

P R O D U C T O V E R V I E W

Z u k e n - T h e P a r t n e r f o r S u c c e s s

# CR-8000 – PCB-System- Entwicklung von der Konzeptstudie bis zur Datenübergabe für die Fertigung



# CR-8000™



[z u k e n . c o m / C R - 8 0 0 0](http://z u k e n . c o m / C R - 8 0 0 0)

**ZUKEN®**

**CR-8000 von Zuken ist eine durchgängige High-End PCB-Entwicklungsumgebung, die den gesamten Entwicklungsprozess von der Architekturplanung, über die Systementwicklung und -Verifikation bis hin zum Multiboard- und High-Speed Design umfasst. Das System ist modular und objektorientiert aufgebaut, so dass Daten jederzeit konsistent und ohne Konvertierung von allen Applikationen genutzt werden können.**

CR-8000 wurde unter Nutzung der neuesten Hard- und Software-Technologien von Grund auf neu realisiert. Dies betrifft sowohl die Nutzung der neuesten 64-Bit, Multi-Thread und Multi-CPU Hardware; OpenGL und DirectX Grafikstandards, als auch die Unterstützung von Client-, Datenserver und Applikationsserver-Architekturen, bis hin zum Cloud-Computing. Auch bei der Anwenderoberfläche kommt eine innovative Kombination aus Maus und Touch Pad zum Einsatz, die dazu beiträgt, die Anzahl der Klicks und Dialogfenster zu minimieren.

Die CR-8000 Entwicklungsumgebung besteht aus 4 Hauptkomponenten, die wahlweise als durchgängige Umgebung oder einzeln genutzt werden können.

- **System Planner:** Konzept- und Architekturplanung auf funktionaler Ebene.

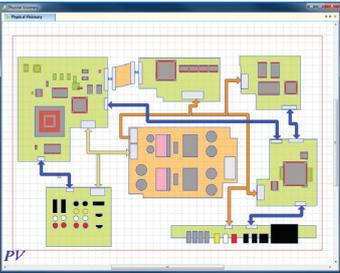
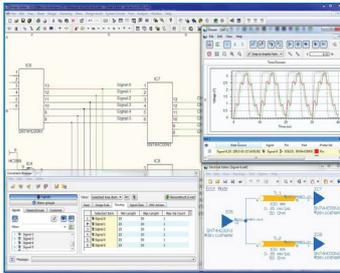
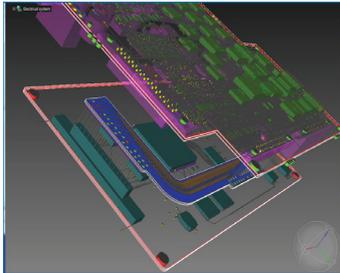
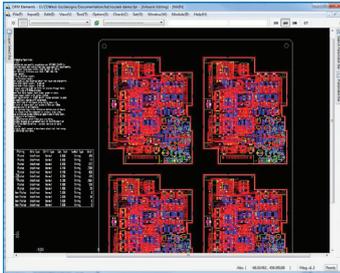
- **Design Gateway:** Schaltungsentwicklung, Simulation und Constraint-Vorgabe für Single- und Multiboard-Systeme.
- **Design Force:** 2D/3D Multi-Board PCB-Design auf Systemebene.
- **DFM Center:** Nutzen-Erstellung und Datenaufbereitung für die Leiterplattenfertigung und -bestückung.

Diese Hauptkomponenten oder Module können durch eine große Auswahl von integrierten Zusatzwerkzeugen ergänzt werden. Diese sind im Rahmen der nachfolgenden Beschreibung der Hauptmodule aufgelistet.

Ergänzend zu den Autorenwerkzeugen von CR-8000 steht mit DS-2 eine Domain Daten Management Umgebung für die Verwaltung und Bereitstellung von Bauteilbibliotheken, Stammdaten, Designdaten und Versionsständen zur Verfügung.

## System Planner – Konzept- und Architekturplanung auf Systemebene

**System Planner** ist eine Entwicklungsumgebung für die **Planung** und Partitionierung elektronischer

System Planner	Design Gateway	Design Force	DFM Center
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Planung und Partitionierung auf Architektur- und Systemebene</li> <li>■ Optimierung im Hinblick auf Kosten, Gewicht oder Lieferstatus von Komponenten</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erstellung und Verifikation von Schaltplänen auf Systemebene</li> <li>■ Vorgabe von Constraints für Layout und Routing</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3D Layout von Single- und Multiboard-Systemen</li> <li>■ Constraint-gesteuertes Routing</li> <li>■ 3D Bauraum- und Kollisions-Prüfung</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nutzenerstellung</li> <li>■ Prüfung und Optimierung auf Fertigungsspezifikationen</li> <li>■ Postprocessing mit automatischen Kupferflächenausgleich</li> </ul>

Baugruppen auf **Architektur- und Systemebene**. System Planner ist mit vollständiger Verbindungslogik ausgestattet und bietet deshalb die Möglichkeit, vorhandene Teilschaltungen und Schaltungsbausteine in den Planungsprozess einzubinden und im weiteren Detailierungsprozess direkt weiter zu nutzen.

Mit System Planner können Schaltungssysteme und Multi-Board Topologien skizziert oder per Drag & Drop aufgebaut und im Hinblick auf die Aspekte von funktionaler und physikalischer Architektur (3D-Bauraumnutzung) und Kosten variiert und optimiert werden. Es besteht dabei die Möglichkeit, auf vorhandene logische und physikalische Teilschaltungen samt den dazugehörigen Stücklisten zurückzugreifen und so vorhandenes Entwicklungsmaterial wiederzuverwenden.

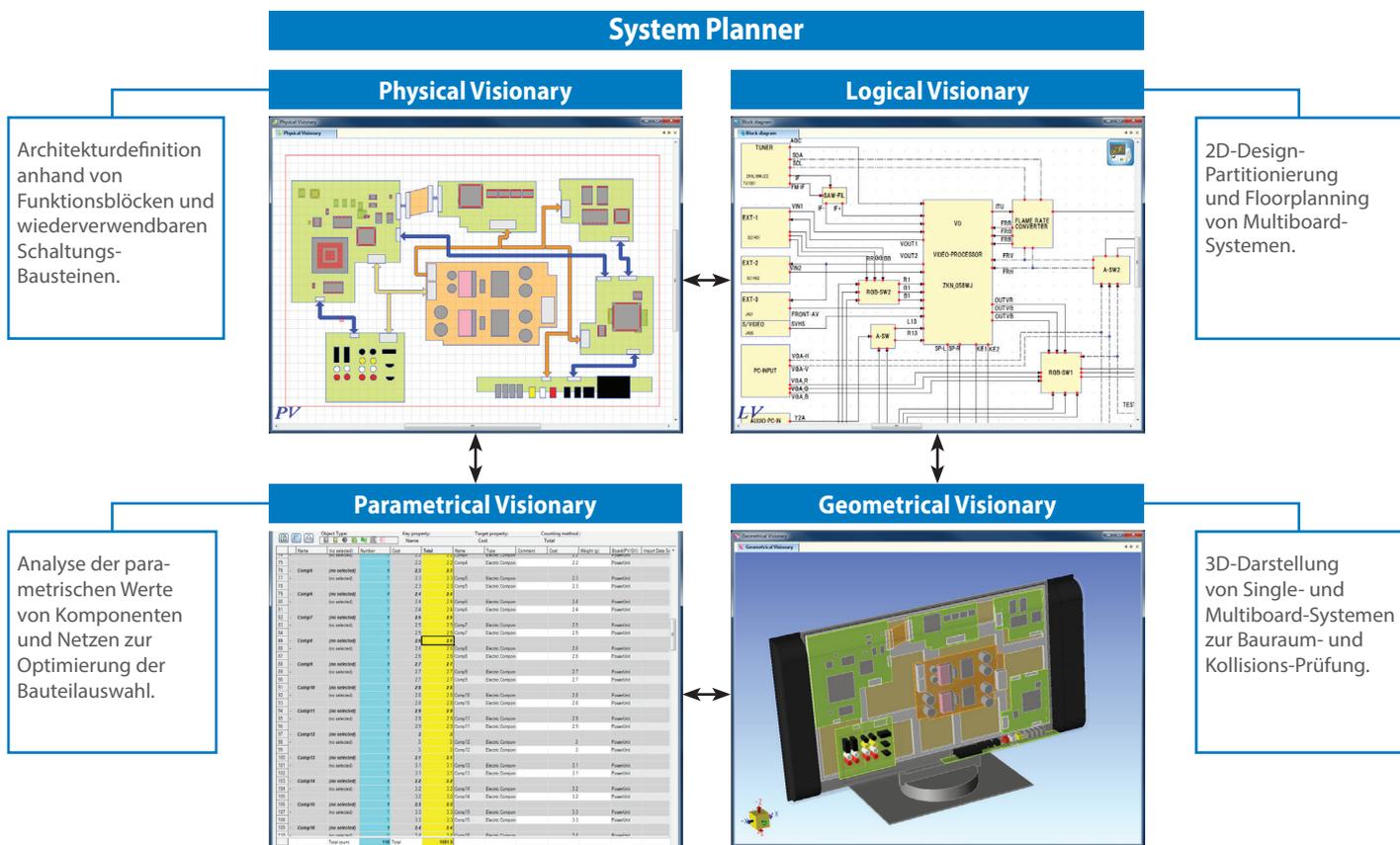
Die mit System Planner ermittelten Schaltungsarchitekturen können nahtlos in den nachfolgenden Detailierungsprozessen (System-Entwicklung und -Simulation; physikalisches Layout) genutzt werden. Auf diese Weise kann ein iterativer Entwicklungsprozess initiiert werden, bei dem neue Produkte inkrementell unter Nutzung von bestehendem Know-how schneller und mit geringeren Kosten zur Serienreife geführt werden können.

System Planner besteht aus 4 Modulen, die wahlweise einzeln oder gemeinsam eingesetzt und je nach Anforderung kombiniert werden können.

- **Logical Visionary:** Aufbau von Schaltungsarchitekturen anhand von Funktionsblöcken und wiederverwendbaren Schaltungs-Bausteinen.
- **Physical Visionary:** 2D-Design-Partitionierung und Floorplanning von Multiboard-Systemen.
- **Geometrical Visionary:** 3D-Darstellung von Single- und Multiboard-Systemen zur Bauraum- und Kollisions-Prüfung. Die 3D-Darstellung der vollständigen Baugruppe kann an das 3D-MCAD-System exportiert werden.
- **Parametrical Visionary:** Analyse der parametrischen Werte von Komponenten, Netzen und anderen Design-Elementen zur Optimierung der Bauteilauswahl im Hinblick auf Kosten, Verfügbarkeit oder Fertigungsverfahren.

Verfügbare Optionen für System Planner:

- **Scenario EX:** Ein Werkzeug für die Planung und What-If-Analyse von Board-Topologien, Abschlusswiderständen und Entflechtungsstrategien mit automatischer und manueller Zuweisung von Simulationsmodellen.
- **Design Force SI:** SI Signal-Integritäts-Simulationswerkzeug, einsetzbar als Stand-Alone oder direkt integriert in CR-8000 System Planner, Design Gateway und Design Force.



## Design Gateway – Entwicklung, Simulation & Analyse von Schaltungssystemen

**Design Gateway** ist die Schaltungs-Entwicklungsumgebung der CR-8000 Familie, mit der Schaltpläne für Single- und Multi-Board-Systeme jeder Komplexitätsstufe erstellt, verifiziert und mit umfangreichen Vorgaben (Constraints) für das physikalische Layout versehen werden können. Design Gateway kann sowohl als Stand-Alone, als auch als Teil einer durchgängigen Prozesskette eingesetzt werden.

Funktionale Blockbeschreibungen, die mit dem Architektur-Planungs- und Optimierungswerkzeug System Planner erstellt wurden, können von Design Gateway übernommen und dort weiter ausdetailliert werden. Über eine Komponenten-Suchmaschine können dazu die am besten geeigneten Bauteile nach konfigurierbaren Kriterien ausgewählt werden.

Design Gateway unterstützt sowohl flache, als auch hierarchisch aufgebaute Schaltpläne, die mit Hilfe von eingebetteten Simulationswerkzeugen für Signalintegrität, Analogsimulation, RF-Analyse, System-Simulation und HDL verifiziert werden können. Darüber hinaus bietet die hierarchische Entwicklungsmethodik die Möglichkeit, vorhandene, geprüfte Schaltungsblöcke zu übernehmen und wahlweise als geschützte und verlinkte oder als veränderbare Komponente zu nutzen.

Über einen Constraint Browser können differenzierte Vorgaben für das physikalische Layout als Single- oder Multi-Board System erstellt werden, die von den Placement- und Routing Werkzeugen von CR-8000

automatisch umgesetzt werden. Dazu zählen:

- Netzklassen
- Differentialpaare
- Längen- und Laufzeitvorgaben
- Stromvorgaben

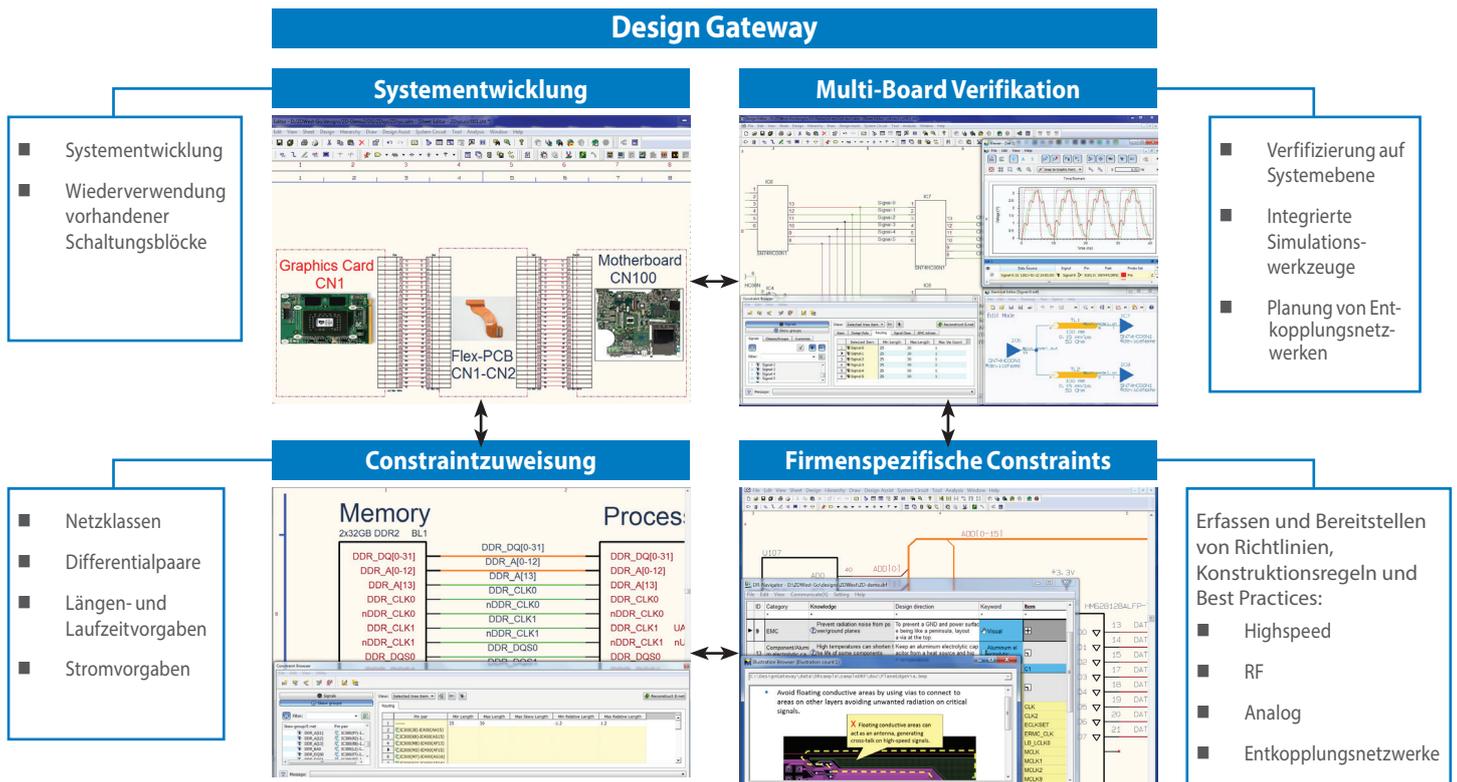
All diese Vorgaben können in einem bidirektionalen Cross-Probing zwischen Schaltplan und Layout nachvollzogen werden.

Darüber hinaus unterstützt der Component Browser die Verwaltung von überdefinierten (sog. 150%) Schaltplänen, aus denen verschiedene Schaltungs- und Bestückungsvarianten gefiltert werden können.

Über eine Integration mit der Domain-Datenmanagement-Umgebung DS-2 besteht direkter Zugang zu freigegebenen und geprüften Komponenten und Schaltungsbausteinen.

Design Gateway kann durch eine Reihe von Erweiterungen ergänzt werden:

- **Analog Simulation Manager:** Simulationscockpit für Spice-Simulatoren (P-Spice, LT-Spice, H-Spice).
- **Circuit Design Review Navigator:** Ein Werkzeug für das Erfassen und Bereitstellen von Richtlinien, Konstruktionsregeln und Best Practices (Highspeed, RF, Analog, Entkopplung) innerhalb der CAD-Umgebung.
- **Graphical Pin Manager:** Eine FPGA Co-Design-Umgebung, die den Austausch von I/O-Informationen und Constraints zwischen PCB-Designs mit den FPGA-Entwicklungswerkzeugen



von Xilinx, Altera, Lattice, Microsemi u.a. ermöglicht.

- **Design Gateway Viewer:** Viewing-Tool für Design Gateway mit umfangreichen Analyse-Fähigkeiten: Darstellung der physikalischen Bauteil-Eigenschaften, Darstellung von Constraints, Cross-Probing, Signal-Klassen etc.

## Design Force – 3D PCB Layout für Single- und Multiboard-Systeme

**Design Force** ist die Applikation für die physikalische Gestaltung von **Leiterplattenlayouts** in der CR-8000 PCB-Entwicklungsumgebung. Anders als die bislang eingesetzten Entwicklungswerkzeuge unterstützt Design Force auch die Implementierung von Multi-Board Layouts. Der Anwender kann dabei je nach Anforderungen in der „klassischen“ 2D-Ansicht arbeiten und bei Bedarf in eine 3D-Ansicht wechseln.

Design Force übernimmt Daten und Spezifikationen von System Planner (Architekturplanung) und Design Gateway (Schaltpläne, Simulationsergebnisse, Constraints) und berücksichtigt diese bei der algorithmisch unterstützten Bauteilplatzierung und Leiterbahntflechtung.

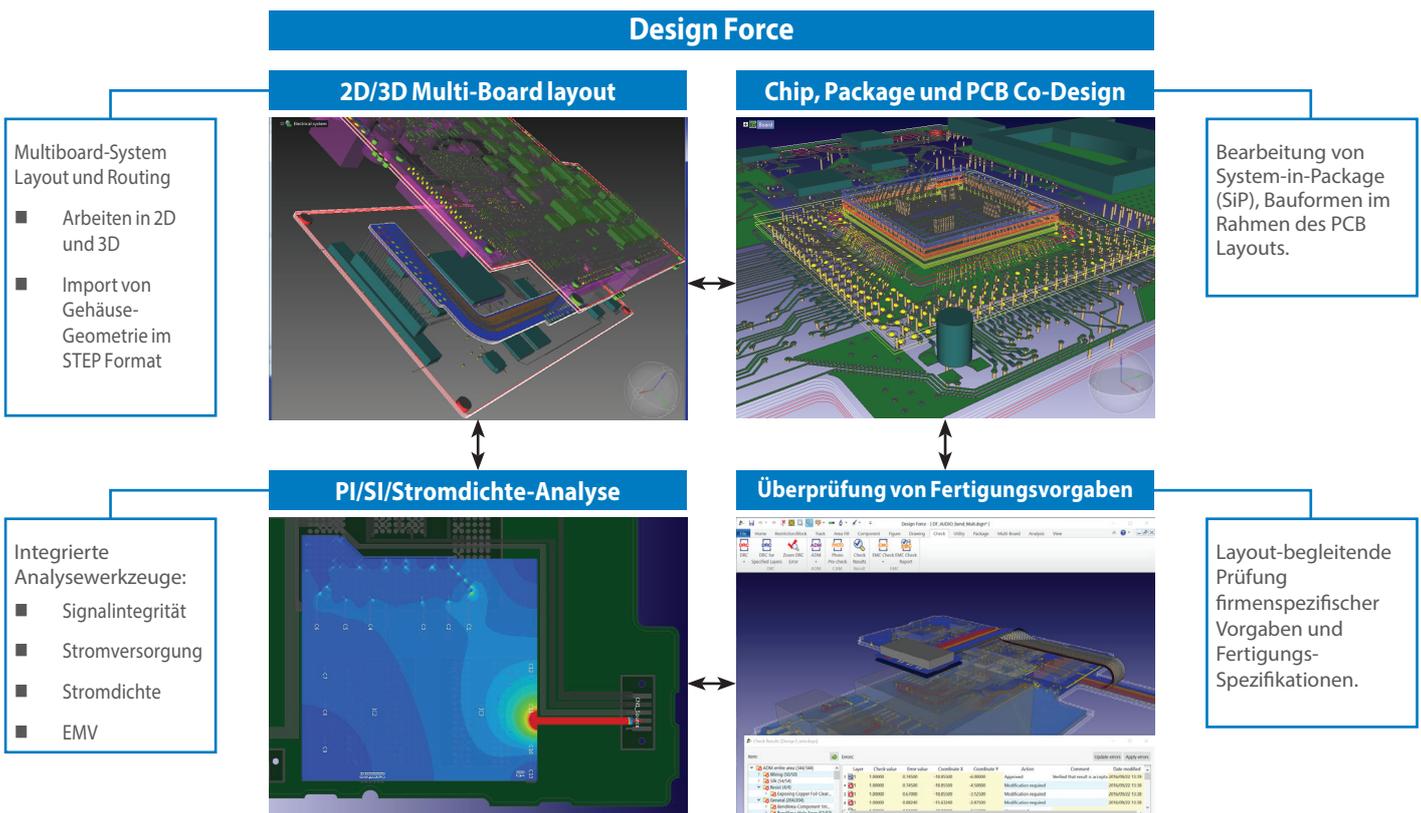
### Layout in 2D und 3D

Mit Design Force können alle Leiterplatten eines Multiboard-Systems als ein zusammenhängendes

System innerhalb des verfügbaren Bauraums bearbeitet werden. Zu diesem Zweck können Gehäusegeometrien als STEP Modell geladen und dargestellt werden. Auch Kombinationen aus Leiterplatten, Multi-Board-Systemen und modernen Packaging-Technologien wie Multi-Chip-Module (MCM), System-on-a-Chip (SoC) oder System-in-Package (SiP) können mit Design Force als durchgängiges System bearbeitet werden. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Baugruppen werden dabei über den Multi-Board Constraint-Browser visualisiert und verwaltet. Signale können dabei über das gesamte System verfolgt und analysiert werden.

Über eine Drag&Drop Funktionalität können funktionale Blöcke und Teillayouts direkt aus Bibliotheken von geprüften Schaltungsbausteinen oder aus dem Architektur-Planungs- und Optimierungswerkzeug System Planner übernommen werden.

Das Layout und Routing von komplexen Multi-Layer Systemen mit höchster Verbindungsdichte wird durch die Möglichkeit des Wechsels zwischen 2D und 3D Ansichten erheblich vereinfacht: Signalverläufe, die mehrere Lagen umfassen, können so besser verfolgt und optimiert werden und eingebettete Komponenten und Lagenaufbauten können über Querschnitte inspiziert und modifiziert werden.



### Chip-, Package- und Leiterplatten-Co-Design

Mit der Fähigkeit, Baugruppen in 2D und 3D zu bearbeiten, erfüllt Design Force die Grundvoraussetzungen für das physikalische Layout von nicht-planaren (also 2,5D/3D) System-in-Package (SiP), Package-on-Package (PoP) and Package-in-Package (PiP) Bauformen. Mit Design Force können diese Bauformen als Teil eines Multi-Board Systems zur Produktionsreife entwickelt werden.

Für den Aufbau von SiP und PoP Bauformen stellt Design Force Funktionen für die Generierung von sog. Interposer-Lagen mit Through-Silicon-Vias (TSV) und allen gängigen Aufbauvarianten (gestapelt/stacked, nebeneinander, Interposer, Wire-Bond und Flip-Chip) zur Verfügung.

Zur Abstimmung von Chip, Package und Leiterplatten-Systemen können Signalverläufe mit Hilfe des Multi-Board Constraint-Browsers von Design Force systemübergreifend visualisiert und analysiert werden.

Design Force kann durch folgende Erweiterungen ergänzt werden:

- **Scenario EX:** Auslesen der Leiterbahngeometrien aus dem PCB-Layout. What-if-Analyse und Inspektion der Leiterbahnverläufe im Querschnitt.
- **Design Force SI:** Simulationsumgebung für Simulation und Analyse von Signalverläufen auf dem gerouteten Board.
- **PI/EMI Analysis Module:** Simulationsumgebung zur Untersuchung der Stromversorgungsintegrität (Impedanz, Spannungsabfall) und des EMV-Verhaltens (Differential Mode, Common Mode, Power Bus Noise).

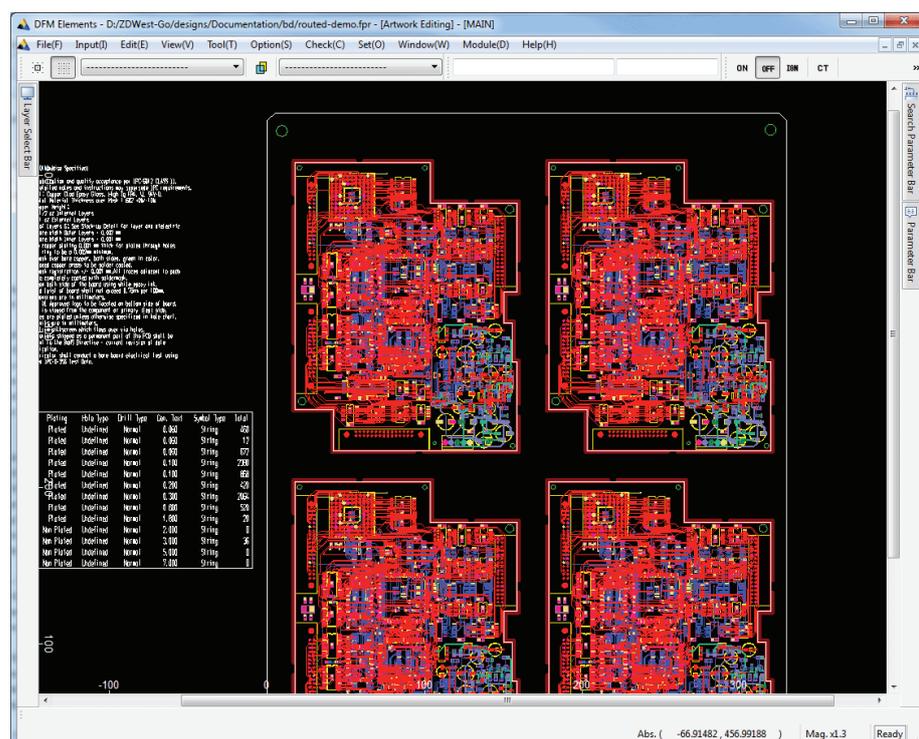
- **Current Density Check:** Überprüfung des Layouts nach definierbaren Stromdichtespitzen.
- **Advanced Design for Manufacturing ADM:** Layout-begleitende Prüfung von Design Force Leiterplattendesigns auf die Einhaltung von firmenspezifischen Vorgaben und Fertigungs-Spezifikationen.
- **Board Design Viewer Advanced:** Visualisierung und Analyse von Design Force PCB-Layout-Daten: Abfragen von Bauteileigenschaften, Cross-Probing mit dem Stromlaufplan, Analyse von Layout- und Fertigungsregeln (Design und Manufacturing Rule Checks). Vergleich verschiedener Board-Layouts.
- **DFM Elements:** Ein Werkzeug für die Erstellung von Fertigungsnutzen, Montagezeichnungen und Fertigungsdatensätzen.

### DFM Center – Generierung und Verifizierung von Fertigungsnutzen

**DFM Center** ist eine umfassende Applikation für die Erstellung von Fertigungsnutzen und die Generierung der dazugehörigen Datensätze.

Mit DFM Center können verschiedene Leiterplatten-Layouts zu Mehrfachnutzen kombiniert werden und mit Design-Rule-Checks auf Einhaltung der spezifizierten Fertigungstoleranzen überprüft werden.

Darüber hinaus können die Datensätze auch hinsichtlich der Spezifikationen verschiedener Leiterplatten-Herstellers geprüft und optimiert werden.



Dies stellt sicher, dass Designs auch beim Wechsel des Leiterplattenherstellers fehlerfrei gefertigt werden.

Mit den leistungsstarken Post-Processing Funktionen von DFM Center können erforderliche Ergänzungen und Modifikationen, wie z. B. ein automatischer Kupferausgleich der gesamten Leiterplatte, vorgenommen werden. Für die Dokumentation können Bohrtabellen automatisch erzeugt und verschiedene Bemaßungsmöglichkeiten genutzt werden.

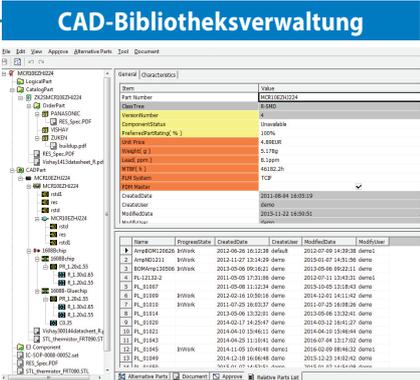
## DS-2 – Bauteil, Baugruppen- und Konfigurationsmanagement

Die **Engineering-Datenmanagement-Umgebung DS-2** bündelt die standortübergreifende Verwaltung von Bauteilbibliotheken, Design-Daten und Konfigurationen in einer einzigen Applikation. DS-2 wurde für die spezifischen Anforderungen der Elektronik und Elektrotechnik konzipiert.

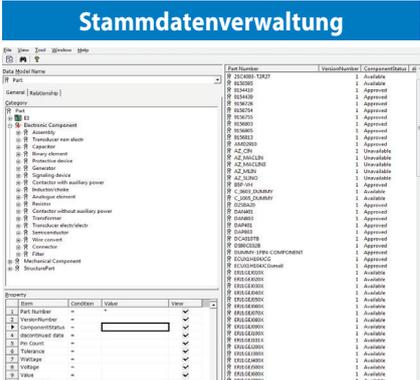
Mit DS-2 können auch Stücklistenvarianten für verschiedene Produktionsstandorte bereitgestellt werden. Mit einer objektorientierten Architektur bietet DS-2 darüber hinaus alle Voraussetzungen für einen automatischen Abgleich mit der Enterprise-IT-Ebene (PLM, ERP, Projektmanagement).

- **Bauteilinformationen:** konsolidierte Bauteilinformationen für alle Anforderungen innerhalb des Entwicklungsprozesses.
- **Bauteil-Versionsverwaltung:** vollständige Versions- und Freigabehistorie für den gesamten Life Cycle mit lückenloser Nachvollziehbarkeit
- **Designdaten und Stücklistenverwaltung:** Verwaltung von Designdaten einschließlich aller zugehörigen Informationen und Dokumente (Simulationsergebnisse, Baurauminformationen, Bauteillisten, CAM-Datensätze etc.).
- **Änderungsmanagement:** Umfassende Change Management Funktionen stellen alle erforderlichen Informationen und Daten für kontrollierte Änderungsprozesse bereit.
- **Standortübergreifende Bereitstellung:** Durch zentrale Bereitstellung und laufende Synchronisierung von Library- und Entwicklungsdaten sowie Freigaben bietet DS-2 die Möglichkeit, Entwicklungsprozesse in einer globalen Umgebung sicher zu steuern.

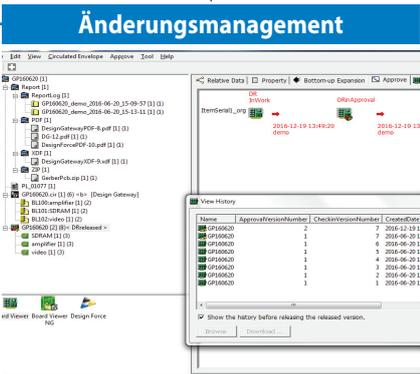
**Definition und Nachverfolgung von Bibliothekseinträgen über den gesamten Lebenszyklus.**



**Vollständige Versions- und Freigabehistorie für den gesamten Life Cycle mit lückenloser Nachvollziehbarkeit.**



**Bereitstellung vollständiger Informationen für kontrollierte Änderungsprozesse.**



**Verwaltung von Designdaten einschließlich aller zugehörigen Dokumente (Stücklisten, CAM-Daten, etc.).**



## Über Zuken

### Die Herausforderung.

Höhere Qualität und mehr Funktionen in kürzerer Zeit und mit geringeren Kosten – so verlangt es der Markt. Durch den harten Wettbewerb und die Internationalität wird die Erfüllung dieser Anforderungen der Kunden zu einer immer größeren Herausforderung. Unternehmen müssen innovativ und dynamisch agieren, um Mitbewerbern stets einen Schritt voraus zu sein. Hier kann Zuken helfen!

### Unsere Aufgabe.

Zuken ist ein international tätiger Anbieter führender Software-Lösungen und Consulting-Services für Elektronik- und Elektrotechnik-Design und Fertigung. Das Unternehmen wurde 1976 gegründet und blickt auf eine langjährige Erfolgsgeschichte im Bereich technologischer Innovationen für EDA- und ECAD-Software und eine stabile Finanzlage zurück.

Die einzigartige Kombination aus Erfahrung, technologischem Know-how und Flexibilität von Zuken sorgen für überragende Software-Lösungen. Die transparente Vorgehensweise und Verlässlichkeit in allen Aspekten der Zusammenarbeit mit Kunden sind die Grundlage für eine dauerhafte und erfolgreiche Partnerschaft.

### Sicherheit dank solider Basis.

Zuken möchte sich langfristig als Innovationspartner für das weitere Unternehmenswachstum seiner Kunden positionieren. Die Investitionssicherheit in Lösungen von Zuken wird nicht zuletzt durch die Leistungen der Mitarbeiter unterstrichen – die Grundlage für den Erfolg von Zuken. Mit Erfahrungen in verschiedensten Branchen, spezialisiert auf unterschiedlichste Fachdisziplinen, sowie Fachwissen in führenden Technologien, sind die Mitarbeiter von Zuken in der Lage, auf die spezifischen Anforderungen der einzelnen Unternehmen einzugehen.

Weitere Informationen über das Unternehmen und seine Produkte finden Sie unter [www.zuken.com](http://www.zuken.com).

Get to know Zuken



[z u k e n . c o m / C R - 8 0 0 0](http://www.zuken.com)