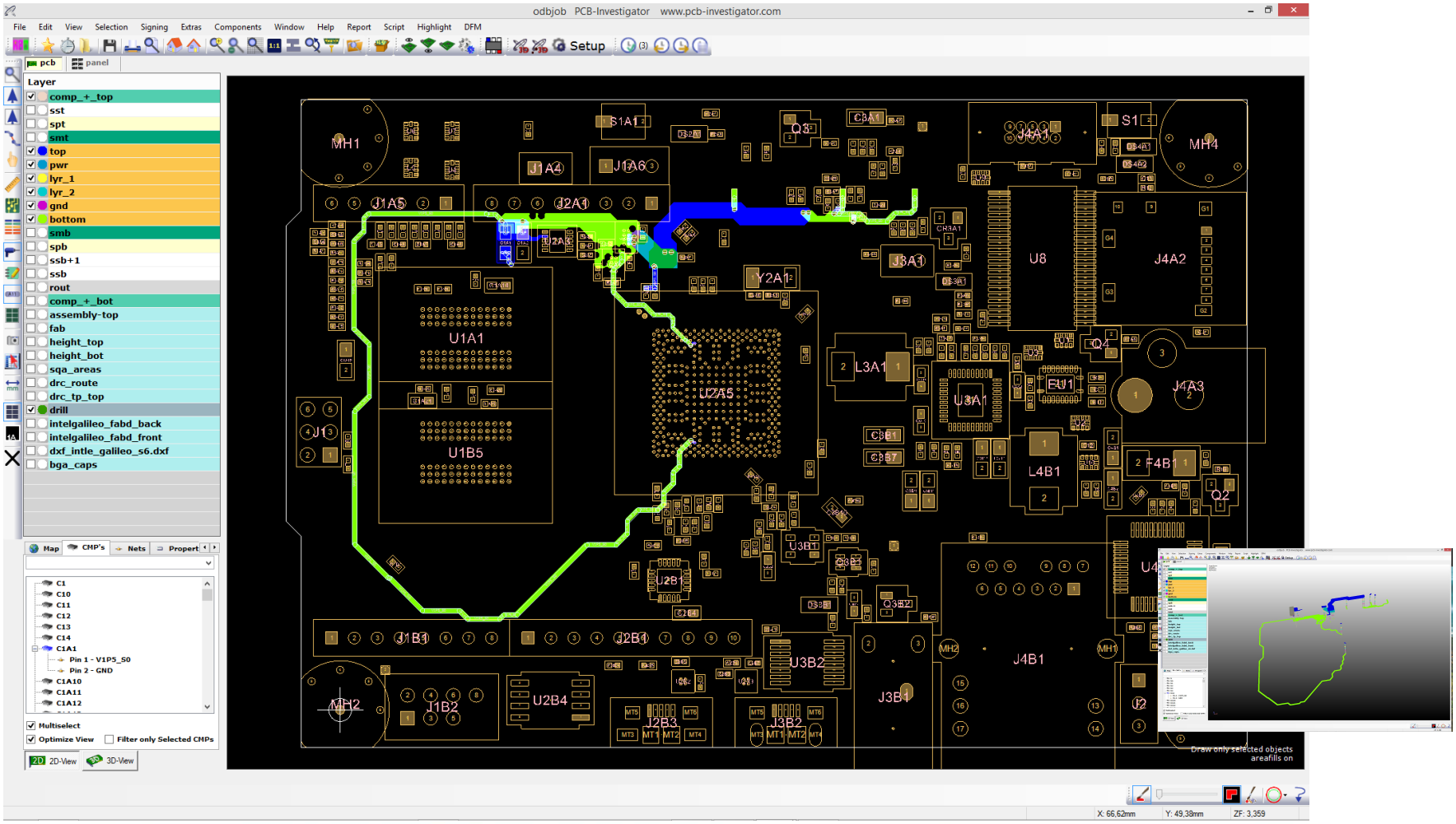
Reparatur

EASYLOGIX.DE

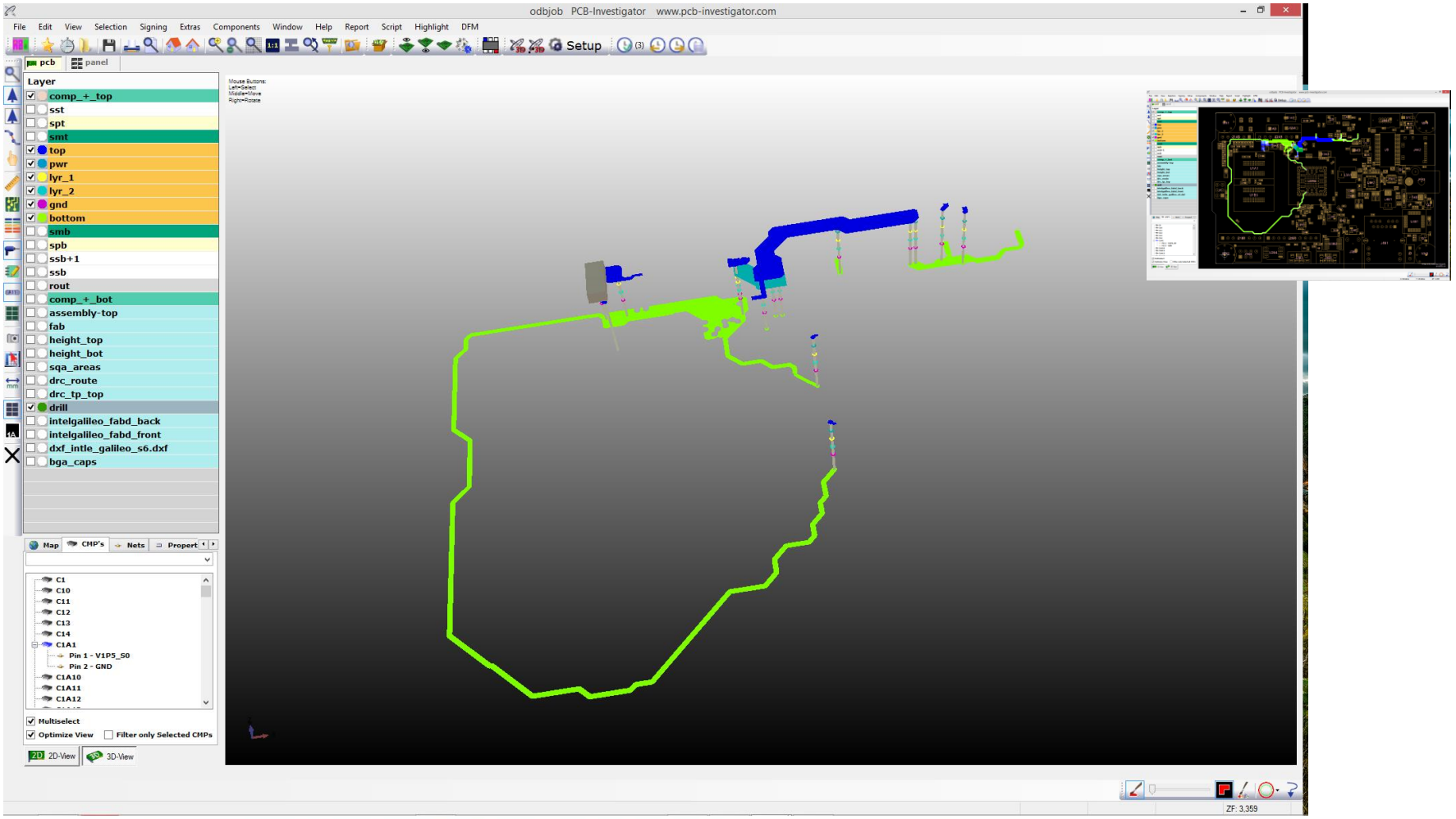


Reparatur

EASYLOGIX.DE

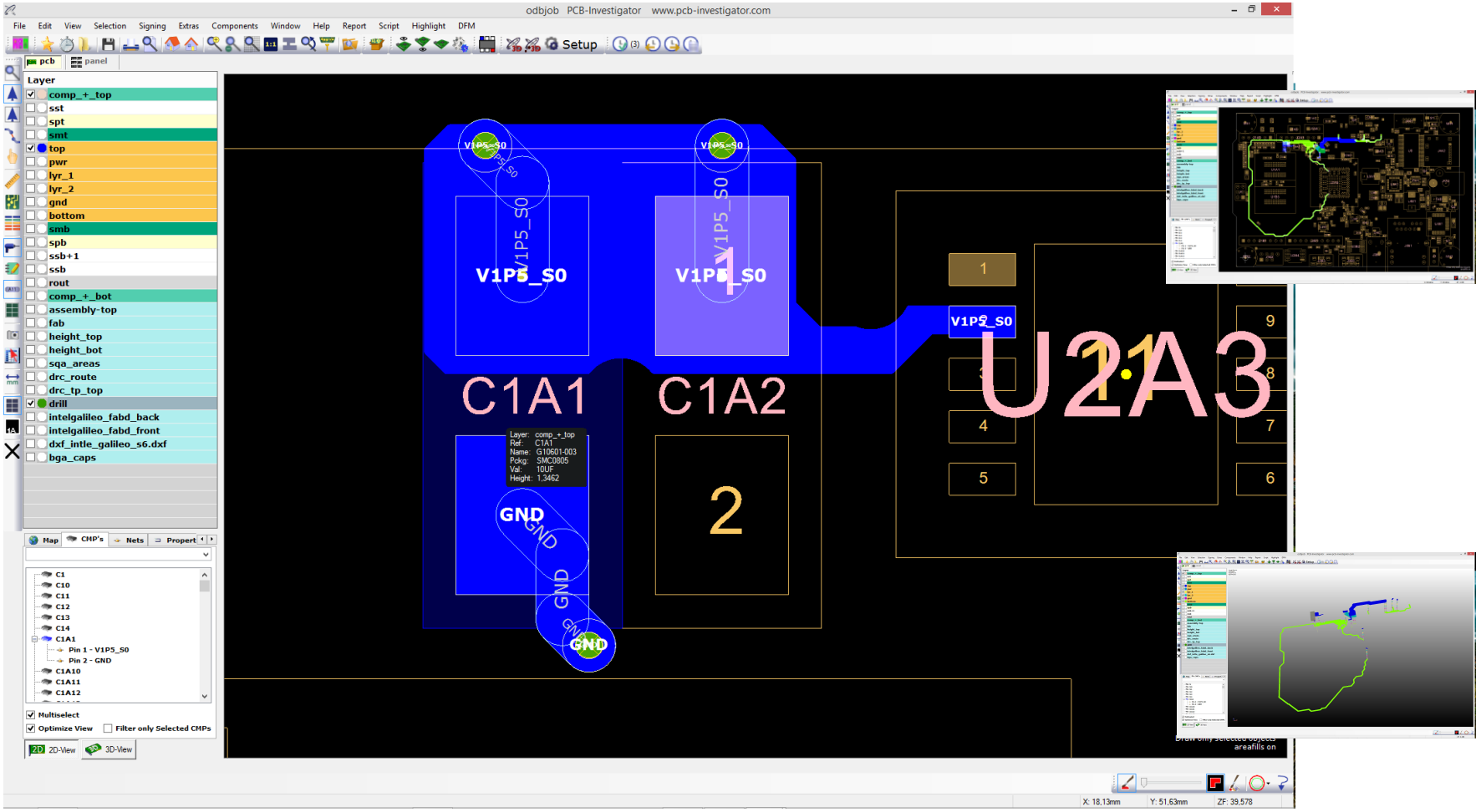


Reparatur

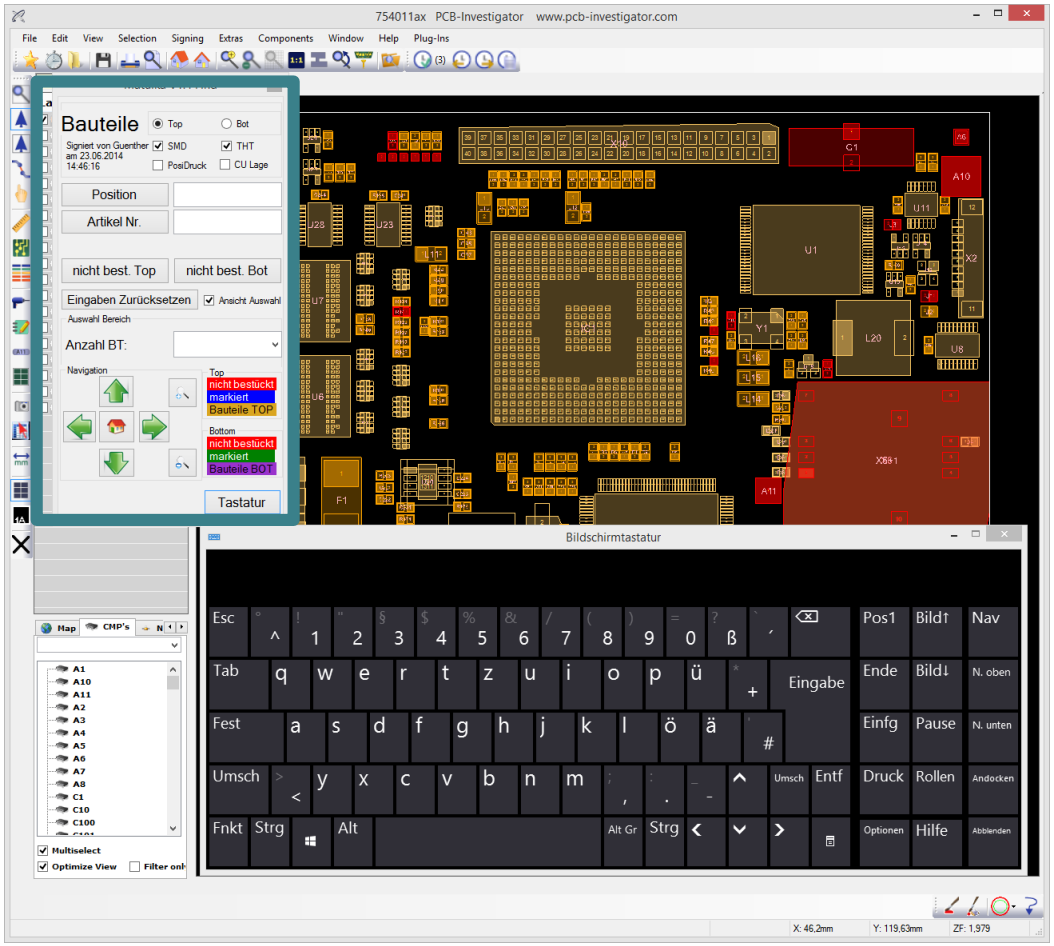

odbjob PCB-Investigator www.pcb-investigator.com
File Edit View Selection Signing Extras Components Window Help Report Script Highlight DFM
Setup
pcb
panel
Layer
comp_+_top
sst
spt
smt
top
pwr
lyr_1
lyr_2
gnd
bottom
smb
spb
ssb+1
ssb
rout
comp_+_bot
assembly-top
fab
height_top
height_bot
sqa_areas
drc_route
drc_tp_top
drill
intelgalileo_fabd_back
intelgalileo_fabd_front
dxf_intle_galileo_s6.dxf
bga_caps
Map
CMP's
Nets
Propert
C1
C10
C11
C12
C13
C14
C1A1
Pin 1 - V1P5_S0
Pin 2 - GND
C1A10
C1A11
C1A12
Multiselect
Optimize View
Filter only Selected CMPs
2D-View
3D-View
ZF: 3,359

Reparatur

EASYLOGIX.DE



Bestückung

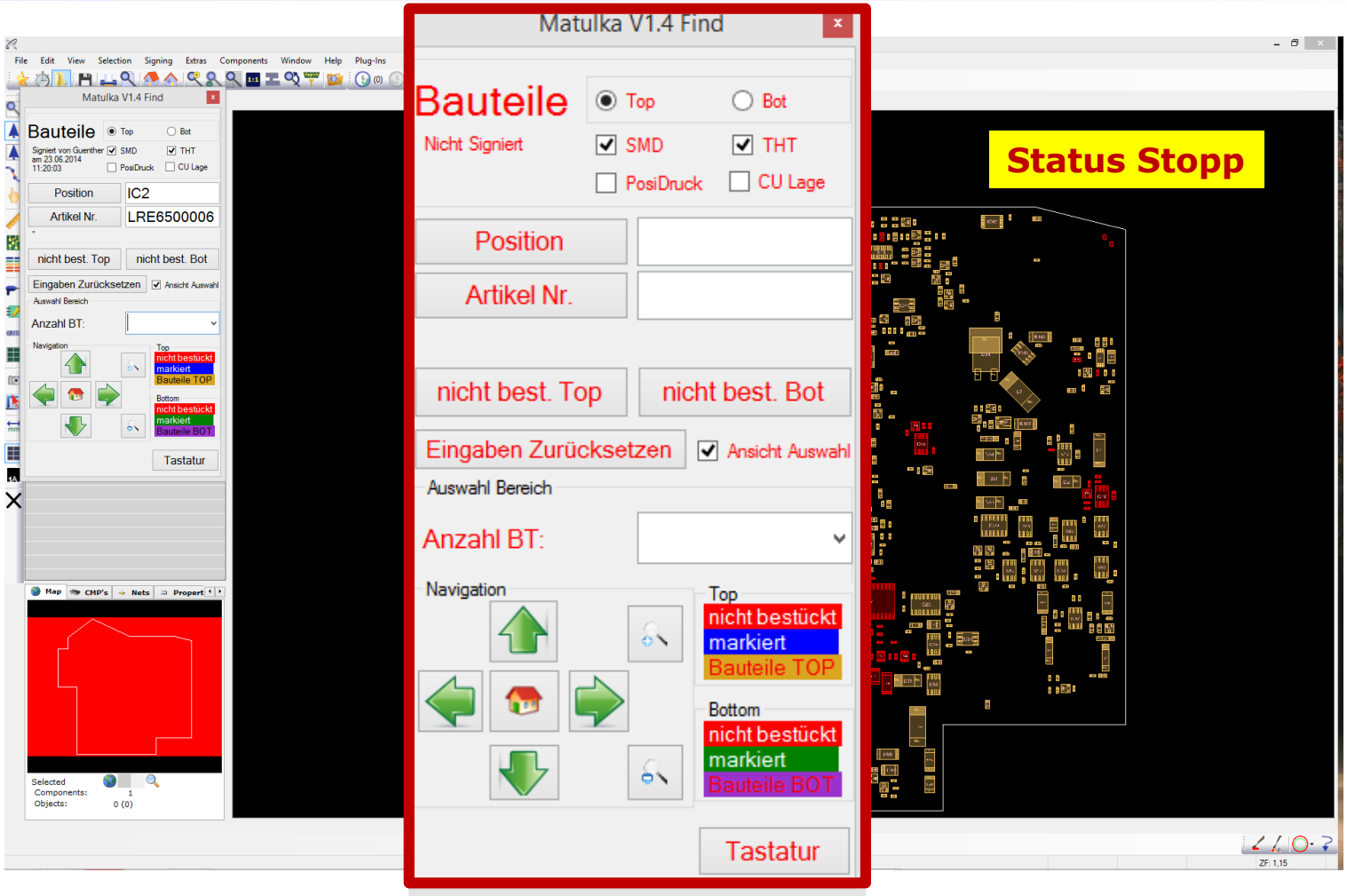


Anpassung für

- Fertigung
- Touchscreen
- Ein Finger o. Multi Finger Bedienung

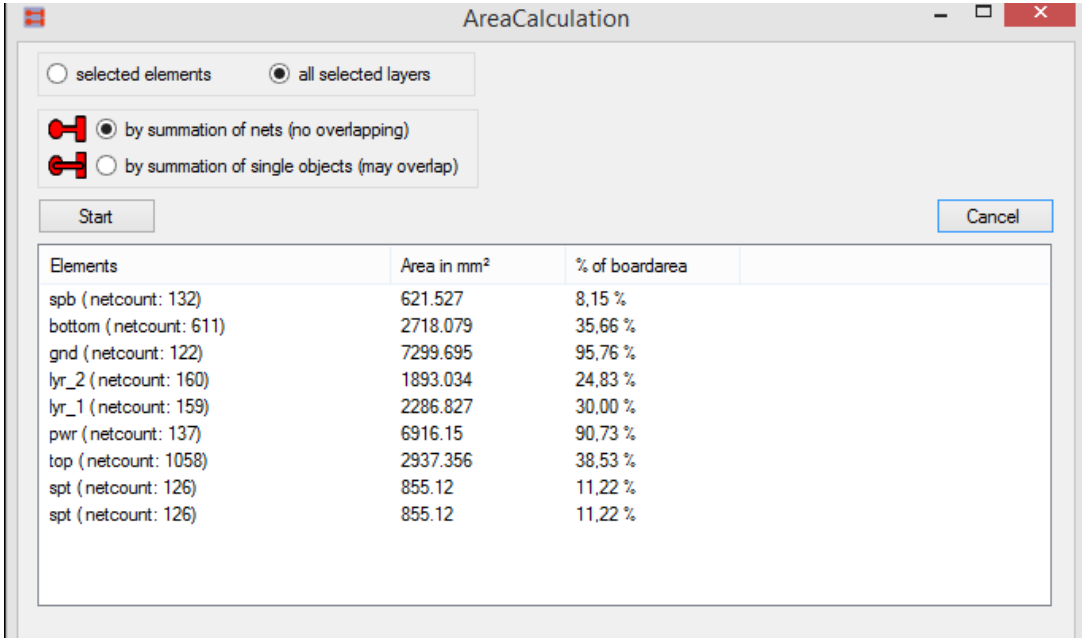
Status Freigabe

Signierung

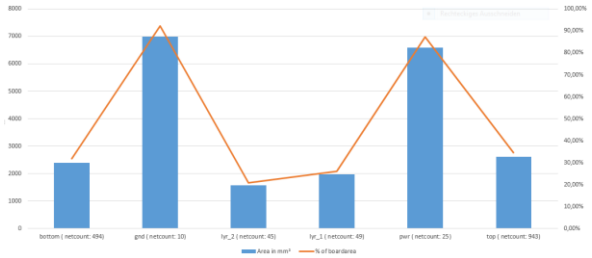

Matulka V1.4 Find
Bauteile
Top
Bot
Nicht Signiert
SMD
THT
PosiDruck
CU Lage
Position
Artikel Nr.
nicht best. Top
nicht best. Bot
Eingaben Zurücksetzen
Ansicht Auswahl
Auswahl Bereich
Anzahl BT:
Navigation
Top
nicht bestückt
markiert
Bauteile TOP
Bottom
nicht bestückt
markiert
Bauteile BOT
Tastatur
Status Stopp

Auswertungen

Berechnungen



Lagen Symmetrie

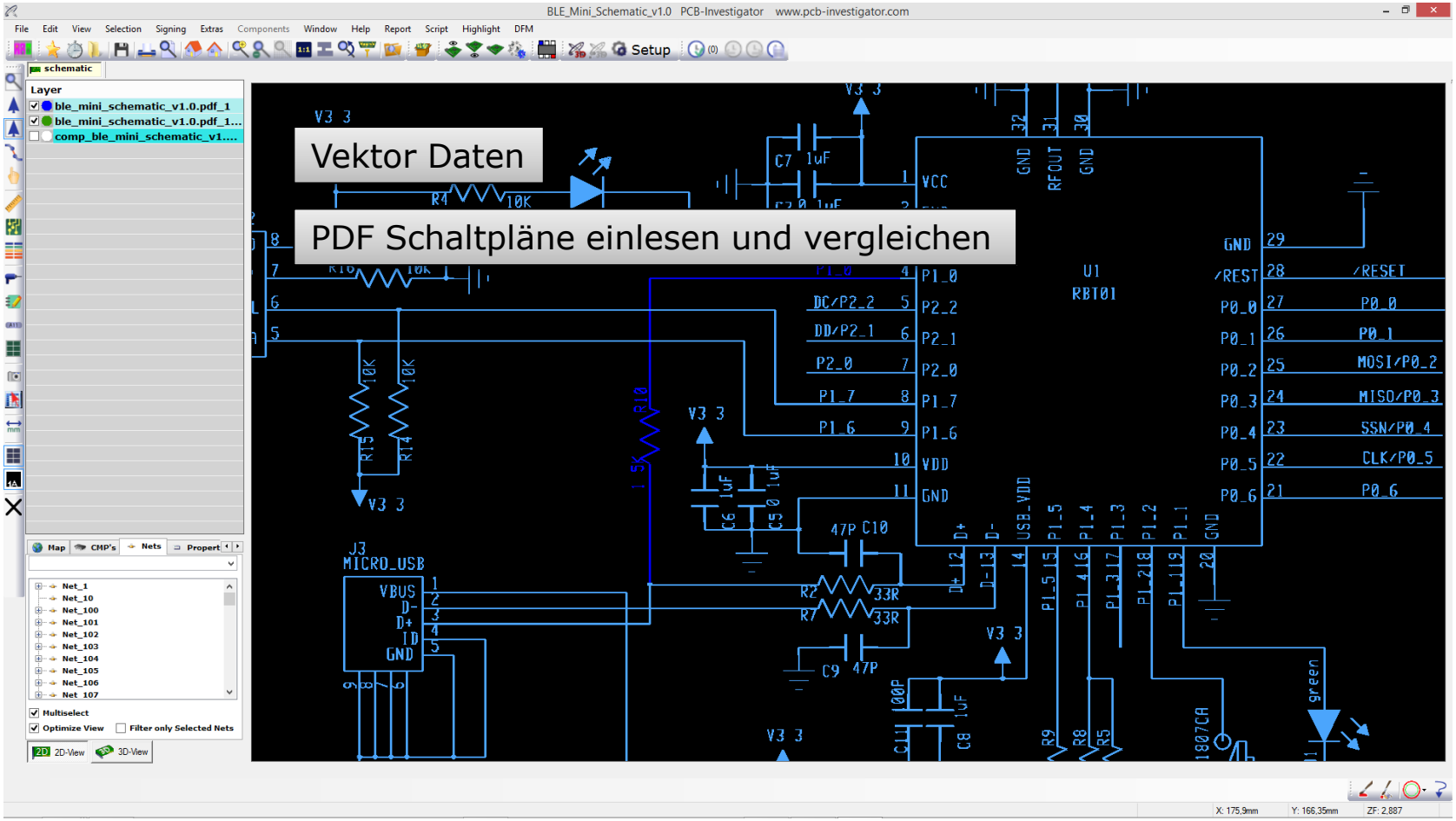


Nutzen

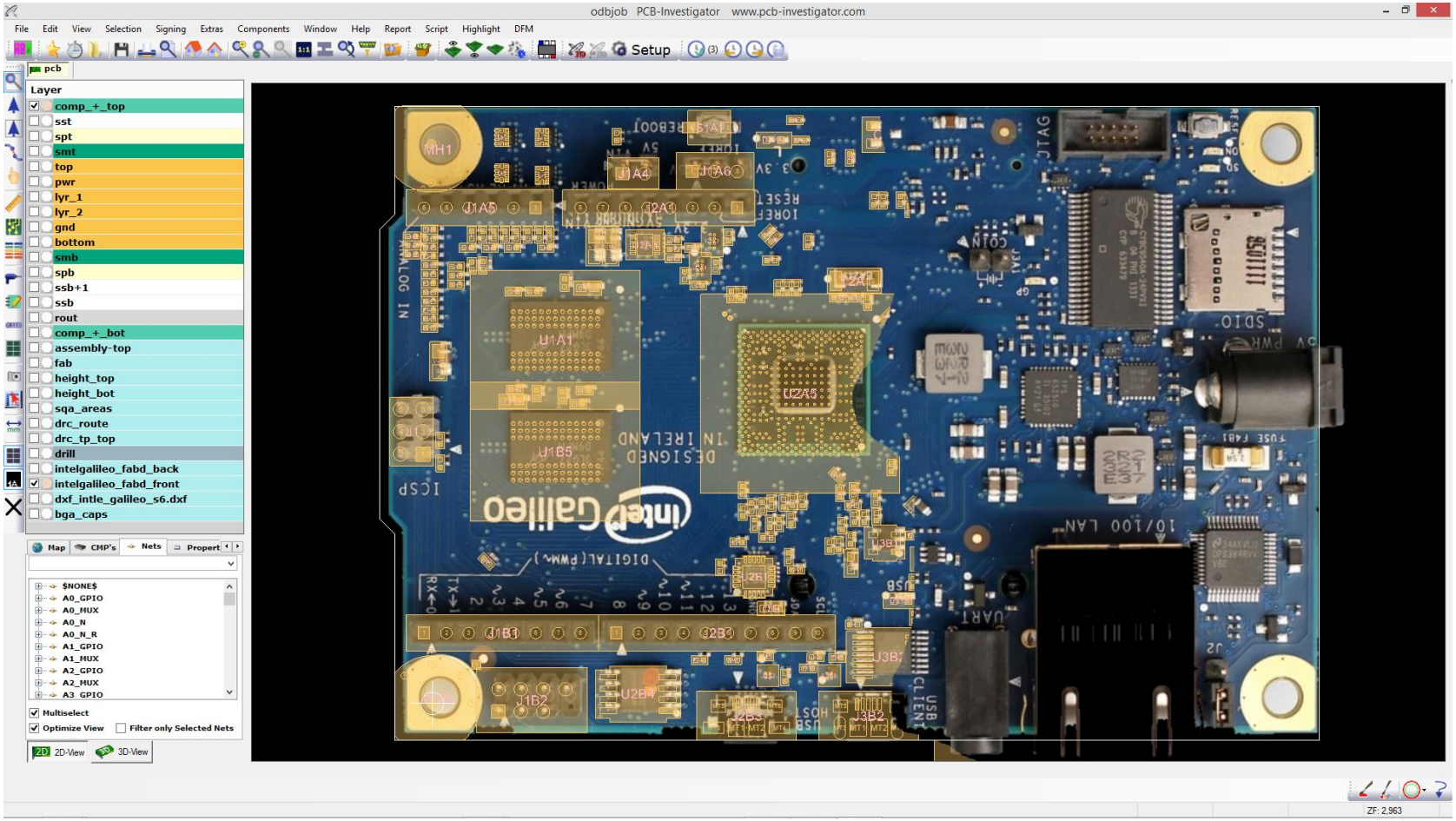
- Einfluss auf den Verzug und Isolierabstand zwischen den Lagen einer Leiterplatte vorhersagbar
- Berechnung des Pastenverbrauches zum Kalkulieren von Produkten
- Kupfergewicht zum Berechnen der möglichen Wärmeaufnahme von Power Bauteilen
- …

Vergleich

EASYLOGIX.DE

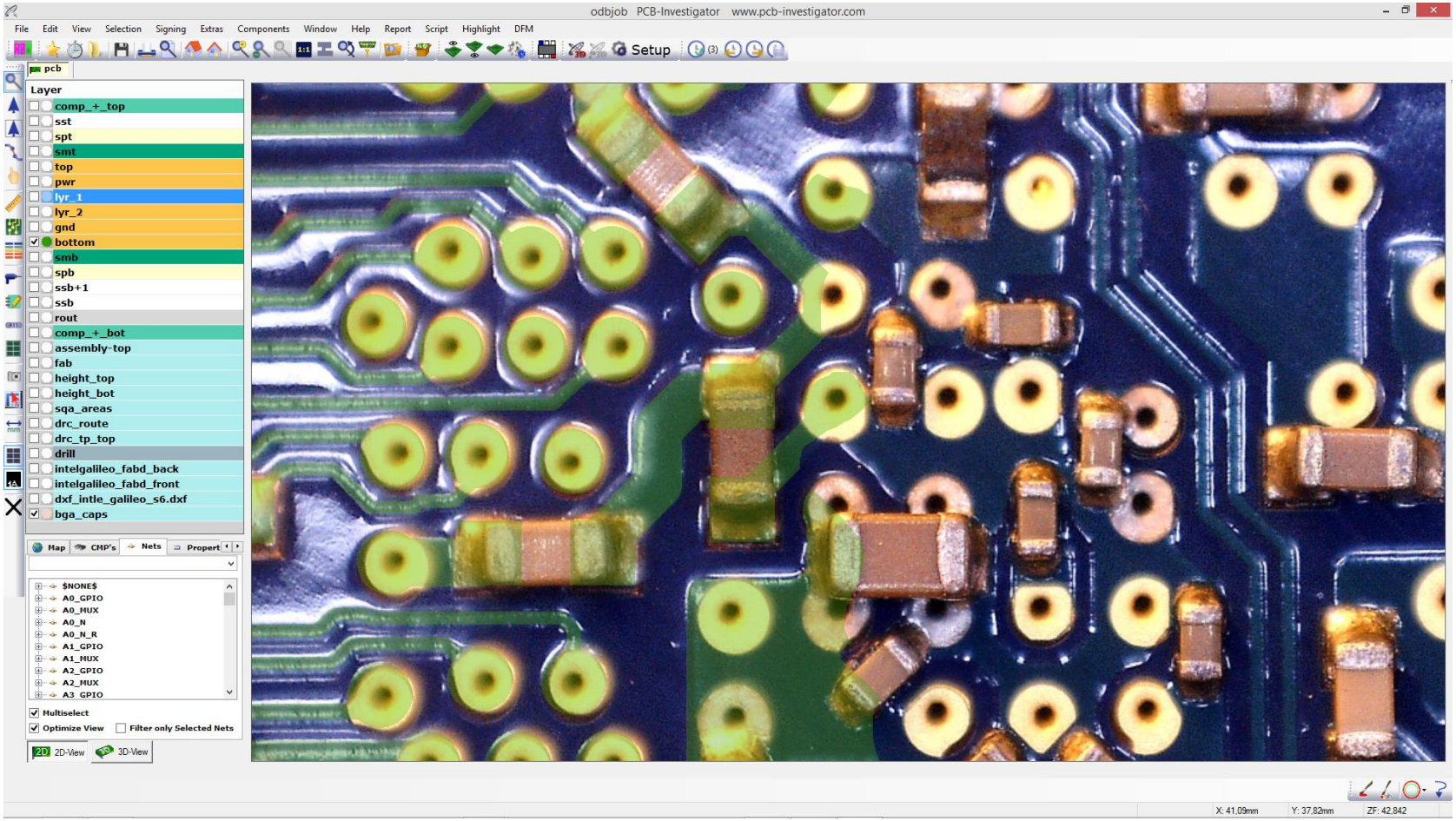


Bilder und CAD Daten kombinieren

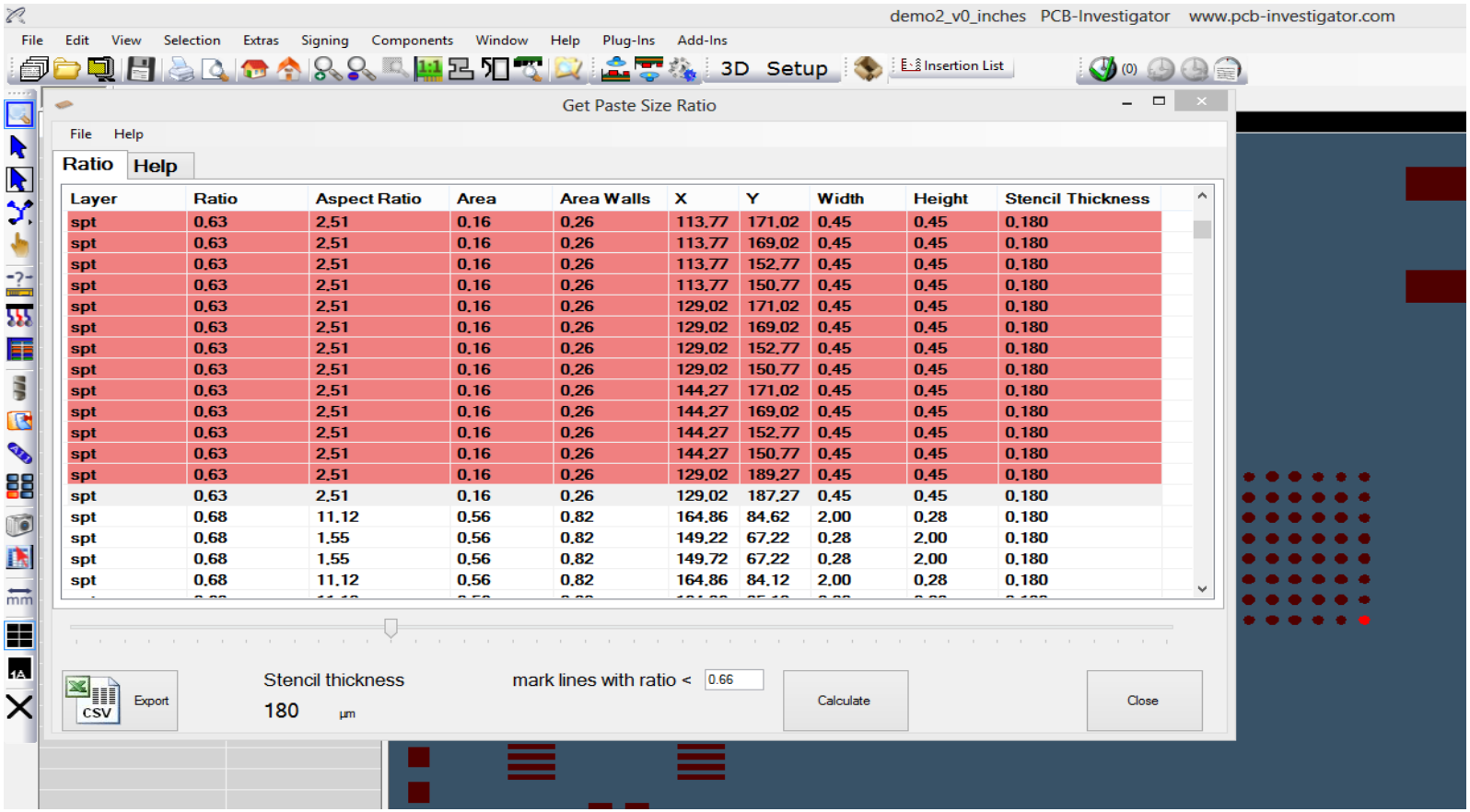


Bilder und CAD Daten kombinieren

EASYLOGIX.DE



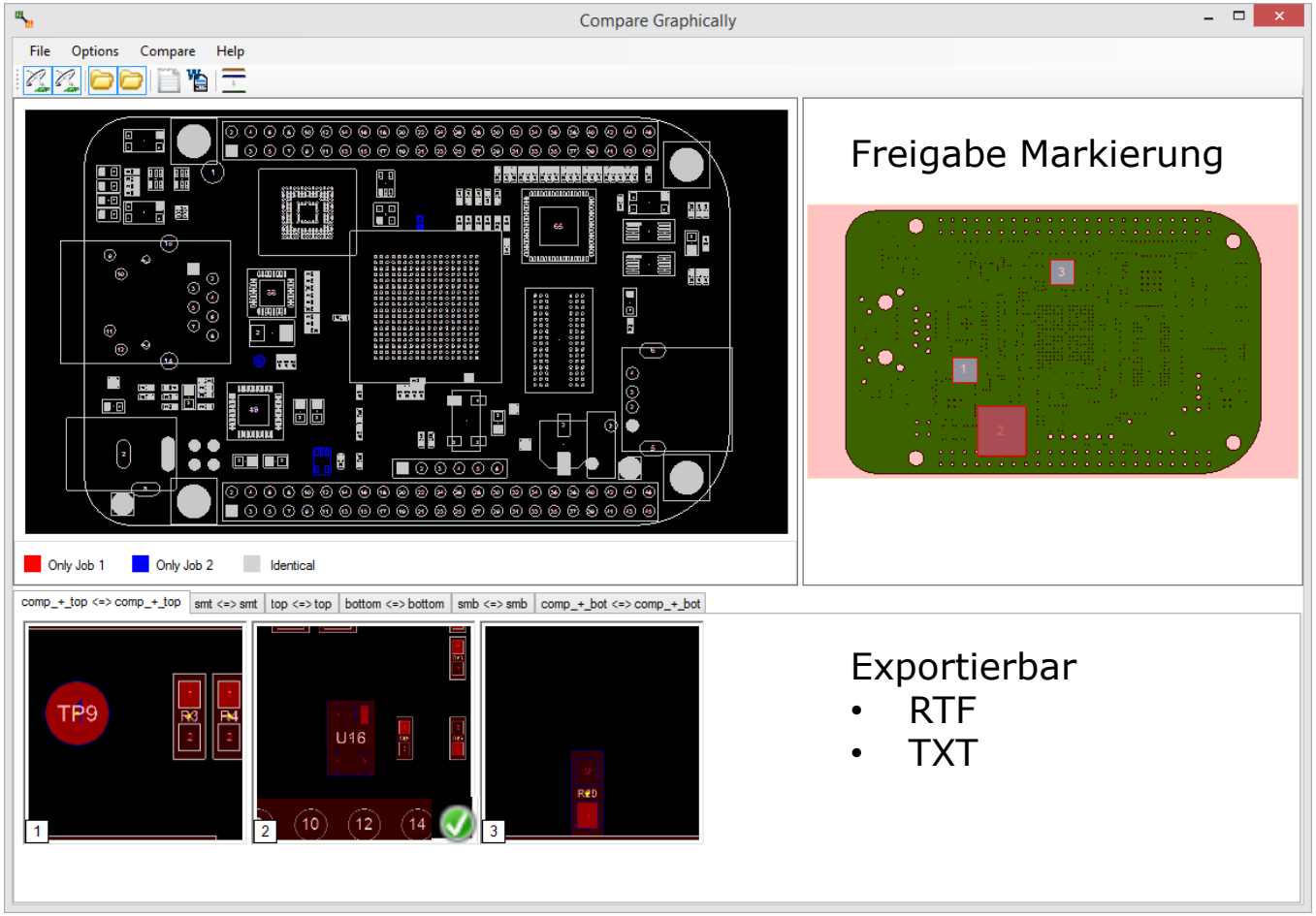
Schablonen



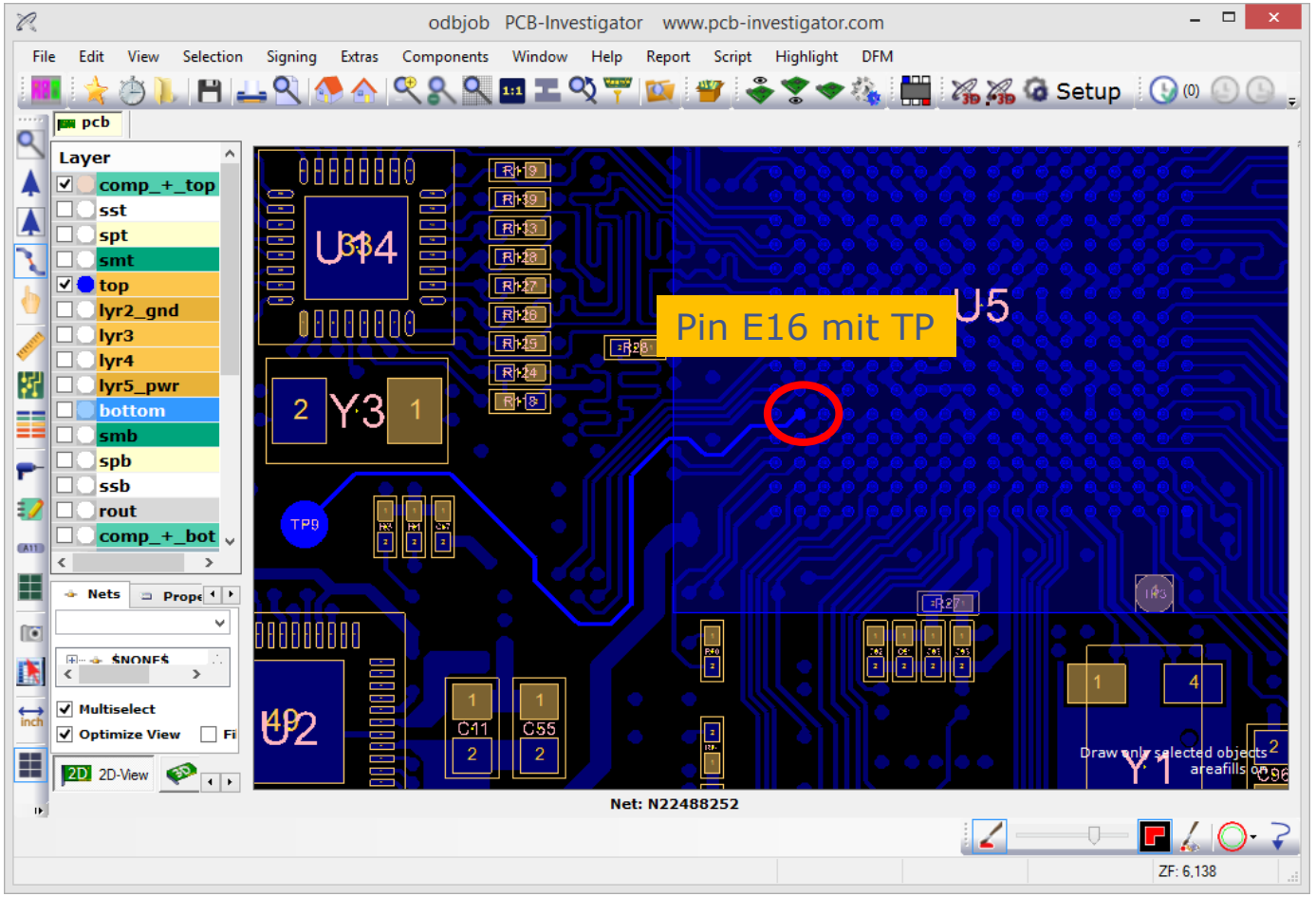
Vorlage IPC 7525

Änderungsverfolgung

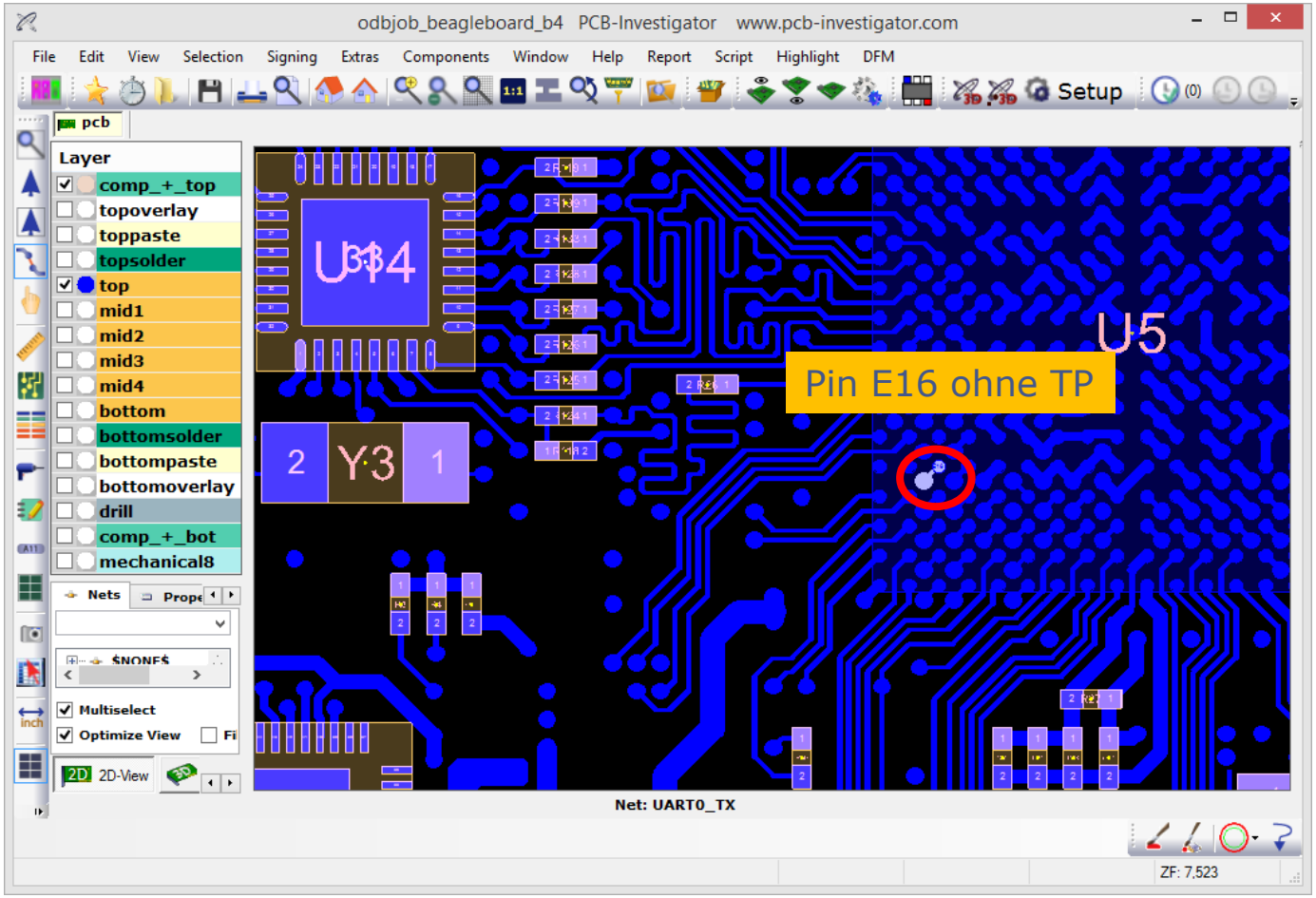
Änderungen auf Lagen



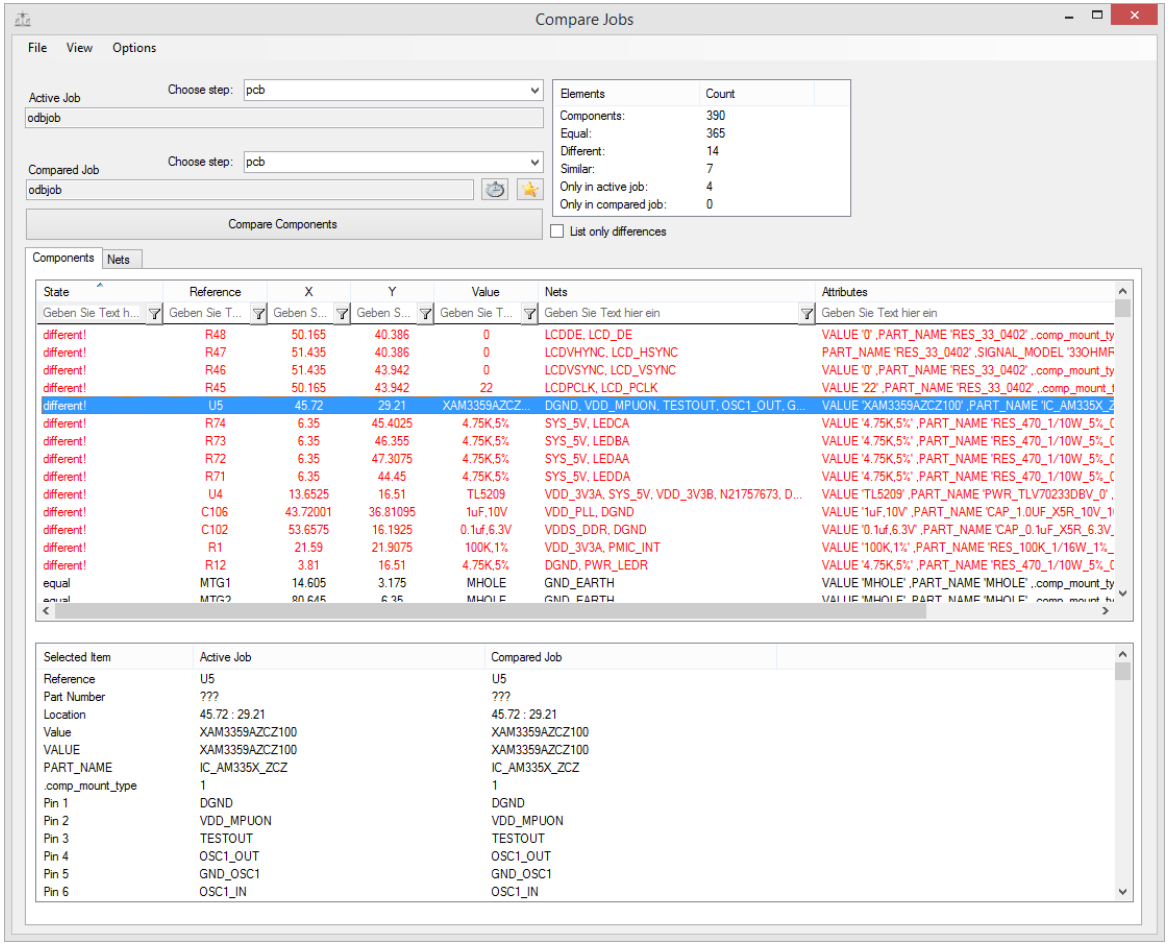
Änderungen auf Lagen



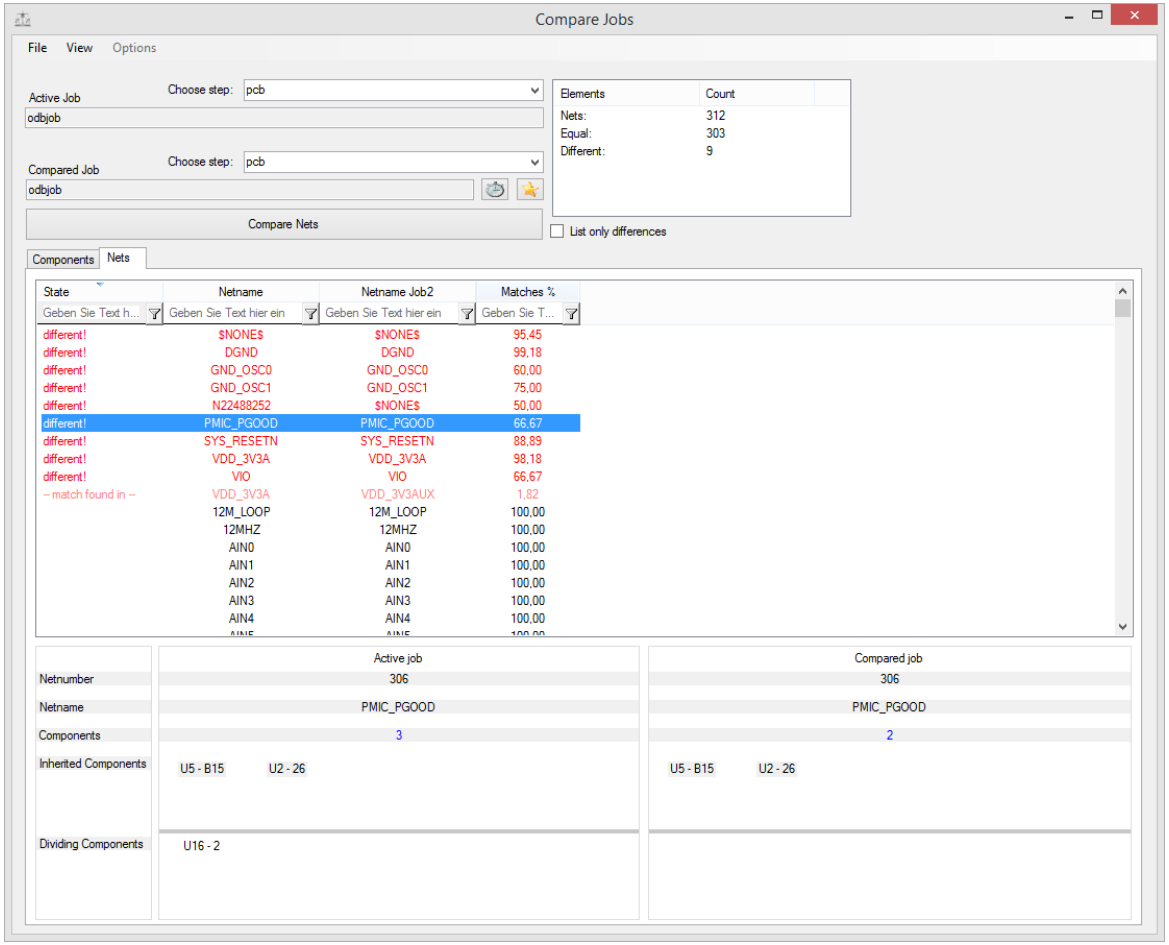
Änderungen auf Lagen



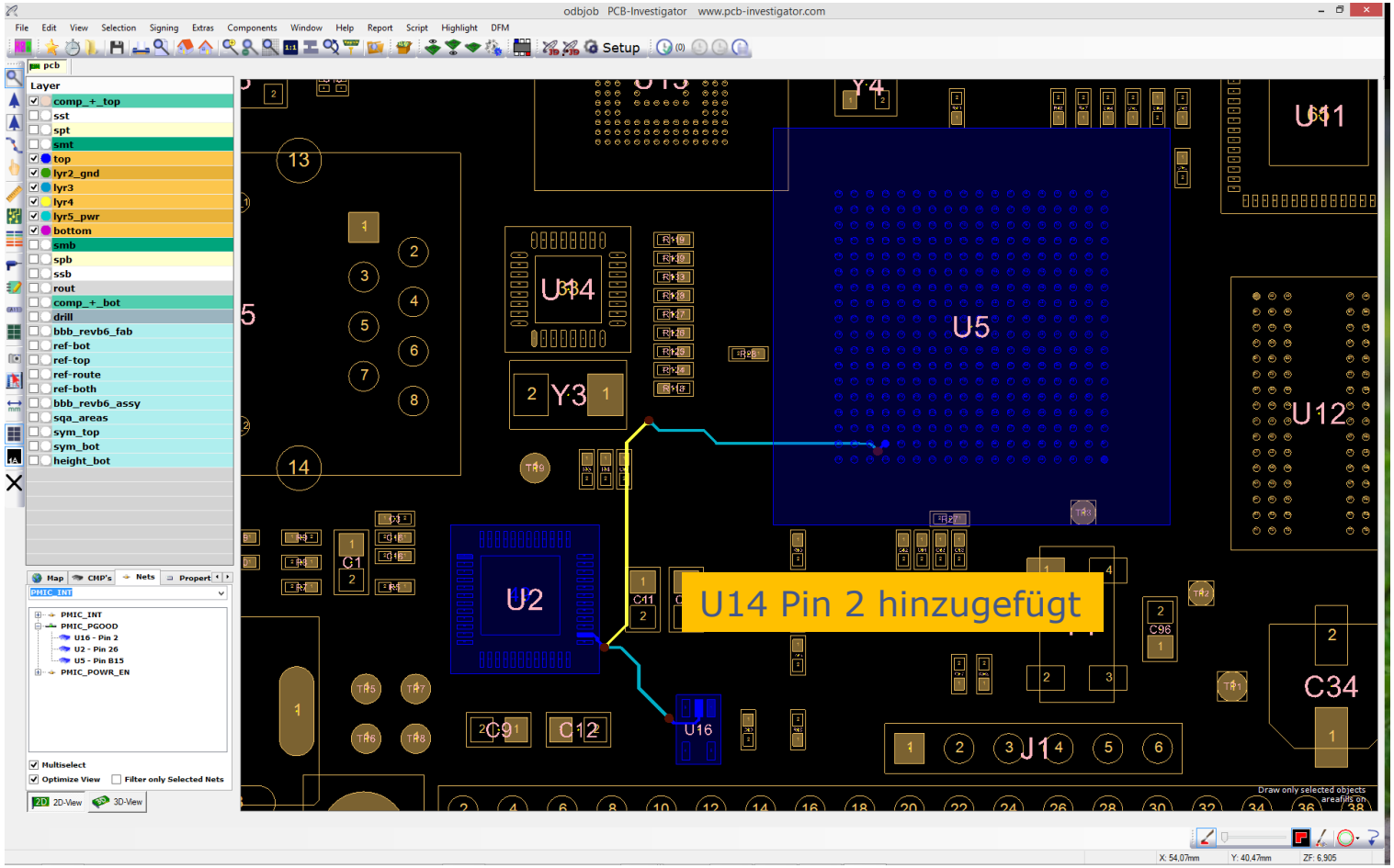
Änderung Bauteile



Änderung im Netz



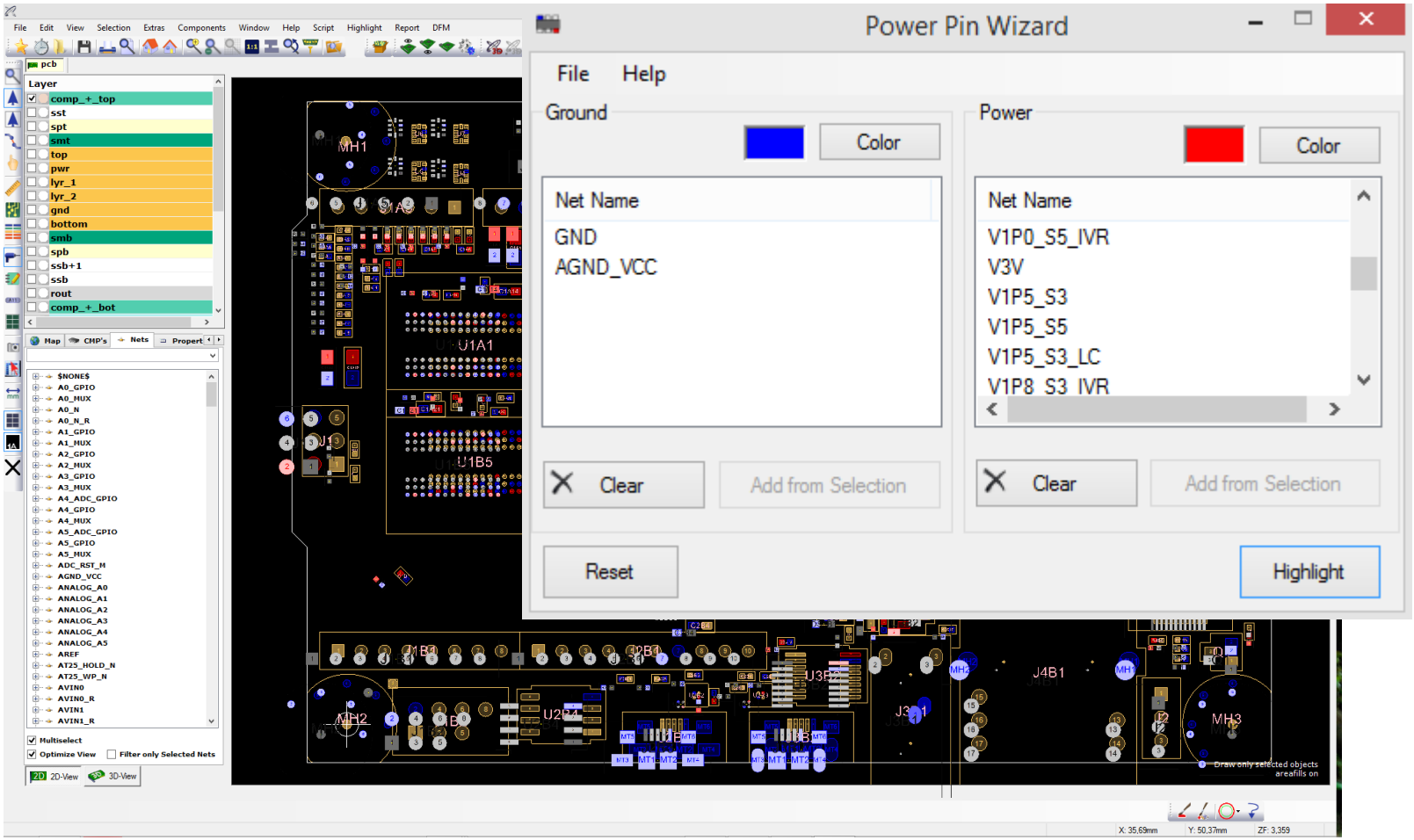
Änderung im Netz



Unterstützung für Entwickler

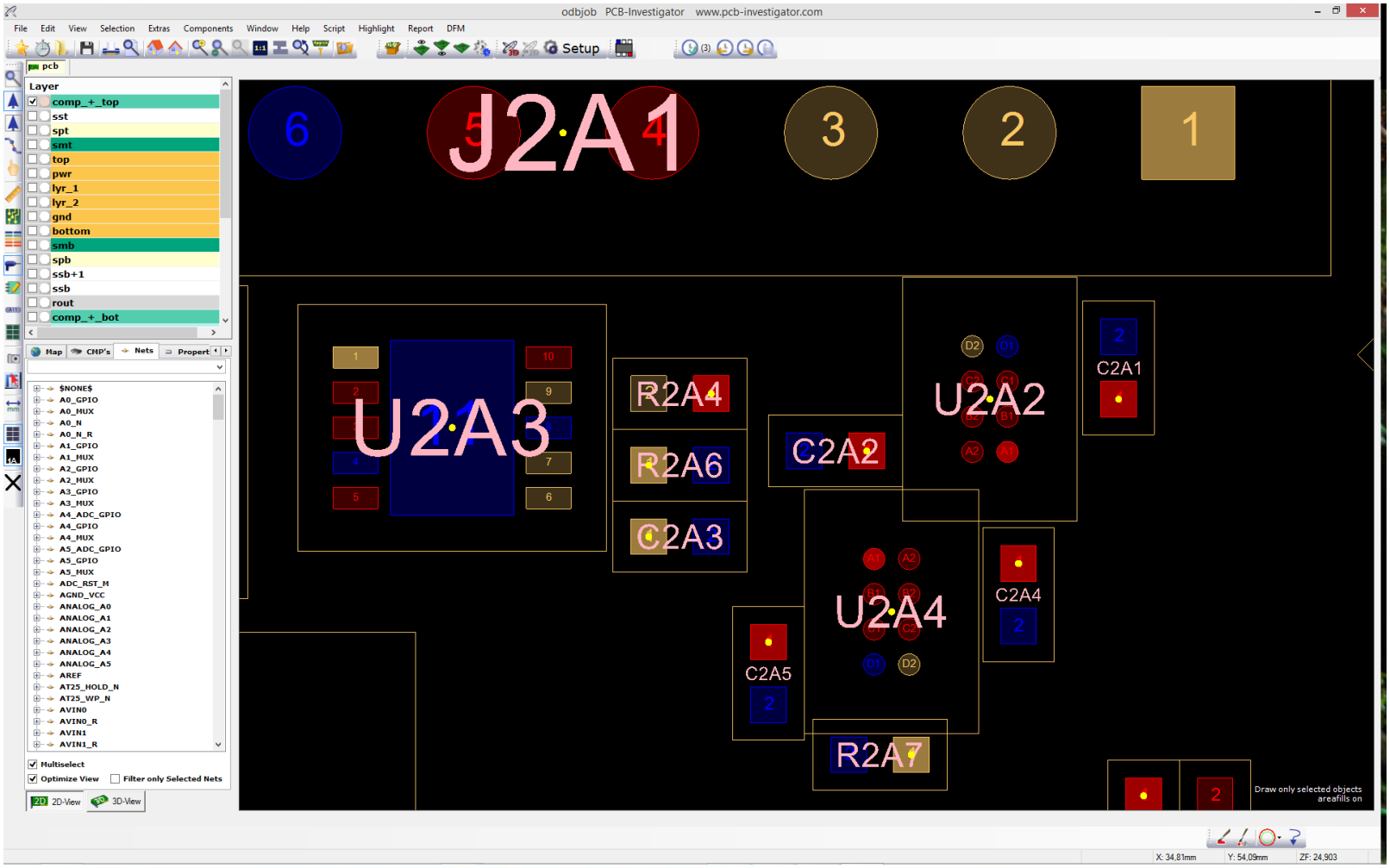
Power Pins definieren

EASYLOGIX.DE



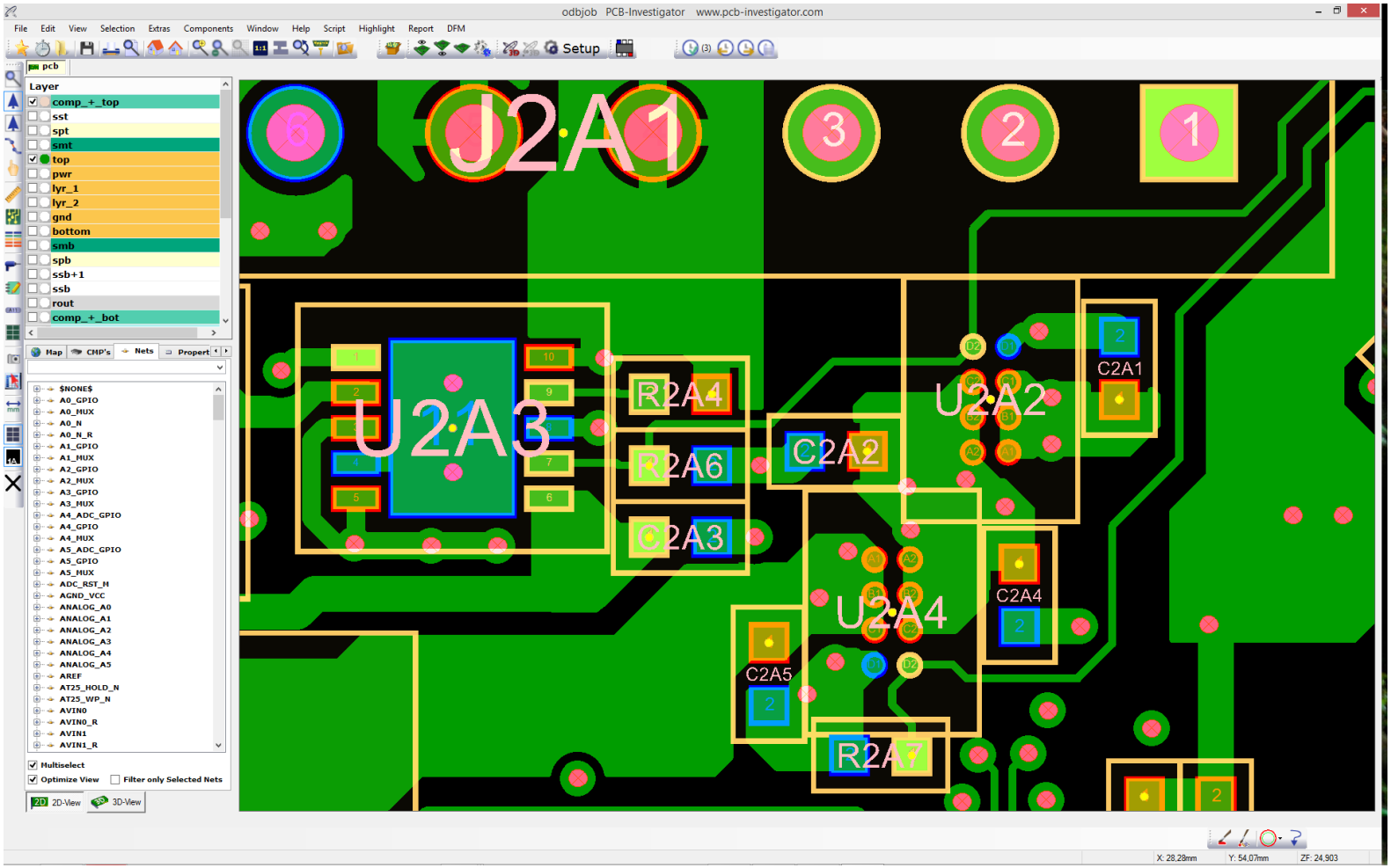
Power Pins

EASYLOGIX.DE

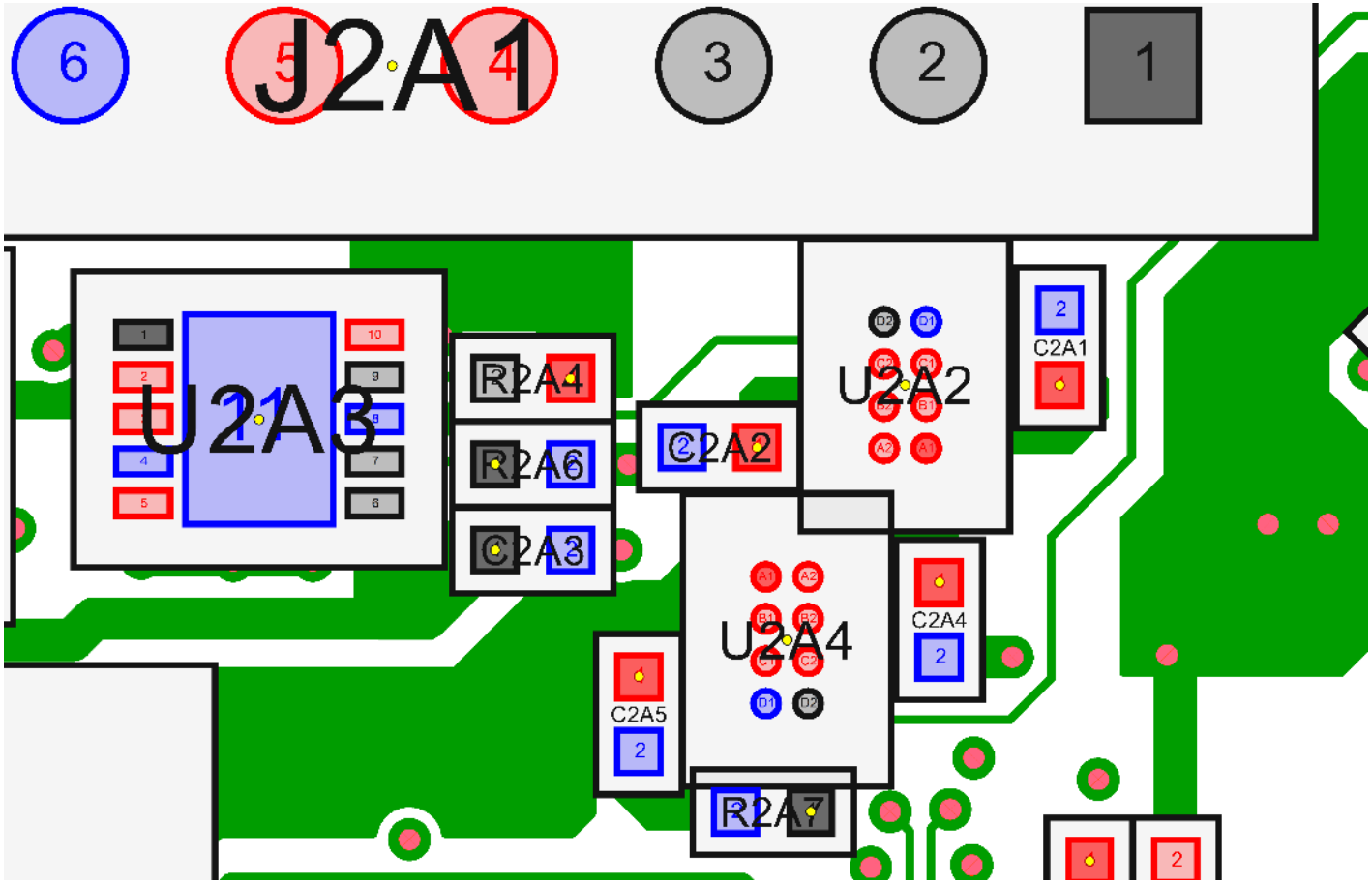


Power Pins

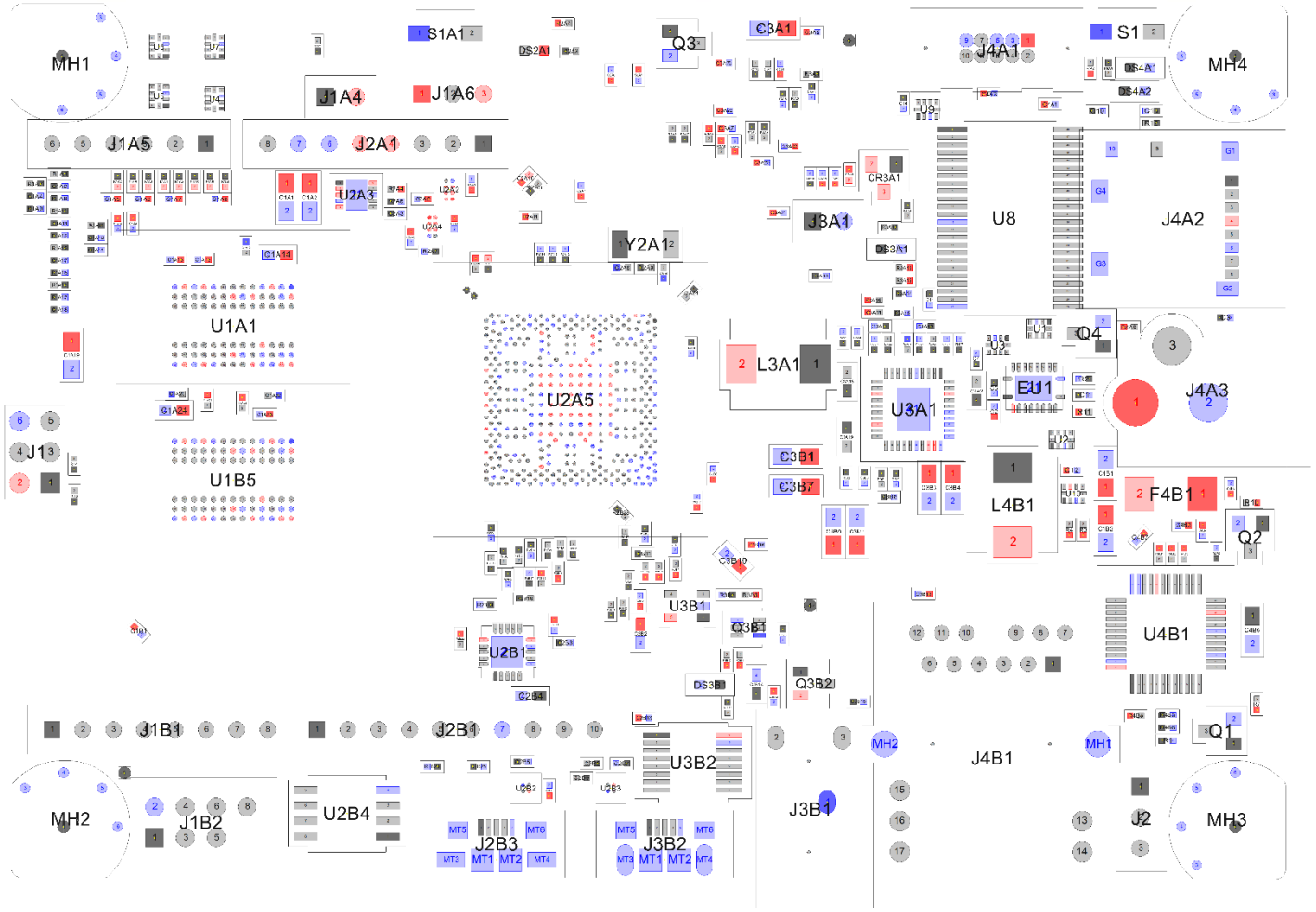
EASYLOGIX.DE



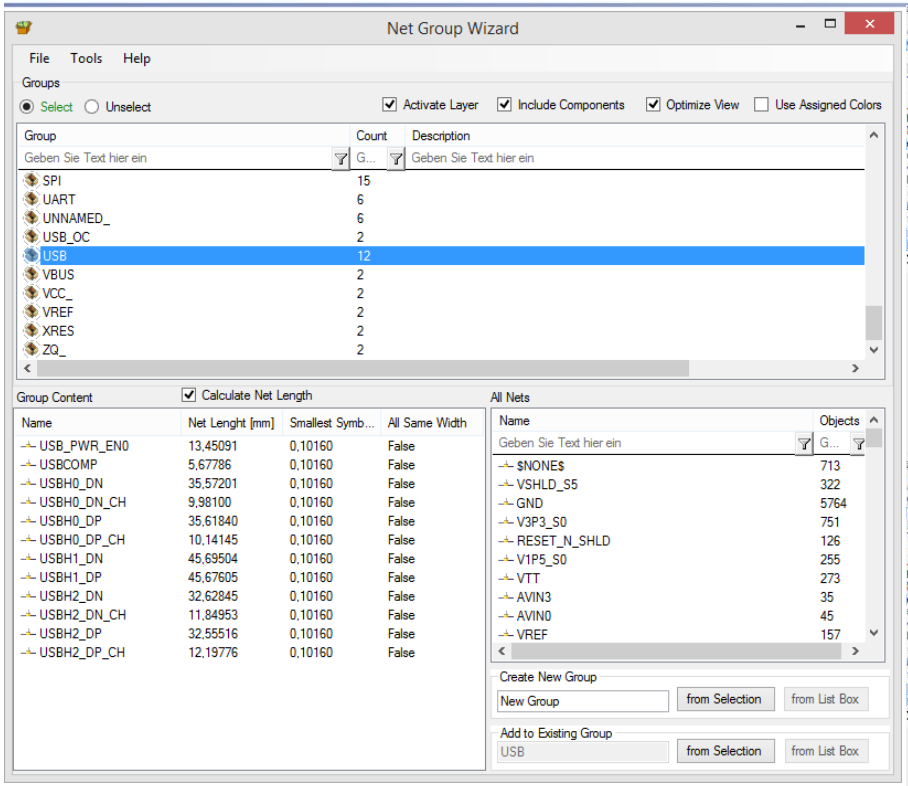
Ausdruck Power Pins

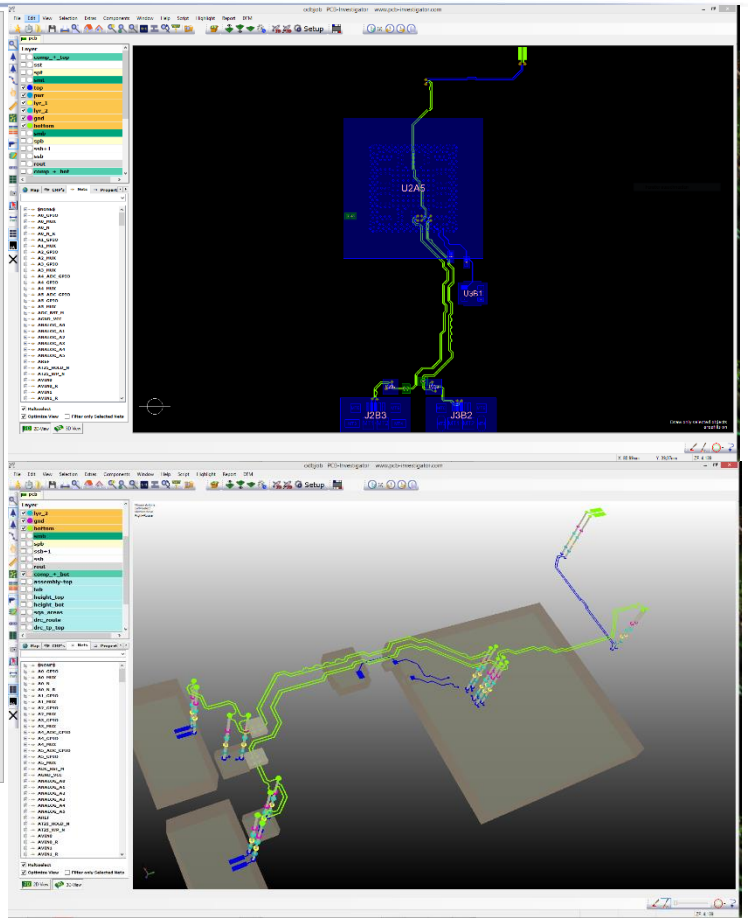


Ausdruck Power Pins



Netz Gruppen



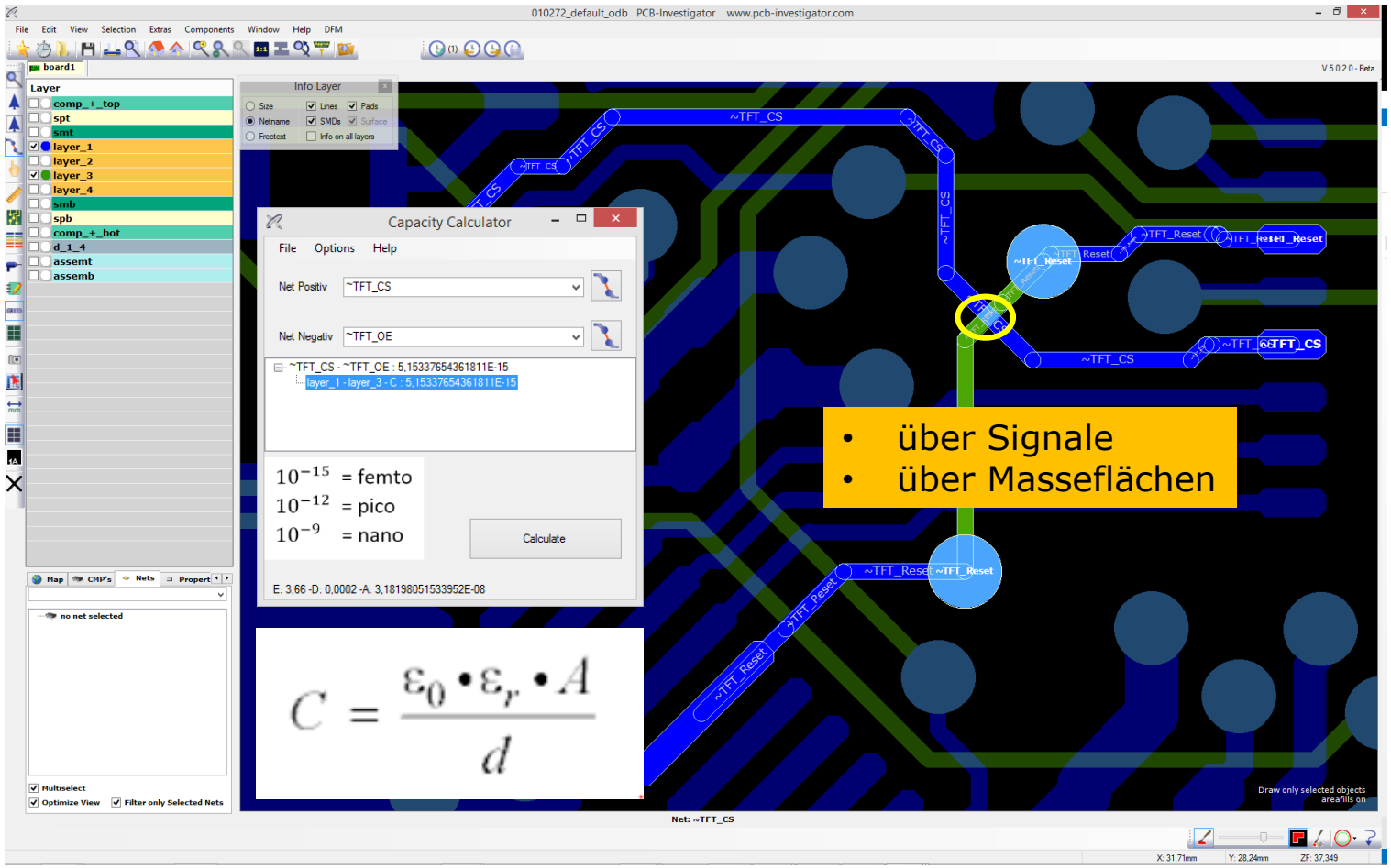


Leitungsinduktivitäten auf der Leiterplatte

1mm Leiterbahn ≈ 1nH

Via ≈ 0,5nH

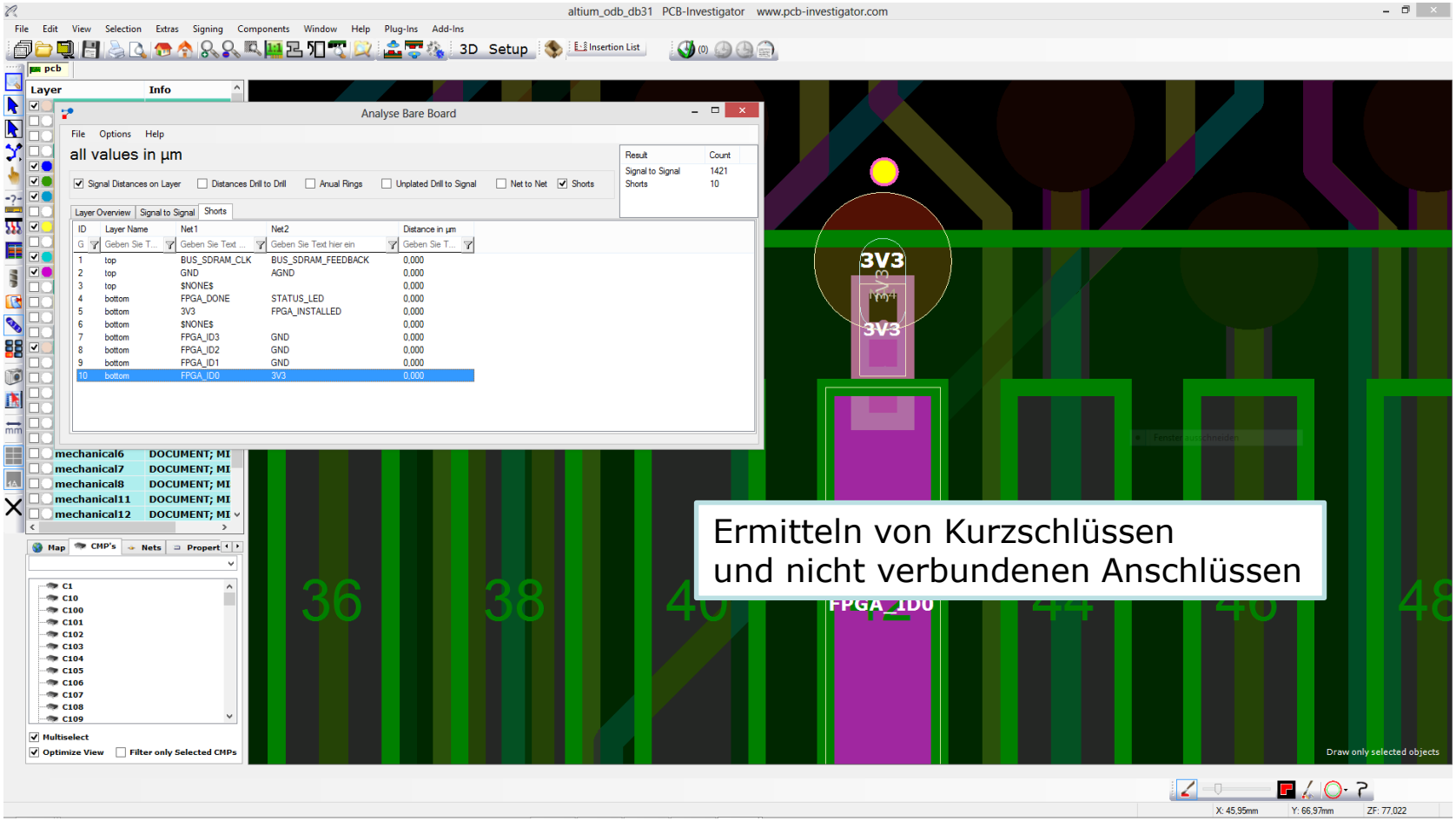
Kapazitäten



DRC / DFM

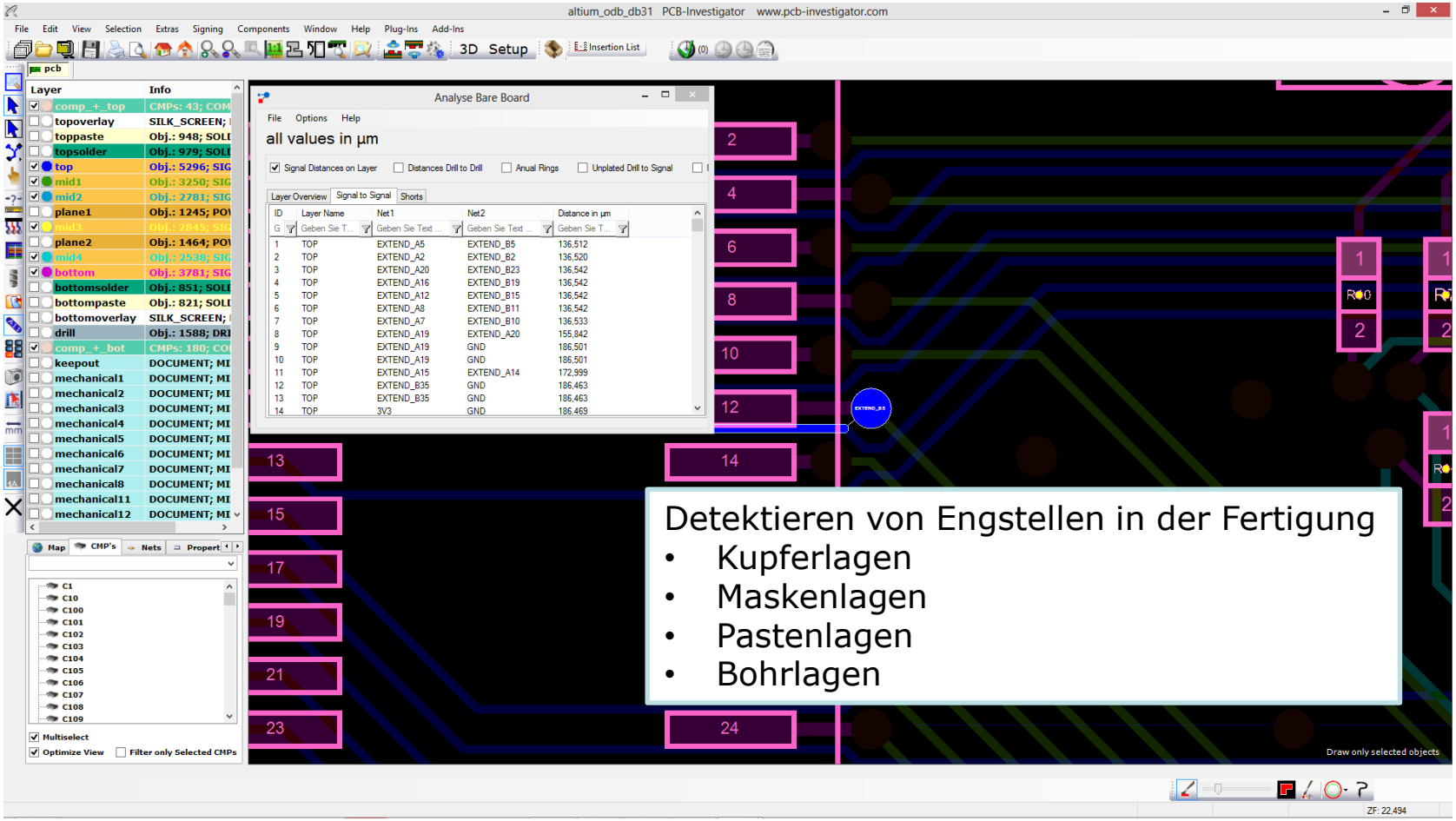
Netzinformationen

EASYLOGIX.DE



Qualitätssicherung

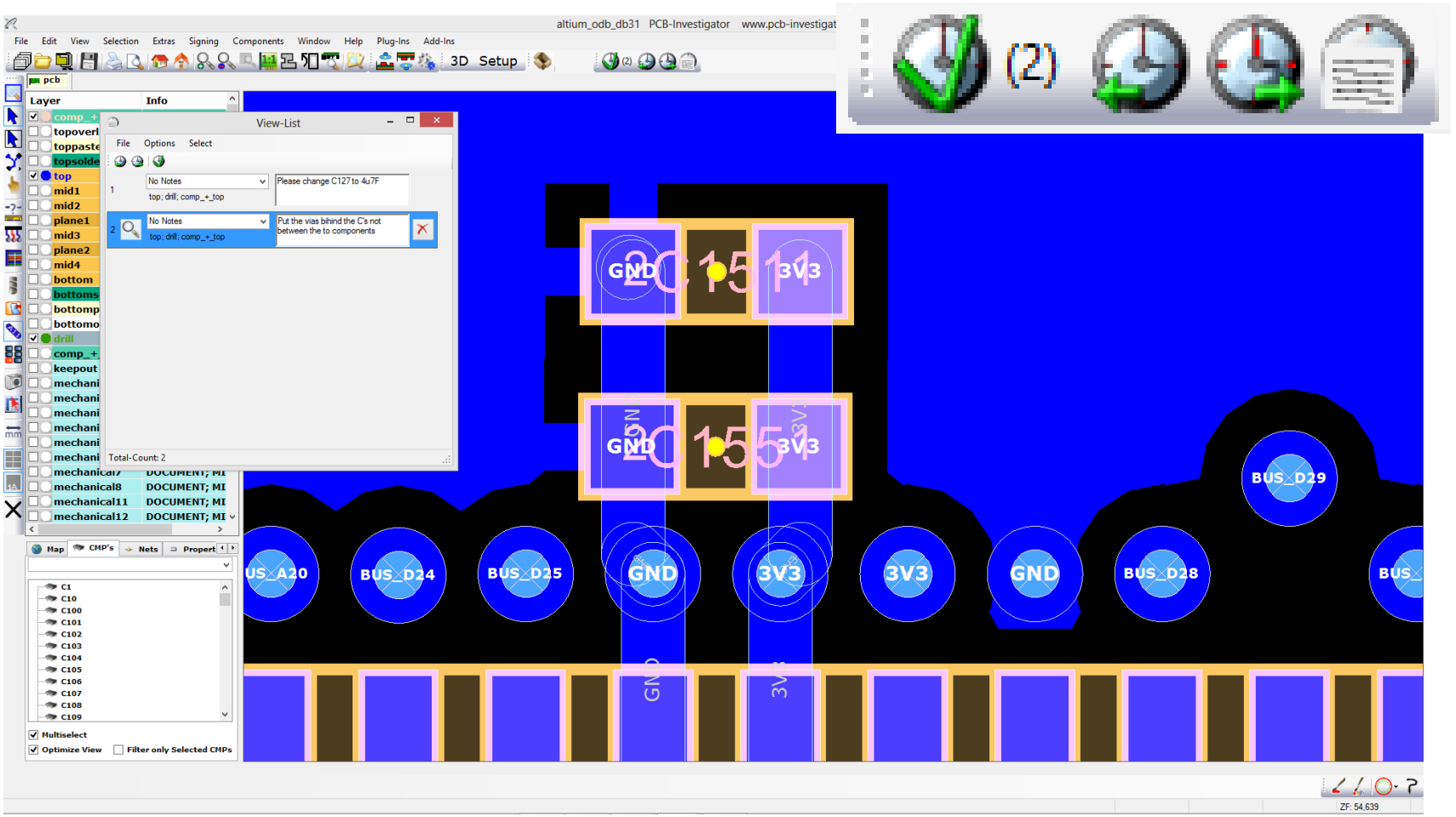
EASYLOGIX.DE



Kommunikation

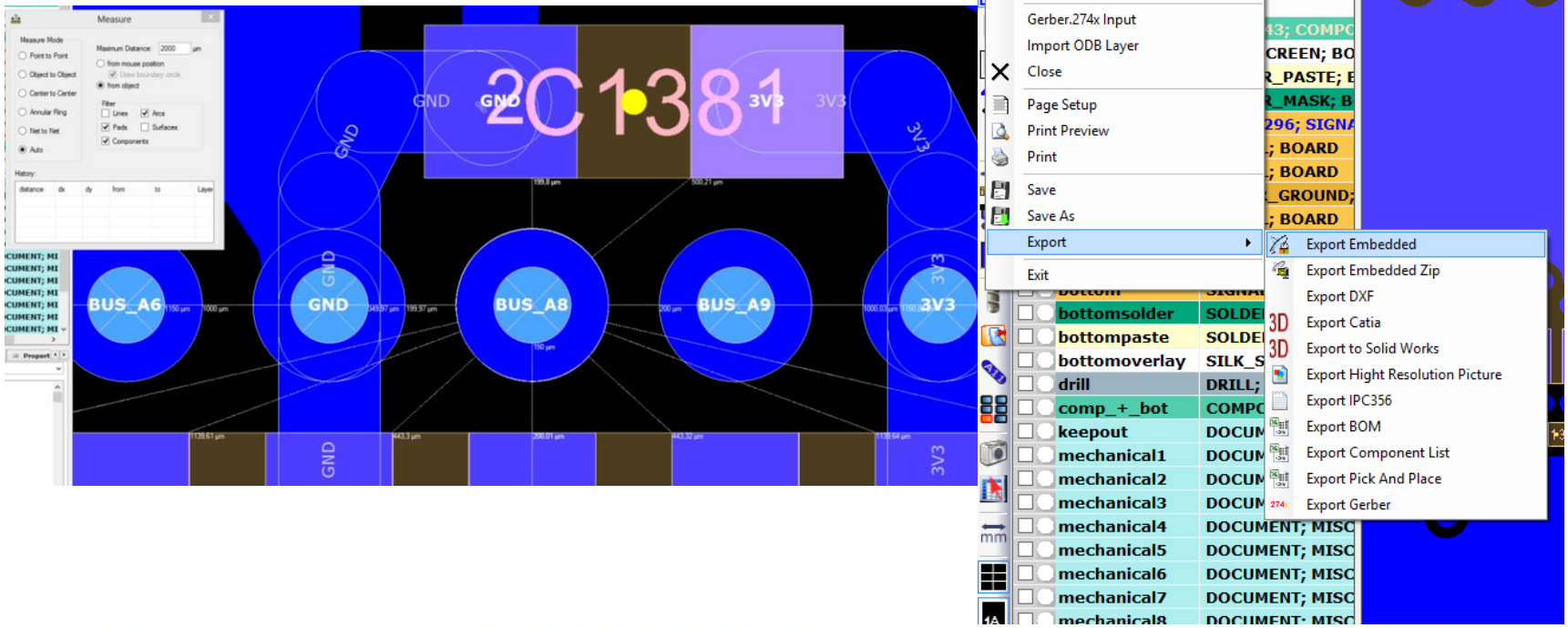
Möglichkeiten zur Kommunikation

EASYLOGIX.DE



Kommunikation

- Wichtige Details im Fokus behalten
  - Erstellen eines lizenzfreien Viewers mit Daten
  - Wichtige Punkte flexibel visualisieren
  - Informationen weitergeben für die Entwicklung und Fertigung



EASYLOGIX.DE

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Schindler & Schill GmbH
IT-Speicher
Bruderwöhrdstr. 15b
93055 Regensburg
Deutschland

Tel: +49 941 604889719

info@easylogix.de
www.easyLogix.de