



# **Bartels AutoEngineer®**

## **Version 7.6**

### **Freigabemitteilungen**

---

Dieses Dokument enthält detaillierte Informationen zu den in der **Bartels AutoEngineer Version 7.4** implementierten Neuerungen, Verbesserungen und Änderungen und gibt Hinweise zu behobenen Fehlern. Es besteht Aufwärtskompatibilität von früheren Versionen zur **Bartels AutoEngineer Version 7.6**, nicht jedoch Abwärtskompatibilität.

---

**Bartels AutoEngineer Version 7.6 Freigabemittelungen**

Herausgeber: Bartels System GmbH, Erding

Stand: Oktober 2010

Die in der Dokumentation zum Bartels AutoEngineer enthaltenen Informationen werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Die Bartels System GmbH behält sich vor, die Dokumentation des Bartels AutoEngineer und die Spezifikation der darin beschriebenen Produkte jederzeit zu ändern, ohne diese Änderungen in irgend einer Form oder irgend welchen Personen bekannt geben zu müssen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler ist der Herausgeber dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung der in diesen Dokumentationen gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Bartels AutoEngineer®, Bartels Router® und Bartels Autorouter® sind eingetragene Warenzeichen der Bartels System GmbH. Bartels User Language™ und Bartels Neural Router™ sind Warenzeichen der Bartels System GmbH. Alle anderen verwendeten Produktbezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen unterliegen im allgemeinen ebenfalls warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz.

Copyright © 1986-2010 by Oliver Bartels F+E

All Rights Reserved

Printed in Germany

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>5</b>
1.1	Installation .....	5
1.2	Benutzeroberfläche und allgemeine Funktionen .....	5
1.3	Symbol- und Bauteilbibliotheken .....	8
<b>2</b>	<b>Schaltungsentwurf.....</b>	<b>9</b>
2.1	Allgemeines.....	9
2.2	Symbole, Labels.....	11
2.3	Verbindungen .....	14
2.4	Grafik.....	15
2.5	Text, Attribute .....	16
2.6	Gruppenfunktionen.....	17
2.7	Plotausgabe .....	18
2.8	Hierarchischer Schaltungsentwurf .....	18
<b>3</b>	<b>Packager .....</b>	<b>19</b>
3.1	Fehlermeldungen .....	19
3.2	Bauteilbearbeitung .....	20
3.3	Attribute .....	20
<b>4</b>	<b>Layouteditor .....</b>	<b>21</b>
4.1	Allgemeines.....	21
4.2	Bilddarstellung, Design Rule Check .....	23
4.3	Bauteile, Platzierung .....	24
4.4	Leiterbahnen, Routing .....	26
4.5	Grafik, Kupferflächen.....	28
4.6	Texte, Bohrungen.....	30
4.7	Gruppenfunktionen.....	31
4.8	Flächenautomatik .....	32
<b>5</b>	<b>Autorouter .....</b>	<b>33</b>
5.1	Allgemeines.....	33
5.2	Autorouter-Algorithmen .....	33
<b>6</b>	<b>CAM-Prozessor .....</b>	<b>34</b>
6.1	Allgemeines.....	34
6.2	Kontrollplot .....	34
6.3	Gerber-Photoplot.....	35
6.4	Bestückdatenausgabe.....	35
<b>7</b>	<b>CAM-View .....</b>	<b>36</b>
7.1	Allgemeines.....	36
7.2	Datenimport.....	36
7.3	Gerberdaten .....	36
<b>8</b>	<b>Utilities.....</b>	<b>37</b>
8.1	BSETUP .....	37
<b>9</b>	<b>Bartels User Language.....</b>	<b>38</b>
9.1	Allgemeines.....	38
9.2	User Language Compiler.....	38
9.3	User Language Interpreter .....	38
9.4	Indexvariablentypen .....	39
9.5	Systemfunktionen.....	39
9.6	BAE User Language-Programme.....	40



# 1 Allgemeines

## 1.1 Installation

### Installationsanleitung

Die [Bartels AutoEngineer® Installationsanleitung](#) (Datei `inst_de.htm` im Verzeichnis `baedoc` der BAE-CD-ROM) enthält detaillierte Anweisungen zur Installation des **Bartels AutoEngineer** auf unterschiedlichen Hardware- und Softwareplattformen.

## 1.2 Benutzeroberfläche und allgemeine Funktionen

### Maustasten (Windows)

Die **Windows**-Version des BAE unterstützt bei 5-Tasten-Mäusen nun auch die beiden Daumentasten und setzt Betätigungen dieser Tasten in Betätigungen der `↑`- und `↓`-Tasten um. So können diese Maustasten über die Tastaturprogrammierung mit beliebigen Funktionen belegt werden. In der Voreinstellung sind diese Tasten mit den Anwenderfunktionen **STEPUP** und **STEPODOWN** belegt, die beim Editieren von Leiterbahnen einen Lagenwechsel um eine Lage nach oben bzw. unten durchführen.

### Elementhistorie

Beim Start eines BAE-Moduls ohne Projektdateneingabe wird nun automatisch wieder das zuletzt bearbeitete Element geladen. Über den neuen auch in `Einstellungen / Einstellungen` setzbaren `bae.ini`-Parameter `LASTLOAD_STD` kann dieses Verhalten auch wieder abgestellt werden.

### Elementnamensauswahl

Die Titelleiste der Elementnamensauswahlbox zahlreicher BAE-Funktionen zeigt nun anstatt des einfachen `Elementname ?`-Prompts den Elementtyp und den Namen der Projektdatei an, aus der der Elementnamen selektiert wird.

### Elementvorschau (Windows)

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `TOPELPREVIEW_STD` kann das Häkchen für die Elementvorschau in den Auswahlboxen für Schaltpläne und Layouts vorbelegt werden. Wird der Vorschauanzeigemodus in der Auswahlbox verändert, so bleibt die Änderung nun für die aktuelle Sitzung bestehen.

### Listenmanipulation

Das Verhalten der Schaltfläche `Verschieben` zum Verschieben von Listeneinträgen in diversen Dialogboxen des BAE wurde geändert. Anstatt der anschliessenden Markierung der `von`- und `nach`-Positionen der Verschiebung in einer Dialogbox mit beschränkter Elementanzahl ist das zu verschiebende Element in der Listenauswahl nun vor dem Betätigen der `Verschieben`-Schaltfläche in der Listenauswahl zu markieren und dann die neue Listenposition für das Element in einer scrollbaren Listenauswahl zu selektieren. Dies vereinfacht bzw. ermöglicht die Manipulation längerer Elementlisten, wie z.B. Menüerweiterungen, PDF-Ausgabedefinitionen usw.

### Menübaumfenster (Windows)

Der mit `Ansicht / Werkzeugleiste` oder dem BAE-Logo in der Toolbar aktivierbare `Menübaum` kann mit der neuen Unteroption `Menübaum Fenster` nun auch als eigenständiges, nicht fest an den BAE-Arbeitsbereich angehängtes Fenster aufgerufen werden.

### Abreissmenüs (Motif)

In der **Motif**-Version des BAE werden die Menüs und Untermenüs der Menüleiste des BAE-Fensters nun mit einer "Abreiss"-Schaltfläche dargestellt, mit der man das betreffende Menü/Untermenü als eigenständiges Fenster aus der Menüleiste herauslösen kann.

## Toolbarfunktionen

Die über die Schaltflächen **B**, **L** und **G** erreichbaren Funktionsschleifen zum Bewegen, Löschen und zur Gruppenselektion beliebiger Elemente setzten die Selektionskoordinaten vor dem Elementpick ins Eingaberaster um, wodurch sich unerwartete Elementselektionen ergeben konnten. Die Elementselektion erfolgt nun rasterlos, das Eingaberaster wird nur noch bei der Selektion einer neuen Position für ein Element berücksichtigt.

Die neue Schaltfläche **E** (Editieren) aktiviert eine Eingabeschleife für das Editieren von Flächen und Leiterbahnen. Dabei wechselt die Bilddarstellung zur Anzeige von Greifern an Eckpunkten und Segmentmitten, mit denen man die betreffenden Eckpunkte bzw. Segmente bewegen kann. Beim Segmentpick zwischen der Eckpunkt- und Segmentgreifern wird am betreffenden Segment eine einzelne Ecke eingefügt. So stehen ohne weitere Menüauswahl die Funktionen **Ecke bewegen**, **Segment bewegen** und **Ecke einfügen** im Schnellzugriff zur Verfügung. Für die Dauer der Editierschleife erfolgt eine automatische Winkelfreigabe.

Über Betätigung der Schaltflächen **B** oder **E** mit der rechten Maustaste kann ein neuer Parameter **Maus Dragmodus** für das Mausverhalten in der Bewegungs- bzw. Editierschleife eingestellt werden. In der Voreinstellung **Mausklickselektion** ist wie bisher ein Mausklick zur Selektion des Elementes und ein Mausklick zur Bestätigung der neuen Position notwendig. Mit **Drag & Drop** werden Elemente bereits durch Niederdrücken der Maustaste selektiert und dann beim Loslassen der Maustaste an der neuen Mausposition platziert. Es sei denn es wurde zwischenzeitlich die mittlere oder rechte Maustaste zum Aufruf des Bilddarstellungs- bzw. Kontextmenüs betätigt. In diesem Falle erfolgt die Platzierung wie gehabt durch Betätigung der linken Maustaste.

Die neue Schaltfläche **I** (Information) aktiviert die Funktion **Ansicht / Element abfragen**.

## Menüdefinitionen

Bei der Definition eigener Menüeinträge mit Hilfe des **addmenutem**-Kommandos in **bae.ini** können nun optional Elementklassen angegeben werden, auf die der Menüpunkt beschränkt sein soll, so dass dieser bei nicht zur Funktion passenden Elementklassen ausgegraut bleibt.

Zur genauen Syntax der Klassenbezeichnungen siehe die Einträge **Menüerweiterung** in den Abschnitten **Tips** und **Tricks** der unter **Hilfe** verfügbaren Referenzhandbücher der einzelnen BAE-Module.

## Dokumentarlagen

Im Setup des Hauptmenüs kann nun bei der Dokumentarlagendefinition optional ein Ausgabeindex für die Festlegung der Anzeigereihenfolge der Dokumentarlagen in der Farbpalette und in Lagenauswahlmenüs vorgegeben werden. Dokumentarlagen ohne Indexvorgabe werden fortlaufend auf die noch freien Anzeigepositionen verteilt. Bei Installationen mit einer Vielzahl von Dokumentarlagen können so z.B. die am häufigsten gebrauchten Lagen auf der ersten Seite der Auswahl platziert werden oder nach und nach hinzugefügte Dokumentarlagen lassen sich in der Auswahl anhand der Funktion gruppieren.

## Defaultelementname

Bei der Angabe des Parameters **Defaultelementname** für Layoutelemente im Setup des Hauptmenüs ist nun auch die Angabe von \* erlaubt. In diesem Fall wird der Defaultelementname jeweils aus dem Basisnamen der Projektdatei ohne Pfad und Dateinamensendung abgeleitet. Für Elementnamen nicht erlaubte Zeichen werden in Unterstriche umgewandelt und der in Kleinschreibung konvertierte Name wird auf 40 Zeichen Länge beschränkt.

Es ist zu beachten, dass der Defaultelementname lediglich eine Vorbelegung des Namens in der Dateielementauswahl und bei der Erzeugung neuer Layouts und Netzlisten bewirkt. So bleiben insbesondere beim Umbenennen von Projektdateien die ursprünglichen Layoutnamen und die Einstellungen des **Packager** unverändert und stimmen ggf. nicht mehr mit dem aus dem Dateinamen abgeleiteten Defaultelementnamen überein.

## Meldungs- und Bestätigungsdialogboxen (Windows)

Dialogfenster mit Warnungsmeldungen und einfachen Bestätigungsabfragen werden nun an der Mausposition geöffnet und nicht mehr in der Mitte des primären Bildschirms. Dies erleichtert insbesondere bei einem Mehrschirmarbeitsplatz das mausorientierte Arbeiten, da zur Bestätigung einer Meldung ggf. nicht mehr zu einem anderen Bildschirm navigiert werden muss.

Bestätigungsdialogboxen mit **Ja/Nein**-Auswahl ohne **Abbruch**-Schaltfläche reagieren nun auch auf eine Betätigung der **Esc**-Taste und verhalten sich in diesem Fall wie bei Auswahl der **Nein**-Schaltfläche.

## Meldungshistorie

Der Meldungszeilenbereich am unteren Rand des BAE-Fensters enthält nun am rechten Rand zwei neue Pfeilschaltflächen, mit deren Hilfe in der Liste der letzten 50 ausgegebenen Meldungen geblättert werden kann.

## Defaulteinstellungen

Beim Start der BAE-Module wird nun ggf. zwischen dem Einlesen von `bae.ini` und `baeuser.ini` auch noch eine Datei `baebase.ini` eingelesen. Dies ermöglicht es, bei Mehrbenutzerinstallationen in `bae.ini` die Voreinstellungen des BAE unverändert zu dokumentieren, in `baebase.ini` firmenweite und in `baeuser.ini` benutzerspezifische Sondereinstellungen vorzunehmen. Der Datei- und Pfadname für die zusätzlich einzulesende Konfigurationsdatei kann über die Umgebungsvariable `BAE_BASEINI` auch auf einen beliebigen anderen Wert eingestellt werden.

## Eingaberaster

Bei freigegebenem Raster wird nun bei Wahl eines Eingaberasterwertes über die Schaltflächen der Toolbar oder die Funktionen der mittleren Maustaste automatisch auch die Rasterfreigabe zurückgesetzt, so dass schneller von rasterfreiem Arbeiten zu einem neuen Eingaberaster gewechselt werden kann.

Mit `Ansicht / Weitere Funktionen / Ecken-Radar` gesetzte zusätzliche Koordinatenfangpunkte wurden von der auf der `C`-Taste liegenden Funktion zum Setzen von Kreisbogenmittelpunkten nicht berücksichtigt. Dieses Problem wurde behoben.

## Polarkoordinaten

Bei Anwendung der beim Platzieren von Elementen und Eckpunkten über die rechte Maustaste erreichbaren Kontextfunktion `Sprung absolut` werden in der Dialogbox der Option `Polarkoordinaten` nun auch die Koordinaten des Ursprungs für die Polarkoordinaten zum Editieren angeboten und sind somit nicht mehr auf den Elementnullpunkt festgelegt. Dies eröffnet neue Konstruktionsmöglichkeiten. Mit Hilfe der Schaltfläche `Pick Mitte` kann der Ursprung dabei auch interaktiv (insbesondere unter Zuhilfenahme der `P`-Taste zum Koordinatenfang) gesetzt werden.

## Variantenverwaltung

Die maximal unterstützte Anzahl von Varianten in einem Projekt wurde von 30 auf 99 erhöht.

## Bildaufbaugeschwindigkeit (Windows)

In `Windows`-Versionen mit `Desktop Window Manager (DWM)` erfolgt der Bildaufbau nun in einem gebufferten Modus, der insbesondere unter `Windows Vista` und `Windows 7` zu einer deutlich beschleunigten Grafikanzeige führt.

## Update Bibliothek

Bei Anwendung von `Datei / Update Bibliothek` erscheint nun nach erfolgreichem Update eine Dialogbox mit Auflistung der aus der Quellbibliothek in die Zieldatei kopierten Bibliothekselemente und den in der Quellbibliothek nicht gefundenen Bibliothekselementen. Dies ermöglicht eine wesentlich detailliertere Kontrolle der durchgeführten Kopiervorgänge als bisher. So kann ggf. auch einfach kontrolliert werden, ob ein Projekt in der Zentralbibliothek nicht vorhandene Bibliotheksteile enthält.

## Hauptmenü

Bei Auswahl von `Programmende` im Hauptmenü des BAE erfolgt nun keine weitere Bestätigungsabfrage mehr.

## Kommandozeilenparameter (BAE HighEnd)

Beim Aufruf des BAE von der Kommandozeile aus können nun mit Hilfe des neuen Modulargumentes `gedscm Layouteditor` und `Schaltplaneditor` gleichzeitig für ein Projekt aufgerufen werden und sind dabei über das Messagesystem für Crosshighlights usw. miteinander verbunden. Bei Angabe eines Elementnamens bezieht sich dieser auf das in den `Layouteditor` zu ladende Element. Die BAE-Einträge in der `Windows`-Registry wurden um einen entsprechenden Menüeintrag `BAE Projekt` für das Kontextmenü der rechten Maustaste für DDB-Dateien erweitert, so dass ein gleichzeitiges Öffnen beider Module für eine Projektdatei aus dem Explorer heraus möglich wird. Bei anderen als der `HighEnd`-Version verhält sich der BAE beim Aufruf mit `gedscm` bzw. `BAE Projekt` wie mit `ged`, d.h. es wird nur der `Layouteditor` gestartet.

## Eagle-Interface

Die im Verzeichnis `eagleulp` der BAE-CD-ROM mit ausgelieferten ULP-Programme `sbaedmp.ulp` und `lbaedmp.ulp` zum Import von **Eagle** Schaltplan- und Layoutdaten erzeugen nun ggf. aus Symbol- bzw. Bauteilmakronamen und Bibliotheksnamen zusammengesetzte Makronamen, wenn in einem Projekt gleichnamige Makros aus verschiedenen Bibliotheken verwendet werden. Mit dem im Header der Skripte definierten Parameter `MACLIBEXT` kann auch eine generelle Verwendung des Bibliotheksnamens im Makronamen konfiguriert werden, um zwischen verschiedenen Projekten austauschbare Makros zu erhalten.

Über den neuen Parameter `NCPINIGNORE` im Header von `sbaedmp.ulp` ist nun vorkonfiguriert, dass Pins mit der Zeichenfolge `NC` (not connected) am Anfang des Pinnamens für den Datentransfer ignoriert werden. Der **Packager** erzeugt ansonsten auch für diese nicht angeschlossenen Pins jeweils ein Einzelpinnetz, das im Layout Kurzschlüsse erzeugt, wenn Leiterbahnen anderer Netze aus Platzgründen über solche Pins hinweg gezeichnet werden.

Da das bei Abfrage über ULP-Programme im **Eagle** Schaltplaneditor zurückgemeldete Layoutbauteilmakro nicht immer mit dem tatsächlich im Layout verwendeten Makro übereinstimmt, erzeugt `lbaedmp.ulp` nun beim Export von Layoutdaten eine zusätzliche Datei `Projektname_p.txt` mit einer Bauteilgehäuseliste, die bei der Schaltplanausgabe mit `sbaedmp.ulp` ausgewertet wird um korrekte `$pname`-Werte für die Gehäusezuweisung zu setzen. Es ist daher nun erforderlich, in **Eagle** jeweils zuerst die Layoutdaten und erst danach die Schaltplandaten eines Projektes zu exportieren.

Bei der Übernahme von Symbol- und Bauteilmakros mit außerhalb der Elementgrenzen befindlichem Nullpunkt wurde dieser zu den Elementgrenzen hin verschoben, was zu versetzten Symbol- und Bauteilplatzierungen führte. Die Ausgabeskripte erweitern nun die Makroelementgrenzen automatisch soweit, dass der Nullpunkt nicht mehr verschoben wird.

## 1.3 Symbol- und Bauteilbibliotheken

### Neue Bibliothekselemente

Die folgenden Elemente wurden den mit der BAE-Software ausgelieferten Bibliotheken hinzugefügt:

Bibliothek	Typ	Elemente
<b>ROUTE</b>	Symbol	att_tpcnt, tag_net_tpcnt, tag_netpins_tpcnt, tag_netarea_tpcnt

### Geänderte logische Definitionen

Die Definitionen für die `ra_dil*pp`- und `ra_sil*pp`-Symbole in `passiv.def` wurden um ein Kommando:

```
newattr "$val" = "!unique!";
```

ergänzt, das dafür sorgt, dass nur Widerstände mit gleichen Widerstandswerten in ein Gehäuse zusammengepackt werden.

## 2 Schaltungsentwurf

### 2.1 Allgemeines

#### Polygonbearbeitung

Die Flächenfunktion `Ecke bewegen/loeschen` wurde ohne Änderung der Funktionalität in `Ecke bewegen` umbenannt und eine neuen Funktion `Ecke loeschen` zum vereinfachten Entfernen von Polygonecken durch einfachen Mausklick hinzugefügt.

Bei der Selektion des Kreismittelpunktes für `Bogen links` bzw. `Bogen rechts` wird nun die gewählte Kreisbogenrichtung durch einen Halbkreis mit halben Bogenradius visualisiert. So können Fehlselektionen der Bogenrichtung unmittelbar erkannt und ggf. direkt über das Kontextmenü der rechten Maustaste korrigiert werden.

Unter `Einstellungen / Einstellungen` kann mit dem neuen Modus `Doppelselektion -> Fertig` für die Option `Editieren Verbindungen/Flaechen` festgelegt werden, dass beim Editieren von Verbindungen und Grafiken durch eine erneute Selektion der zuletzt eingegebenen Koordinate der Editiervorgang automatisch mit `Fertig` beendet wird.

Unabhängig von der Einstellung dieses neuen Parameters bewirkt in der **Windows**-Version ein Doppelklick der linken Maustaste bei aktivem Mausfadenzentrum eine Selektion der aktuellen Mausposition mit anschließendem `Fertig`.

#### Toolbar (Windows)

Die Tooltips der Symbol- und Zoomfenster in der Toolbar zeigen nun ggf. auch die Daten der hinterlegten Symbole bzw. Fensteransichten mit an.

#### Elementauswahl

Bei aktivierter `Elementauswahl` für den `Pickmodus` kann bei der Elementauswahl nun auch direkt mit dem Mousrad vor- und rückwärts durch die Liste der Elemente an der Pickposition gescrollt werden, ohne dass dabei die linke Maustaste gedrückt gehalten werden muss.

#### Elementeigenschaften

Die über die `P`-Taste erreichbare Dialogbox mit Elementeigenschaften zeigt nun nicht änderbare Namenstexte, wie z.B. den Pinnetznamen, in einem schreibgeschützten Editierfeld statt als Label an. Dies ermöglicht die Übernahme der Namenstexte in die Zwischenablage.

#### Elementgrenzen

Wird beim Arbeiten ohne dynamische Elementgrenzen eine Position ausserhalb der Elementgrenzen selektiert, so erfolgt nun statt der Ausgabe einer Fehlermeldung eine Bestätigungsabfrage zum Setzen des Modus für dynamische Elementgrenzen. So können die Elementgrenzen während der Platzierungsoperation selbst ohne Abbruch freigegeben werden.

#### Drehung Arbeitsbereich

In das auch über die `F12`-Taste erreichbare Untermenü `Einstellungen / Arbeitsbereich` wurden die Funktionen `Arbeitsbereich links drehen` und `Arbeitsbereich rechts drehen` aufgenommen, mit denen das aktuelle Element inklusive Arbeitsbereichsgrenzen und verankerten Platzierungen 90 Grad um den Nullpunkt gedreht werden kann.

#### BAE/ASCII-Import

Das im Verzeichnis `eagleulp` der BAE-CD-ROM mit ausgelieferte **User Language**-Programm `sbaedmp.ulp` zum Export von **Eagle** Schaltplänen unterstützt nun im Header die Angabe eines Skalierungsfaktors. Wird dieser von `1.0` nach `1.0/1.27` geändert, so werden die Schaltpläne zwar entsprechend verkleinert übernommen, die Symbolpins erscheinen aber in einem im BAE leichter zu handhabenden Millimeterraster.

#### EDIF-Import

Beim Import von Schaltplandaten im EDIF-Format aus Fremdsystemen mit Hilfe der Funktion `Datei / Import/Export / EDIF-Daten Import` wurden teilweise Bustapnamen und Bustappositionen nicht richtig übernommen. Dieses Problem wurde behoben.

## Fehlerdarstellung

Über den neuen Parameter Fehleranzeige in Ansicht / Einstellungen lässt sich die Bilddarstellung von Antennensegmenten und an Antennenverbindungen angeschlossenen Symbol-/Labelpins steuern. In der Voreinstellung Highlight werden die Elemente wie bisher durch Mischung mit der Highlightfarbe hervorgehoben. Mit dem neuen Modus Muster/Strichelung werden die Fehlerelemente mit einem Schraffurmuster bzw. einer Strichelung versehen dargestellt. Dieser Modus hat den Vorteil, dass bei Fehlerelementen der Gruppenselektionsstatus erkennbar bleibt. Auf die Darstellung von Fehlerelementen in Plotausgaben hat der Fehleranzeigemodus keinen Einfluss.

## Packagerfehlermeldungen

Die Dialogbox der Funktion Utilities / Packager Fehlerliste enthält zwei neue Eingabefelder Filter und Ausschluss mit deren Hilfe die Meldungsliste auf Meldungen reduziert werden kann, die den jeweils eingegebenen Teilstring enthalten bzw. nicht enthalten. Die eingegebenen Filterstrings werden nach Betätigung der Update-Schaltfläche aktiv. Über Auto-Schaltflächen hinter den Filtereingabefeldern kann jeweils ein Filtermuster gesetzt werden, das den Typ des aktuell in der Fehlerliste selektierten Fehlers herausfiltert. So kann man z.B. gezielt nach nicht vorhandenen Definitionen suchen, ohne durch Folgefehler, wie z.B. nicht gefundene Pinzuordnungen, abgelenkt zu werden.

## 2.2 Symbole, Labels

### Symbol-/Labelpick

Einige nur für Symbole sinnvolle Funktionen, wie z.B. Wert(e) zuweisen waren beim Pick auch für Labels sensitiv. Dieses Verhalten wurde geändert und in der Nähe von Symbolen platzierte Labels können bei diesen Funktionen nun nicht mehr zu Fehlselektionen führen. Umgekehrt sind reine Labelbearbeitungsfunktionen beim Pick nun auch nur noch für Labels sensitiv.

### Pinanschluss

Für Pins auf Symbol- und Labelmakroebene kann nun mit Hilfe der neuen Option Autoanschluss der über die Taste **P** erreichbaren Dialogbox für Pindaten konfiguriert werden, dass nach der Platzierung des Symbols/Labels für den betreffenden Pin automatisch die Funktion Neue Verbindung aufgerufen und ein erster Verbindungspunkt am Pin gesetzt wird, falls dieser nicht bereits direkt auf einen existierenden Verbindungseckpunkt platziert wurde. Wahlweise kann auch ein Pinmarker makro mit Hilfe der Regel `scm_pin_autocon` generell für den automatischen Pinanschluss markiert werden. Dies ist insbesondere für Labels nützlich, da hier mit einem Minimum an Selektionsaufwand Netze benannt werden können.

Es ist zu beachten, dass die Symbol-/Labelplatzierung und das Zeichnen der Pinverbindungen für den Undo- und Redo-Mechanismus als getrennte Schritte gespeichert werden.

Der Pinmarker `labelpin` in der mit ausgelieferten Bibliothek `stdsym.ddb` wurde entsprechend mit der Regel `scm_pin_autocon` versehen.

### Symboldatenabfrage

Die über die **P**-Taste erreichbare Dialogbox mit Elementeigenschaften wurde für Symbole um ein scrollbares Informationsfeld erweitert, in dem die Symbolattribute und Symbolpins mit Bauteilpinnamen, Markernamen und Netznamen aufgelistet werden.

### Symbolsuche

Beim Speichern von Schaltplänen werden nun die verwendeten Symbolmakronamen in den Bauteilattributeinträgen mitgespeichert. Dies ermöglicht es der Funktion Ansicht / Suchen Symbol / Suchen in Liste den Symbolmakronamen auch bei nicht auf dem aktuell geladenen Schaltplanblatt platzierten Symbolen des Projektes anzuzeigen. Bei Sortierung nach Symbolmakronamen wird somit ein projektweites Suchen nach der Verwendung bestimmter Symbolmakros möglich.

Die Dialogbox der Funktion Suchen in Liste enthält eine neuen Schaltfläche Layoutnetzliste laden mit der die beim letzten Packager-Lauf im Projekt erzeugte Layoutnetzliste geladen werden kann. Ist die Layoutnetzliste geladen, können bei der Auswahl von Anderes Attribut auch über `newattr`-Kommandos in den logischen Definitionen zugewiesene Attribute angezeigt werden, die normalerweise im Schaltplan nicht verfügbar sind. Die Layoutnetzliste bleibt auch nach dem Beenden der Funktion Suchen in Liste im Speicher, so dass sie bei Folgeaufrufen nicht erneut geladen werden muss.

### Symbolpinsuche

Das auch über die **Strg-P** erreichbare Untermenü Ansicht / Suchen Symbol wurde um die Funktionen Suchen Symbolpin und Suchen Layoutbauteilpin erweitert. Bei Suchen Symbolpin wird der Symbolpin aus der Liste der auf einem mausselektierbaren Symbol vorhandenen Pins ausgewählt. Suchen Layoutbauteilpin sucht den zu einem aus der Layoutnetzliste selektierten Layoutbauteilpin gehörigen Symbolpin. Es wird jeweils ein Zoom Fenster zur Position des betreffenden Symbolpins durchgeführt.

### Symbollogik editieren

Bei der grafischen Pinzuordnung in der Funktion Symbollogik editieren konnte es bei Layoutbauteilpinnamen mit mehr als zwei Zeichen Länge zu einer Überlappung der Pintexte kommen, durch die die Zuordnung der Pins nicht mehr eindeutig war. Die schematische Darstellung der Layoutbauteilpins wird nun zur Vermeidung des Problems ggf. entsprechend größer skaliert.

### Symbollogik zeigen

Der Zeilenumbruch für lange Pinlisten erfolgte passend für die Breite des BAE-Fensters und nicht für die zur Darstellung der Symbollogik geöffnete Dialogbox. Dieses Verhalten wurde geändert, so dass bei längeren Pinlisten nicht mehr horizontal in der Dialogbox gescrollt werden muss.

## Blocksymbole

Die über die rechte Maustaste erreichbare Symbolkontextfunktion `Laden Makro` erkannte Blocksymbole für hierarchische Schaltpläne nicht richtig, wenn diese in der logischen Definition außer den minimal für die Blocksymboldeklaration notwendigen Kommandos weitere Definitionen, wie z.B. `newattr`-Kommandos enthielten. Dieses Problem wurde behoben.

## Symboldatenbank

Die Auswahlboxen und die Suchmaske der `Symboldatenbank` bleiben nun permanent geöffnet, so dass ohne erneuten Aufruf der Symboldatenbank Symbole platziert und zwischendurch z.B. Verbindungen gezogen werden können.

Über ein neues `Autoname`-Kontrollelement neben der `Symbol Placement`-Schaltfläche kann während der Symbolselektion der Modus für die automatische Symbolbenennung auf einen von den Defaulteinstellungen in `bae.ini` abweichenden Wert gesetzt werden. Bei Aktivierung der Symbolvorschau durch einfachen Mausklick auf ein Listenelement wechselt die Bezeichnung des `Autoname`-Kontrollelementes zum nächsten mit dem Symbolnamensmuster des gewählten Symboles generierten Symbolnamen, so dass der neue Symbolname bei automatischer Bezeichnung bereits vor der Platzierung erkennbar ist.

## Platzierungsstatus (BAE HighEnd)

Bei parallel geöffnetem `Schaltplaneditor` und `Layouteditor` wurde bei plotunsichtbar geschalteten Symbolen das Markierungskreuz bei noch nicht im Layout platzierten Bauteil nicht dargestellt. Dieses Problem wurde behoben.

## Labelplatzierung

Die auch über die `e`-Taste erreichbaren Funktionen `Pinliste/-reihe platzieren` und `Texte/Labels platzieren` des Untermenüs `Symbole / Symbolbearbeitung` unterstützten nun bei Anwendung der `Import`-Schaltflächen durch vorheriges Setzen eines Reihenbearbeitungsmodus auch die automatische Reihenplatzierung einer Liste von in einer Textdatei abgelegten Texten, Pin- oder Labelnamen durch Selektion von erster und zweiter Position der Reihe.

## Netznamensauswahl

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `NETPLDISP_SCM` kann die Länge der bei der Netznamensauswahl von `Symbole / Neuer Label` ggf. hinter den Netznamen angezeigten Blattnamensliste auf einen kleineren Wert als die bisher fest vorgegebenen 200 Zeichen beschränkt werden, um auch in Projekten mit auf zahlreichen Seiten vorkommenden Netznamen eine mehrspaltige Netznamensauswahl zu erhalten.

## Symbolgenerierung

Die Funktion `Symbole / Weitere Funktionen / FPGA Symbol erzeugen / CSV-Datei` kann über den neuen `bae.ini`-Parameter `SYMDEFSPNM_SCM` nun auch so konfiguriert werden, dass der in der Symbolpinnamenspalte der Eingabedatei angegebene Name nur als Text im Symbolgrundkörper platziert wird und die Symbolpins 1:1 entsprechend den zugeordneten Layoutbauteilpinnamen benannt werden.

## Symbol Edit Batch

Die Funktion `Datei / Library Utilities / Symbol Edit Batch` wurde um die Batchschritte `Nullpunkt Gruppe laden` und `Gruppenname loeschen` erweitert. Diese sind insbesondere dazu geeignet, am Symbolnullpunkt von Symbolen platzierte Textfelder mit für alle Symbole gleichen Attributtexten zu verwalten.

Der neue Batchschritt `Pin Regelzuweisung` erlaubt es, Regeln an Symbolpins anzuhängen bzw. wieder von diesen zu entfernen.

Mit Hilfe der neuen Funktion `Symbole / Symbolbearbeitung Utilities / Edit Batch aufrufen` kann eine mit `Symbol Edit Batch` erstellte und gespeicherte Abfolge von Editierschritten auf das aktuell im Speicher befindliche Element angewendet werden. So können bei neuen Symbolen z.B. automatisiert Textklassenzuweisungen, Dummyattributtextplatzierungen usw. durchgeführt werden, ohne dass ein Batchablauf das Schreibdatum aller Symbole der Bibliothek verändert.

Die neuen `bae.ini`-Einträge `SCMSAVEBAT_SCM`, `SYMSAVEBAT_SCM`, `LABSAVEBAT_SCM` und `MRKSAVEBAT_SCM` erlauben den automatischen Aufruf von Editierbatches beim Speichern von Schaltplänen, Symbolen, Labels und Markern. Es ist darauf zu achten, dass die betreffenden Batches keine Editierschritte enthalten, die bei erneutem Aufruf zu Doppelplatzierungen führen (wie z.B. `Nullpunkt Gruppe laden`). Wird dem Batchnamen ein Fragezeichen vorangestellt, so wird die betreffende Batch beim Speichern von Elementen nur auf Nachfrage durchgeführt. Über den `bae.ini`-Eintrag `LIBBATCHALL_SCM` kann der automatische Batchaufruf auf Elemente in der im Setup konfigurierten Schaltplanstandardbibliothek beschränkt werden.

## Logische Definitionen

Bei der Platzierung von Symbolen oder Gruppen, die nicht aus der Projektdatei stammen, werden nun ggf. die zu den Symbolmakros gehörigen logischen Definitionen mitkopiert, falls zu den neu platzierten Symbolmakros noch keine logischen Definitionen in der Projektdatei existieren. Dies erleichtert insbesondere die Übernahme von Schaltungsteilen mit Symbolmakros, die nicht in den Standardbibliotheken enthalten sind.

## 2.3 Verbindungen

### Signalrouting

Wird unter **Einstellungen** / **Einstellungen** das **Signalrouting** deaktiviert, so kann über die Zusatzoption **Unroutes** festgelegt werden, dass beim Bewegen von Symbolen und Gruppen aufreissende Verbindungen als Punktlinien mit Gruppennamen **open** vom Start- zum Endpunkt der Bewegung gezeichnet werden sollen, die als Gedächtnishilfe für ein manuelles Nachziehen der offenen Verbindungen dienen können.

### Busverbindungen

Beim Bewegen von Bussegmenten mit angeschlossenen Bustaps wurde an den nachgezogenen Bustaps teilweise für die aktuelle Sitzung ein falsches Kontaktbereichshighlight angezeigt. Dieses Problem wurde behoben.

Die Eingabeschleife von **Neue Verbindung** behält bei implizierter Busdefinition durch Anschluss an einen Symbolbuspin den Busstatus auch für weitere in der Eingabeschleife gezogene Verbindungen bei, auch wenn diese nicht an einen Bus angeschlossen wurden. Dieses Problem wurde behoben.

### Bustaps

Bei Anwendung von **Bus anzapfen** können vor Selektion des Busses nun nicht nur auf Schaltplanebene platzierte Texte zum Abgreifen des Busanzapfungsnamens selektiert werden, sondern auch beliebige Symboltexte. So können bei nicht entsprechend den logischen Namen benannten Symbolpins die Busanzapfungsnamen aus Symboltexten abgeleitet werden, die die Pinfunktion dokumentieren.

Beim Pick von Bustaps werden Bustaptexte nun mit gleicher Priorität wie Bustapgrafiken behandelt. Dies verbessert die Pickgenauigkeit insbesondere bei kleinen Zoomfaktoren.

Unter **Verbindungen** / **Buseinstellungen** kann nun für Bustaps explizit festgelegt werden, ob Verbindungen beim Bewegen der Bustaps wie bisher automatisch mitgezogen (**Rerouting**) oder an der alten Position stehen gelassen werden (**Kein Rerouting**).

### Netzhighlight (BAE HighEnd)

Bei parallel geöffnetem **Schaltplaneditor** und **Layouteditor** blieben im **Schaltplaneditor** nach dem Highlight unbenannter Netze und anschliessendem Planwechsel innerhalb des Projektes die Menüs ausgegraut, bis ein erneutes Netzhighlight im **Layouteditor** durchgeführt wurde. Dieses Problem wurde behoben.

Bei aktiviertem Highlightfokus wurden Netzhighlights erst nach einem Bildneuaufbau zurückgenommen. Dieses Problem wurde behoben.

## 2.4 Grafik

### Zeichenassistent

Der `Utilities / Zeichenassistent` wurde um Schaltflächen zum Erzeugen von regelmässigen n-Ecken, interpolierten Ellipsen und Ovalen (d.h. an der Schmalseite durch Halbkreise abgeschlossene Rechtecke) erweitert.

Über den neuen `bae.ini`-Eintrag `DRAWASSIBOX_SCM` kann elementklassenspezifisch gesteuert werden, dass der Zeichenassistent beim Laden von Elementen der betreffenden Klasse automatisch gestartet wird.

### Segment bewegen

Unter `Einstellungen / Einstellungen` und in den Kontextfunktionen der rechten Maustaste sind nun die bereits aus dem `Layouteditor` bekannten Optionen zum Anpassen der Nachbarsegmente des bewegten Segmentes verfügbar.

### Bemaßung

Die Funktionen des Untermenüs `Grafik / Weitere Funktionen / Zeichenfunktionen` erzeugen nun wahlweise abhängig vom `bae.ini`-Eintrag `COORDTMODE_SCM` Bemaßungstexte, die statt eines Punktes ein Komma als Trennzeichen für Nachkommastellen enthalten.

Bei der Wahl der Bemaßungsposition in der Funktion `Distanz-Bemaßung` stehen nun im Kontextmenü der rechten Maustaste die beiden Optionen `Textprefix` und `Textsuffix` zum Einfügen eines Prefix bzw. Suffix am Anfang bzw. Ende des Bemaßungstextes zur Verfügung. Die Zentrierung des Bemaßungstextes und die Länge der Bemaßungslinien passen sich der veränderten Textlänge entsprechend an. Über neue `bae.ini`-Einträge lassen sich z.B. auch Leerzeichen als Prefix und Suffix vorkonfigurieren, um generell einen größeren Abstand zwischen Bemaßungstext und Bemaßungslinien zu erhalten.

Die Koordinatenbemaßungsfunktionen `Bemaßung X` und `Bemaßung Y` erzeugen nun auch eine Linie mit Pfeil von der Bemaßungsnullpunktordinate zum Bemaßungstext. Das Zeichnen des Pfeiles und dessen Aussehen lässt sich über die Kontextfunktionen der rechten Maustaste und neue `bae.ini`-Einträge konfigurieren.

Bei Anwendung der Bemaßungsfunktion `Bemaßung/Lineal entfernen` kann die zu löschende Bemaßung nun auch an zur Bemaßung gehörenden Texten und nicht nur an den Bemaßungsgrafiken selektiert werden.

### Bitmapdatenimport

Die Funktionen des Untermenüs `Datei / Import/Export / Bitmap-Import` erzeugten bei aktiviertem `Antialias` ggf. für die unterste linke bzw. oberste rechte Stufe eines Polygons eine übergroße bzw. fehlende `Antialiasdiagonale`. Dieses Problem wurde behoben.

## 2.5 Text, Attribute

### Textplatzierung

Die Texteingabedialogbox der Funktion **Neuer Text** und der **T**-Schaltflächen der Toolbar enthält nun neben dem Texteingabefeld auch Kontrollelemente für die Texthöhe, Textplotstiftbreite, Textwinkel, Textspiegelung, Textzentrierung und Textrahmen. So können die Texteingenschaften bereits vor der Platzierung festgelegt und ggf. ein umständliches Ändern der Einstellungen über die Kontextfunktionen der rechten Maustaste eingespart werden.

### Symbolattributtexte

Wird bei Anwendung der Funktionen **Namen bewegen** und **Attribut bewegen** mit den Kontextfunktionen der rechten Maustaste eine Textgröße von 0.0 zur Ausblendung des gerade am Fadenkreuz hängenden Textes gesetzt, so wird der nun unsichtbare Text automatisch an der alten Textposition abgesetzt und es ist keine weitere Eingabe zur Textplatzierung notwendig.

### Textzentrierung

Der **Utilities** / **Zeichenassistent** unterstützt nun auch die Vorgabe einer vertikalen Zentrierung von Texten. Dies ist insbesondere bei Anwendung der Funktion **Pin text** zur Platzierung von Pindokumentationstexten auf Höhe der zugehörigen Pins nützlich.

Gespiegelte Texte mit vertikaler Zentrierung wurden mit einem falschen Offset zur Pickposition dargestellt. Dieses Problem wurde behoben.

### Mehrzeilentexte

Beim Zuweisen von Stiftbreiten und Regeln an Teiltexte von Mehrzeilentexten werden nun die neuen Stiftbreiten und Regeln automatisch auf alle anderen Teiltexte des Mehrzeilentextes übertragen.

Beim nachträglichen Editieren von Mehrzeilentexten gingen an diese angehängte Regeln verloren. Dieses Problem wurde behoben.

Die über die **p**-Taste erreichbare Dialogbox mit Elementeingenschaften bietet bei Mehrzeilentexten nun den kompletten Text in einem Editierfeld zur Bearbeitung an und nicht nur den angepickten Teiltext. Mit einem zusätzlichen Eingabefeld **Zeilenabstand (rel.)** lässt sich dabei der bisher nur über den **bae.ini**-Eintrag **TXTLSPACE\_SCM** vorgebbare Zeilenabstand des Mehrzeilentextes nachträglich relativ zur Texthöhe spezifizieren.

### Symbolattributersetzung

Die neue Funktion **Symbole** / **Weitere Funktionen** / **Attribute setzen** / **Attribute ersetzen** erlaubt projektweite Attributersetzungen durchzuführen. Dabei kann ein Attributwert durch einen anderen Attributwert ersetzt oder aber auch abhängig von einem Attribut ein anderes Attribut gesetzt werden, z.B. um abhängig von einem Widerstandswert ein bestimmtes Gehäuse einzutragen. Die Bearbeitung kann auf Symbol- und Symbolmakronamensmuster beschränkt werden. Der neue **bae.ini**-Eintrag **RPLATTRL\_SCM** enthält eine Liste der bearbeitenden Attributnamen mit Parametervoreinstellungen für die Eingabedialogbox.

Mit Hilfe der neuen Funktion **Symbole** / **Weitere Funktionen** / **Attribute setzen** / **\$rpname nach \$rbname** können projektweit **\$rpname**-Attributwerte nach **\$rbname** übertragen werden. Es werden alle Symbole bearbeitet, bei denen ein **\$rpname**-Attribut gesetzt ist und auf Symbolmakroebene ein **\$rbname**-Text existiert. Nach Abschluss der Bearbeitung wird die Anzahl der bearbeiteten Symbole und ggf. die Anzahl der unbearbeiteten Symbole mit **\$rpname**-Attributwert, aber ohne **\$rbname**-Text angezeigt.

## 2.6 Gruppenfunktionen

### Gruppenselektion

Die Funktionen des Untermenüs **Bearbeiten / Gruppe Einzelement** berücksichtigen in den Funktionen **Selektieren** und **Deselektieren** nun nur noch Elemente für den Pick, die noch nicht den gewünschten Zielstatus besitzen. Dies erleichtert die Selektion, wenn mehrere sich überlappende Elemente selektiert werden sollen.

Die Funktion **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren / Gruppenname** selektiert nun bei Angabe eines Leerstrings alle Elemente ohne Gruppennamensvorgabe anstatt wie bisher abzubrechen.

Im neuen Untermenü **Bearbeiten / Gruppe Einzelement / Verbindungszuege** stehen Funktionen zum Selektieren/Deselektieren von zusammenhängenden Verbindungszügen zur Verfügung, die nicht nur das selektierte Verbindungssegment, sondern den ganzen Verbindungszug bis zum nächsten Symbol-/Labelpin oder T-Stück bearbeiten. Die Funktionalität ist auch im über die rechte Maustaste erreichbaren Kontextmenü für Verbindungssegmente verfügbar.

Mit Hilfe der neuen Funktion **Netz** der Untermenüs **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren/Deselektieren** können alle an das Netz eines mausselektierbaren Verbindungssegmentes angeschlossenen Verbindungen und Symbole in die Gruppe selektiert, bzw. aus der Gruppe deselektiert werden. Die Funktionen sind auch im über die rechte Maustaste erreichbaren Kontextmenü für Verbindungssegmente verfügbar.

### Gruppenbewegung

Bei Anwendung von **Gruppe bewegen** kann nun mit Hilfe der **□**-Taste der Winkel temporär freigegeben werden. Nach dem Beenden von **Gruppe bewegen** wird die alte Einstellung für die Winkelfreigabe automatisch wieder hergestellt.

Während dem Bewegen der Gruppe wird nun die Distanz zum Ausgangspunkt im Meldungsbereich des BAE-Fensters hinter den aktuellen Koordinaten mit angezeigt.

Bei der Gruppenbewegung von Verbindungen werden an Gruppenverbindungsenden angeschlossene Bustaps nun mitbewegt, wenn sich das zugehörige Bussegment nicht in der Gruppe befindet und die Gruppenbewegung parallel zum Bussegment verläuft. Dies vermeidet Zusatzsegmente zur alten Bustaposition und erleichtert so das Verschieben von an einem Bus angeschlossenen Symbolen entlang des Busses.

### Gruppenelementspiegelung

Bei Aufruf der **□**- und **□**-Tasten ausserhalb einer aktiven Menüfunktion stehen nun neue Funktionen zum Setzen bzw. Rücksetzen des Spiegelungsmodus von gruppenselektierten Symbolen, Labels und Texten zur Verfügung.

### Gruppe Laden

Die Funktion **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Laden ohne Hierarchie / Plan** bearbeitet nun auch Verbindungen und platziert diese als Grafiklinien. So ist es z.B. möglich, einen kompletten Schaltplan als rein schematische Zeichnung ohne Funktion in einen anderen Schaltplan oder in ein Blocksymbol zu übernehmen.

### Gruppeneinstellungen

Der Menüpunkt **Bearbeiten / Gruppe Bewegtdarstellung** wurde in **Gruppeneinstellungen** umbenannt und aktiviert nun eine Dialogbox mit Gruppenparametereinstellungen, in der neben der **Bewegtdarstellung** auch noch ein neuer Parameter **Winkelfreigabe** gesetzt werden kann, mit dem eine automatische Winkelfreigabe für die Selektion der neuen Position bei **Gruppe bewegen** möglich ist.

### Gruppenplatzierung

Die über die mit rechter Maustaste betätigte Schaltfläche **Öffnen** (aufklappende Karteikarte) der Toolbar erreichbaren Dateielementfavoriten unterstützen nun neben den Optionen **Element laden** und **Gruppe laden** die neue Option **Gruppe laden 0,0** mit der die betreffende Gruppe ohne weitere Interaktion automatisch im Nullpunkt des aktuell geladenen Elementes platziert wird. Diese Option ist insbesondere dazu geeignet bei der Symbolmakroerstellung Textfeldgruppen mit für alle Symbole gleichen Attributtexten zu platzieren.

## Layoutgruppenplatzierung (BAE HighEnd)

Mit Hilfe der neuen Funktion **Bearbeiten** / **Weitere Funktionen** / **Layoutgruppe platzieren** können die zu den aktuell in der Gruppe selektierten Schaltplansymbolen gehörigen Layoutbauteile im Layout als Gruppe platziert werden. Dabei wird versucht die Anordnung der Layoutbauteile ähnlich der Anordnung der Schaltplansymbole zu gestalten. Dies ist insbesondere bei der Platzierung von Schaltungsteilen mit diskreten Bausteinen hilfreich. Bei der Platzierung werden die im Layouteditor für **Eingaberaster**, **Bauteilexpansion** und **Bauteilkonturlage** vorgenommenen Einstellungen berücksichtigt.

### Attributselektion

Die Funktion **Bearbeiten** / **Weitere Funktionen** / **Selektieren** / **Attribute** selektierte bei Auswahl des Spezialwertes **!nicht\_gesetzt!** alle Symbole mit einem Attributtext für das gegebene Attribut, anstatt nur die Symbole mit ungesetztem Attributwert. Dieses Problem wurde behoben.

### Element PDF-Ebenen

Die neue Funktion **Einstellungen** / **Regelzuweisungen** / **Gruppe setzen** / **PDF-Ebene** erlaubt es, den in der Gruppe selektierten Elementen einen Ebenennamen zuzuweisen, der bei PDF-Batchausgaben mit aktivierter Option **PDF Lagenebenen** mit berücksichtigt wird. Ein Element kann in der Ausgabe dabei ggf. sowohl der eigenen PDF-Ebene als auch der elementtypspezifischen PDF-Ebene zugeordnet sein und ist dann im **Acrobat Reader** nur sichtbar, wenn beide PDF-Ebenen aktiv geschaltet sind.

Mit Hilfe der neuen Funktion **Einstellungen** / **Regelzuweisungen** / **Elemente selektieren** / **PDF-Ebene** können Elemente anhand des vergebenen PDF-Ebenennamens in die Gruppe selektiert werden. Die Eingabebox für den PDF-Ebenennamen listet dabei die vorhandenen Namen auf und kann so auch zur Kontrolle der vergebenen Namen verwendet werden.

## 2.7 Plotausgabe

### EPS-/PDF-Ausgabe

Die Funktion **EPS/PDF-Ausgabe** unterstützt nun über die neue Option **Symbolattributnotizen** die Ausgabe von Notizen mit Symbolattributen in die PDF-Ausgabedatei. Die Symbolattributnotiz wird als heller gestrichelter Rahmen in der Ausgabe angezeigt, bei dessen Überquerung mit dem Mauszeiger ein Fenster mit Bauteilname, Symbol- und Layoutbauteilmakro, sowie den gesetzten Attributen angezeigt wird. Der Rahmen wird bei Druckausgaben nicht mit geplottet. Die Reihenfolge der Attributanzeige wird durch die **bae.ini**-Einträge für die Funktion **Wert(e) zuweisen** gesteuert. Bei Verwendung der Unteroption **Kommentare** werden zusätzlich die in **bae.ini** definierten Attributnamenskommentare mit ausgegeben. Bei Labels enthält die Notiz den Labelmakronamen und die Liste der Blattnamen, auf denen der betreffende Netzname noch verwendet wird.

Bei der Ausgabe von Symbolattributnotizen wird die beim letzten **Packager**-Lauf im Projekt erzeugte Layoutnetzliste mit berücksichtigt. Dadurch enthalten die Symbolattributnotizen auch diejenigen Bauteilattribute, die erst über **newattr**-Kommandos in den logischen Definitionen zugewiesen wurden und normalerweise im Schaltplan nicht verfügbar sind.

## 2.8 Hierarchischer Schaltungsentwurf

### Crosshighlight (BAE HighEnd)

Wird ein Blockschaltplanblatt mit Hilfe der Option **Laden Blockplan** der Symbolkontextfunktion **Laden Makro** eines Blockreferenzsymbols auf dem übergeordneten Schaltplanblatt geladen, so funktioniert nun auch das Crosshighlight von unbenannten und blocklokal benannten Netzen in einem parallel in der gleichen Sitzung geöffnetem **Layouteditor**-Fenster. Dabei werden die zur aktuell geladenen Blockreferenz gehörigen Netze im Layout gehighlightet.

Für ein korrektes Funktionieren des Crosshighlights muss der **Packager**-Lauf für die Layoutnetzliste mit dem Build 47 der BAE Version 7.4 oder einem neueren Build durchgeführt worden sein.

## 3 Packager

### 3.1 Fehlermeldungen

#### Meldungsanzeige

Wenn mit den Fehler- und Warnungsmeldungen der untere Rand des BAE-Fensters erreicht wird, wird der Fensterinhalt nun nicht mehr zeilenweise mit jeder neuen Meldung nach oben gescrollt, sondern mit den Folgemeldungen wieder am oberen Rand des gelöschten Fensters fortgefahren. Mit dieser seitenorientierten Meldungsausgabe läuft der **Packager**-Lauf bei Projekten mit vielen Meldungen erheblich schneller ab. Nach Abschluss des **Packager**-Laufes kann wie bisher mit den Scrollbalken am Rand des BAE-Fensters in der Menge der Gesamtmeldungen gescrollt werden.

#### Fehlerbehandlung

Das Verhalten bei der Mehrzahl der Fehlermeldungen die bisher zu einem sofortigen Abbruch des **Packager**-Laufes führten wurden dahingehend geändert, dass das Fehlerelement ignoriert oder zunächst mit sinnvollen Defaulteinstellungen weiterbearbeitet wird. Eine Netzliste wird im Fehlerfall wie bisher nicht erzeugt. Bei Projekten im Anfangsstadium, die noch zahlreiche Fehler enthalten, wird so die Anzahl der für die Fehlersuche notwendigen Wechsel zwischen und **Schaltplaneditor** und **Packager** auf ein Minimum reduziert.

#### Symbolpinzuordnung

Die Fehlermeldung `Keine Zuweisung fuer Symbolpin 'x' gefunden!`, wurde um den Zusatz `Bzw. kein Pin 'x' auf Bauteilmakro 'y' vorhanden!` ergänzt, um insbesondere bei impliziter 1:1-Pinzuordnung ohne `xlat`-Kommando deutlicher darauf hinzuweisen, dass auch ein fehlender/anders benannter Layoutbauteilpin die Ursache für diesen Fehler sein kann.

#### Bauteilbenennung

Der **Packager** gibt nun eine entsprechende Warnungsmeldung aus, wenn die erzeugte Netzliste ein Bauteil mit dem Namen # enthält, da die Gruppenfunktionen im Layout diesen Namen auch als Platzhalter für die Benennung von Bauteilen bei Namenskonflikten verwenden und so ggf. die Zuordnung von Netzlistenbauteil zu platziertem Bauteil nicht mehr eindeutig ist, was zu störenden Nebeneffekten bei der weiteren Bearbeitung führt.

#### Bibliothekszugriff

Wenn die in den Parametereinstellungen angegebenen Bibliotheks- bzw. Alternativbibliotheksdateien nicht gefunden werden, führt dies nur noch zu Warnungsmeldungen und nicht mehr zu Fehlermeldungen mit Abbruch des **Packager**-Laufes. So können Projekte, die bereits alle Bibliothekselemente enthalten, bearbeitet werden, ohne dass ggf. vom System eines vorhergehenden Bearbeiters stammende Bibliothekspfade korrigiert werden müssen.

## 3.2 Bauteilbearbeitung

### Mehrfachgatter

Wird ein Gatter ohne `$rbname/$rpname`-Zuweisung zu einem Layoutbauteil hinzugepackt, in dem sich bereits Gatter mit `$rbname/$rpname`-Zuweisung befinden, so wird dieses passend zu den anderen Gattern ebenfalls implizit auf `swap internal` gesetzt, anstatt zu Fehlermeldungen über ungültige Swap-Pindaten zu führen.

### Testpunktgenerierung

Bei Deaktivierung von Bauteilpins für die Netzliste durch Zuordnung zum Netznamen `n.c.` wurden bei automatischer Testpunktgenerierung ggf. Testpunktbauteile für das nicht vorhandene Netz `n.c.` erzeugt. Dieses Problem wurde behoben.

Die neue Funktion `Parameter / Testpunktbearbeitung ruecksetzen` vereinfacht die Deaktivierung der Testpunktgenerierung.

Über das neue Netzattribut `$tpcnt` kann die Anzahl der für ein Netz zu generierenden Testpunkte vorgegeben werden. Die Testpunktnamen werden dabei um laufende Nummern (`_1`, `_2`, usw.) ergänzt. In die Bibliothek `ROUTE` wurden die Symbole `att_tpcnt`, `tag_net_tpcnt`, `tag_netpin_tpcnt` und `tag_netarea_tpcnt` zum Setzen dieses Netzattributes aufgenommen.

### Variantenbauteilgruppen

Beim Versuch Variantensymbole über das `$vgrp`-Attribut in ein Layoutbauteil zusammenzupacken kam es bei Verwendung des `$rlex`-Attributes zur Selektion einer alternativen Definition zu Fehlermeldungen über inkompatible Definitionen. Dieses Problem wurde behoben und das `$rlex`-Attribut kann nun zusammen mit dem `$vgrp`-Attribut verwendet werden, solange variantenabhängig jeweils nur ein `$rlex` der zusammengepackten Variantensymbole gesetzt ist.

## 3.3 Attribute

### Netztypzuweisungen

Bei der Netztypzuweisung über das `$nettype`-Attribut kann nun durch ein vorangestelltes `!` im Netztypattributwert dem Netztyp eine Priorität vor anderen Netztypzuweisungen gegeben werden, ohne dass es zu Warnungsmeldungen und der Zuweisung des `mixed`-Netztyps kommt. Dies ist insbesondere nützlich, wenn im Schaltplan Netztypen über Netzbereiche definiert werden und in diesen Netzbereichen Einzelnetze wie z.B. Versorgungsspannungen einen anderen Netztyp erhalten sollen.

### Pinattribute

Der `Packager` weist nun Netzlistenpins automatisch das neue Pinattribut `$sym` mit dem Referenznamen des zugehörigen Schaltplansymbols zu. Dies ermöglicht die vereinfachte Unterscheidung der Einzelgatter eines Mehrfachsymbols im `Layouteditor`.

Aus hierarchischen Blöcken stammenden Netzlistenpins weist der `Packager` nun automatisch die Pinattribute `$blkname` (Blockname) und `$blkname` (Blockreferenzname) zu. Diese Attribute werden z.B. für das Crosshighlight in der `HighEnd`-Version benötigt.

## 4 Layouteditor

### 4.1 Allgemeines

#### Polygonbearbeitung

Die Leiterbahnen- und Flächenfunktionen **Ecke bewegen/loeschen** wurden ohne Änderung der Funktionalität in **Ecke bewegen** umbenannt und neue Funktionen **Ecke loeschen** zum vereinfachten Entfernen von Leiterbahn-/Polygonecken durch einfachen Mausklick hinzugefügt.

Bei der Selektion des Kreismittelpunktes für **Bogen links** bzw. **Bogen rechts** wird nun die gewählte Kreisbogenrichtung durch einen Halbkreis mit halben Bogenradius visualisiert. So können Fehlselektionen der Bogenrichtung unmittelbar erkannt und ggf. direkt über das Kontextmenü der rechten Maustaste korrigiert werden.

Die unter **Einstellungen** / **Einstellungen** und über das Kontextmenü der rechten Maustaste setzbaren Optionen zur Behandlung von Nachbarsegmenten beim Leiterbahn **Segment bewegen** werden nun auch beim Bewegen von Flächensegmenten berücksichtigt.

Unter **Einstellungen** / **Einstellungen** kann mit dem neuen Modus **Doppelselektion -> Fertig** für die Option **Editieren Leiterbahnen/Flaechen** festgelegt werden, dass beim Editieren von Leiterbahnen und Flächen durch eine erneute Selektion der zuletzt eingegebenen Koordinate der Editiervorgang automatisch mit **Fertig** beendet wird.

#### Editier-/Winkelrichtung

Im Modus **Kuerzere Seite Toggle** des unter **Ansicht** / **Einstellungen** einstellbaren Parameters **Winkelrichtung** wechselt die Editierrichtung nun automatisch so mit der Winkelrichtung, das nach Absetzen eines Punktes jeweils auf der "windschiefen" Seite weitergearbeitet wird.

Bei Anwendung von **Ecke bewegen** wird das in **Ansicht** / **Einstellungen** unter **Oktogonal** konfigurierbare automatische Einfügen von 45-Grad-Schrägen nun nur noch an der der Editierrichtung abgewandten Seite des abgesetzten Punktes durchgeführt, wodurch in diesem Modus das flüssige Einfügen mehrerer Eckpunkte in einem Durchgang möglich wird.

#### Airlineanzeige

Über neue Kontrollelemente und Unteroptionen bestehender Kontrollelemente der Dialogbox von **Einstellungen** / **Einstellungen** können neben kompletten Netzen nun auch Einzelpins für die Airlineanzeige ausgeblendet werden. So kann man z.B. die Airlineanzeige auf Pins beschränken, die von der Löt- oder Bestückseite kontaktierbar sind.

Die Ausblendung gilt nur für Pins, aber nicht für mit den Pins verbundene Leiterbahnen. Pinausblendungen sind beim Arbeiten mit **Ecken**-Optionen für die Airlineberechnung demnach nicht sinnvoll.

Der **Autorouter** berücksichtigt Pinausblendungen ebenso wie Netzausblendungen, so dass sich erweiterte Optionen des Teilroutings von Leiterkarten ergeben. Ein Wechsel von Pinsichtbarkeiten führt jedoch im Gegensatz zu den Netzsichtbarkeiten automatisch zum Beenden des Routermodus.

Die Funktionen zum Sichern und Laden von Netzsichtbarkeiten im Untermenü **Leiterbahnen** / **Netzliste Diverse** / **Highlight Netze** sichern und laden die Pinsichtbarkeiten ebenfalls mit.

#### Toolbar (Windows)

Die Tooltips der Zoomfenster in der Toolbar zeigen nun ggf. die Daten der hinterlegten Fensteransichten mit an.

#### Elementauswahl

Bei aktivierter **Elementauswahl** für den **Pickmodus** kann bei der Elementauswahl nun auch direkt mit dem Mousrad vor- und rückwärts durch die Liste der Elemente an der Pickposition gescrollt werden, ohne dass dabei die linke Maustaste gedrückt gehalten werden muss.

#### Elementeigenschaften

Die über die **p**-Taste erreichbare Dialogbox mit Elementeigenschaften zeigt nun nicht änderbare Namenstexte, wie z.B. den Pinnetznamen, in einem schreibgeschützten Editierfeld statt als Label an. Dies ermöglicht die Übernahme der Namenstexte in die Zwischenablage.

Für die Anzeige von Koordinaten und Dimensionen steht neben den Optionen **mm** und **inch** nun auch **mil** zur Anzeige der Werte in tausendstel Inch zur Auswahl.

## Elementgrenzen

Wird beim Arbeiten ohne dynamische Elementgrenzen eine Position ausserhalb der Elementgrenzen selektiert, so erfolgt nun statt der Ausgabe einer Fehlermeldung eine Bestätigungsabfrage zum Setzen des Modus für dynamische Elementgrenzen. So können die Elementgrenzen während der Platzierungsoperation selbst ohne Abbruch freigegeben werden.

## Drehung Arbeitsbereich

In das auch über die **F12**-Taste erreichbare Untermenü **Einstellungen / Arbeitsbereich** wurden die Funktionen **Arbeitsbereich links drehen** und **Arbeitsbereich rechts drehen** aufgenommen, mit denen das aktuelle Element inklusive Arbeitsbereichsgrenzen und verankerten Platzierungen 90 Grad um den Nullpunkt gedreht werden kann.

## Netzlistenimport

Über den neuen **bae.ini**-Parameter **CONPLCROSS\_GED** ist eine **.csv**-Datei mit einer Crossreferenzliste von Gehäusemakronamen konfigurierbar. Diese kann jeweils pro Zeile durch Strichpunkt getrennt den Namen eines Bauteilmakros im Netzlistenquellsystem und den zugehörigen Bauteilmakronamen in der BAE-Bibliothek enthalten. Das Feld für den BAE-Bauteilmakronamen kann auch eine Liste durch Kommas getrennter Alternativbauformen enthalten.

Nach der ersten verneinten Abfrage nach einer Alternativbibliothek für ein fehlendes Bauteilmakro erfolgt nun eine Zusatzabfrage, ob auch alle folgenden fehlenden Bauteilmakros ignoriert werden sollen. Dies vereinfacht das reine Erstellen einer Liste mit den fehlenden Bauteilmakros, da nicht jedes einzelne fehlende Bauteilmakro bestätigt werden muss.

Bei Anwendung von **Datei / Import/Export / Netzliste Import** mit aktiviertem **bae.ini**-Parameter **CONCAPACK\_GED** wurde der automatisch gestartete **Packager**-Lauf ggf. für das vor dem Aufruf des Netzlistenimports geladene Projekt durchgeführt. Dieses Problem wurde behoben. Der nach fehlerfreiem Netzlistenimport automatisch durchgeführte **Packager**-Lauf bearbeitet nun das zur importierten Netzliste gehörige Projekt.

## BAE/ASCII-Import

Beim Import von **.dmp**-Dateien mit dem **BAE/ASCII-Import** werden nun auch Versorgungslagendefinitionen übernommen.

## Varianten

Über den neuen **bae.ini**-Parameter **AUTOSVAR\_LAY** lässt sich konfigurieren, dass beim Laden eines Layouts ggf. automatisch die zuletzt im Schaltplan aktivierte Variante gesetzt wird, so dass mit einem Variantenwechsel verbundene Änderungen im Schaltplan beim Wechsel in **Layouteditor** oder **CAM-Prozessor** unmittelbar ohne manuelles Aktivieren der Layoutvariante für Ausgaben zur Verfügung stehen.

## Bohrungsübersicht

Der Bohrungsreport der Funktion **Datei / Library Utilities / Bohrungsuebersicht** enthält nun nach der padstackorientierten Auflistung auch noch eine nach Durchmesser sortierte Liste der verwendeten Bohrungsdurchmesser. Bei jedem Bohrdurchmesser werden dabei die zugehörigen Padstacks aufgelistet und bei den Padstacks wiederum die referenzierenden Bauteile/Layouts. Dies erleichtert z.B. das Auffinden eines bestimmten in der Werkzeugtabelle erscheinenden Bohrungsdurchmessers.

## Menüdefinitionen

Um möglichst zu verhindern, dass das BAE-Menü bei kleineren Fenstergrößen mehrzeilig wird, sind **Bauteile / Autoplacement, Leiterbahnen / Autorouter** und **Bauteile / Flaechenautomatik** jeweils als Untermenüs ausgeführt worden, bei deren Aufruf man eine Eingabeschleife für das jeweilige Untermenü aktiviert. Für Anwender, die immer mit ausreichend großen BAE-Fenstern arbeiten oder sich nicht an mehrzeiligen Menüs stören, wurde die Beschreibung dieser Untermenüs im unter **Hilfe** verfügbaren Referenzhandbuch um Beispieleinträge für **bae.ini** ergänzt, die diese Funktionen in eigenständigen Menüs zur Verfügung stellen.

## 4.2 Bilddarstellung, Design Rule Check

### Farbpalette

Die **Ansicht / Farbpalette** enthält nun neben den 16 Standardfarben eine erweiterte Farbauswahl mit 512 verschiedenen Farbwerten. Abhängig von verwendetem Betriebssystem/Grafiktreiber und eingestellter Bildschirmfarbtiefe kann der Bildaufbau bei Verwendung von beliebigen Farben unter Umständen langsamer als mit den Standardfarben erfolgen.

### Highlightanzeige

Bei der Bilddarstellung werden nun ggf. in der Farbpalette für **Fehler** und **Highlight** gesetzte Muster für die Bilddarstellung von Kurzschlusselementen bzw. Gruppenelementen verwendet. Bei gruppenselektierten Kurzschlusselementen hat das Highlightmuster Vorrang bei der Darstellung. So kann insbesondere vor der Anwendung von Gruppenfunktionen unterschieden werden, welche Elemente tatsächlich in der Gruppe selektiert und welche nur aufgrund von Kurzschlüssen gehighlightet sind.

### Pickpunktanzeige

Die in **Ansicht / Einstellungen** setzbare **Pickpunktanzeige** erfolgt nun mit invertierendem Zeichenmodus, so dass auch die Pickpunkte von überlappenden Flächen und mit Breitendarstellung gezeichneten Leiterbahnen erkennbar sind.

### DRC Fehleranzeige

Die Dialogbox der Funktion **Utilities / DRC Fehlerliste / DRC Fehlerliste** wurde um ein Kontrollelement **Gruppenselektion** erweitert, bei dessen Aktivierung der aktuell in der Fehlerliste markierte DRC-Fehler im Layout auch noch durch Gruppenselektion der am Fehler beteiligten Elemente hervorgehoben wird (vorher gruppenselektierte Elemente werden hierbei deselektiert). Mit der neuen Schaltfläche **Highlight Fokus ein/aus** kann die Bilddarstellung zusätzlich auf die gruppenselektierten Elemente beschränkt werden. Dies erleichtert in dichten Platzierungssituationen die Lokalisierung der den Fehler verursachenden Elemente.

Die **DRC Fehlerliste** kann über ein neues Kontrollelement **Sortierung** nun wahlweise nach Fehlertyp, Fehlerlage oder der Differenz zwischen Soll- und Istwert der Distanz (d.h. der Schwere des Abstandsfehlers) sortiert werden.

Bei Aktivierung des neuen Kontrollelementes **Akzeptanz wechseln** wird ein in der Liste angeklickter Fehler bei erneutem Anklicken als akzeptiert markiert und der zugehörige Fehlermarker wird nicht mehr im Layout angezeigt. Akzeptierte Fehler werden in der Fehlerliste durch ein **A** hinter der laufenden Nummer gekennzeichnet und beim Neuaufbau der Fehlerliste an das hintere Ende der Liste sortiert. Die Markierungen für akzeptierte Fehler werden im Layout mitgespeichert, so dass sie auch in späteren Sitzungen nach einem **Batch DRC** ausgeblendet bleiben. Beim Laden von Layouts mit Fehlermarkierungen in BAE-Versionen vor dem Build 33 der Version 7.4 werden die Ausblendungen nicht berücksichtigt und es erscheinen Fehlerbeschreibungstexte im internen Nullpunkt des Layouts, die die Elementgrenzen des Layouts verändern können.

Neue Schaltflächen **Alle**, **In Rechteck** und **Unterschreitung** erlauben das gesammelte Ein- bzw. Ausblenden einer ganzen Anzahl von Fehlern in einem Durchgang.

Mit Hilfe des Kontrollelementes **Alle in Layout anzeigen** können die akzeptierten Fehler temporär wieder für die Bilddarstellung im Layout eingeblendet werden.

Die **DRC Fehlerliste** enthält nun ggf. auch Einträge für Potentialflächen ohne Anschluss zu einem Pin des vorgegebenen Netzes. Dies ist insbesondere für die Überprüfung von in geteilten Versorgungslagen gezeichneten Potentialflächen nützlich.

Der Report der **DRC Fehlerliste** wurde um Einträge für konstruktive Bauteile erweitert, die an ein Netz angeschlossen sind.

### Erweiterter DRC (BAE HighEnd)

Die Netztypmatrix der Blockabstandseingabebox von **Einstellungen / Erweiterter DRC** wurde um Felder zur Vorgabe von DRC-Blöcken für den DRC innerhalb der Netzgruppen selbst erweitert.

Nicht an Netzlistenpins angeschlossene Strukturen können nun mit Hilfe des neuen Kontrollelementes **Typ std fuer N.C.-Kupfer** in der Dialogbox der Netztypmatrix dem Netztyp **std** zugeordnet werden. Bisher wurden nicht angeschlossene Strukturen immer vollkommen unabhängig von den Einstellungen des Netzgruppen-DRC nur mit den Standardabständen geprüft.

Über den neuen Parameter **N.C. Netztyp** in der Elementeneigenschaften-Dialogbox der **p**-Taste können nicht an Netzlistenelemente enthaltene Elemente einem Netztyp für den Netzgruppen-DRC zugeordnet werden. Bei Zuweisung an ein Bauteil gilt der Netztyp nur für die nicht an die Netzliste angeschlossenen Elemente auf Bauteilebene.

## 4.3 Bauteile, Platzierung

### Bauteildatenabfrage

Die über die **p**-Taste erreichbare Dialogbox mit Elementeigenschaften wurde für Netzlistenbauteile um ein scrollbares Informationsfeld erweitert, in dem die Bauteilattribute und Bauteilpins mit logischen Pinnamen, Padstacknamen und Netznamen aufgelistet werden.

Mit Hilfe der auch im über die rechte Maustaste erreichbaren Funktion **Bauteile** / **Weitere Funktionen** / **Bauteildokumentation** lässt sich eine auf Bauteilmakroebene mit **Einstellungen** / **Regelzuweisungen** / **Plan** im Stringpredikat `part_docu` hinterlegte Bauteildokumentation aufrufen.

### Bauteilerouting

In der **Bauteile**-Sektion der Dialogbox von **Einstellungen** / **Einstellungen** steuert ein neues Kontrollelement die Mitnahme von an Bauteilpins, Bauteilvias und Bauteilleiterbahnnecken angeschlossenen Leiterbahnen bei Anwendung von **Bewegen Bauteil** ohne Spiegelung des bewegten Bauteiles. Bei **Keine Bahnendenbewegung** verhält sich das System wie bisher, **Bahnenden mitbewegen** bewirkt eine Mitnahme der auf Bauteilpins endenden Leiterbahnneckenpunkte und in der Voreinstellung **Bahnsegmente mitbewegen** werden bei einer Bewegung ohne Drehung des Bauteils zusätzlich die Nachbarsegmente bis zu einem Segment in Bewegungsrichtung mitgenommen, wodurch z.B. ggf. ein diagonales Anschlusspattern erhalten bleibt.

### Autoplacement

Die Platzierungsfunktionen des Untermenüs **Bauteile** / **Autoplacement** berücksichtigen bei der Platzierungsbewertung nun nur noch die für die Airlineanzeige sichtbar geschalteten Netze und Pins. Dies ermöglicht z.B. die getrennt gruppierte Platzierung von Schaltungsteilen mit dem **Clusterplacement**, auch wenn die Schaltungsteile Verbindungen zueinander besitzen.

Sind in der aktiven Bauteilmenge Bauteile selektiert, die keine Verbindungen zu vorplatzierten Bauteilen besitzen, so werden diese beim **Clusterplacement** nun möglichst nahe am für die Platzierung selektierten Startpunkt platziert. Bisher fand ggf. eine bevorzugte Orientierung an den vorplatzierten konstruktiven Bauteilen statt.

### Bauteil-Generierung

Der unter **Datei** / **Library Utilities** / **Makrogenerator** verfügbare **Bauteil-Generator** erzeugte auf der Baugruppenlage teilweise ungültige Kreisbogengrafiken anstatt von Rechtecken. Dieses Problem wurde behoben.

### Hierarchiekopien

Die Dialogbox der Funktion **Bauteile** / **Weitere Funktionen** / **Hierarchie-Kopie** enthält ein neues Kontrollelement **Zielselektion** mit dem vorgegeben werden kann, dass die in der Kopie erzeugten Bauteile in die Gruppe selektiert werden, um z.B. anschließend einfacher eine gedrehte Positionierung der Kopie mit Gruppenfunktionen vornehmen zu können.

### Pinswap

Beim **Bewegen** eines Bauteiles kann nun über die neue über das Kontextmenü der rechten Maustaste erreichbare Funktion **Pin-Swap** ein Swap zwischen den ersten beiden swappable Pins des am Mausfadenkreuz hängenden Bauteiles durchgeführt werden. Dies ist insbesondere für 2-Pin-Bauteile wie Widerstände nützlich, um ohne Absetzen des Bauteiles die Verbindungen zu tauschen und gleich anhand der geänderten Airlines eine optimale Platzierung durchführen zu können.

## Stücklistenausgabe

Die Stücklistenausgaben des Untermenüs **Datei / Import/Export / Stueckliste Ausgabe** erlauben nun mit der neuen Option **Gesamtliste** die Ausgabe aller Bauteile unabhängig vom im Attribut **\$noplc** festgelegten Platzierungsstatus.

Die Ausgabe der Unterfunktion **CSV-DBF-ASCII-Format** kann über den neuen **bae.ini**-Eintrag **PLPSIDE\_LAY** um ein Feld mit Angabe der Bestückungsseite des Bauteils erweitert werden. In Templates für Stücklistenausgaben mit der **EPS/PDF-Ausgabe** kann die Bestückungsseite entsprechend über **\$pdfpside**-Texte angezeigt werden.

Über die neuen **bae.ini**-Einträge **PLPBOTEXT\_LAY**, **PLPTOPEXT\_LAY** und **PLPUPLEXT\_LAY** können Bauteilnamenserweiterungen für die Bestückungsseitenangabe konfiguriert werden (z.B. " **T**" für Namensangaben wie **c100 T**, **c101 T**).

Für die Ausgabefunktionen **CSV-DBF-ASCII-Format** und **CSV-DBF-ASCII-Format Anzahl** steht für die **Ausgabebauteilmenge** die neue Option **Variantenliste** zur Verfügung. Hierbei erfolgt die Ausgabe der Bauteile mit Attributwerten für alle Varianten in eine Datei. Die Ausgabetable wird dabei um ein Feld für den Variantennamen bzw. die Variantenummer erweitert. Die Ausgabe wird nach Varianten sortiert, so dass sie dem Aneinanderhängen der Ausgabedaten für die Einzelvarianten entspricht.

## DRC Checkausschluss

Bei Anwendung der Funktion **Bauteile / Weitere Funktionen / Bauteil/Hoehen-DRC / Checkausschluss Namen** auf ein Bauteil ohne vorhergehende Zuweisung eines Checkausschlussbauteiles wird nun ein Namensvorschlag anhand der vorhandenen DRC-Fehler zu dem selektierten Bauteil gemacht, der ggf. einfach nur bestätigt werden muss.

Mit der neuen Funktion **Checkausschluss Pick** kann das Checkausschlussbauteil mit der Maus selektiert werden.

Ein Report der auf dem aktuell geladenen Layout definierten Checkausschlussbauteilpaare ist über die neue Funktion **Checkausschluss Report** verfügbar.

## Bauteilmengenauswahl

Die Bauteilselektionsbox der Funktionen des Untermenüs **Bauteile / Bauteilmenge / Bauteil(e)** enthält zwei neue Schaltflächen **Gruppe selektieren** und **Gruppe deselektieren** mit denen die aktuell in der Gruppe selektierten Bauteile in die Bauteilmenge selektiert bzw. aus dieser deselektiert werden können.

Über die Funktionen des neuen Untermenüs **Bauteile / Bauteilmenge / Attribute** lässt sich die Bauteilmengenzugehörigkeit von Netzlistenbauteilen nun auch anhand von Bauteil-, Pin- und Netzattributen steuern.

Bei Manipulation der aktiven Bauteilmenge über die Schaltflächen der Dialogbox der Funktion **Neues Bauteil** wird nun der Namensvorschlag für das nächste unplatzierte Bauteil ggf. sofort der neuen Bauteilmenge angepasst.

## Layoutbibliothek-Editierbatches

Mit Hilfe der neuen Funktion **Bauteile / Bauteilbearbeitung Utilities / Edit Batch aufrufen** kann eine mit **Datei / Library Utilities / Layoutbibliothek Edit Batch** erstellte und gespeicherte Abfolge von Editierschritten auf das aktuell im Speicher befindliche Element angewendet werden. So können z.B. bei neuen Bauteilen automatisiert Plotsichtbarkeitsregeln, Stiftbreiten usw. gesetzt werden, ohne das ein Batchablauf das Schreibdatum aller Bauteile der Bibliothek verändert.

Bei den Funktionen zur automatischen Platzierung von Pickpunkttextrn kann nun eine Zentrierung der Texte in horizontaler und/oder vertikaler Richtung angegeben werden.

Die neuen **bae.ini**-Einträge **LAYSAVEBAT\_GED**, **PRTSAVEBAT\_GED**, **STKSAVEBAT\_GED** und **PADSAVEBAT\_GED** erlauben den automatischen Aufruf von Editierbatches beim Speichern von Layouts, Bauteilen, Padstacks und Pads. Es ist darauf zu achten, dass die betreffenden Batches keine Editierschritte enthalten, die bei erneutem Aufruf zu Doppelplatzierungen führen (wie z.B. **Polygon Lage kopieren**). Wird dem Batchnamen ein Fragezeichen vorangestellt, so wird die betreffende Batch beim Speichern von Elementen nur auf Nachfrage durchgeführt. Über den **bae.ini**-Eintrag **LIBBATCALL\_GED** kann der automatische Batchaufruf auf Elemente in der im Setup konfigurierten Layoutstandardbibliothek beschränkt werden.

## Padstack-Generierung

Der unter **Datei / Library Utilities / Makro-Generator** verfügbare **Padstack Generator** unterstützt mit der neuen Option **Via ohne Loetmaske** nun auch die Generierung von Viapadstacks ohne Lötmaske. Die Viapadstacks erhalten den Namensprefix **vh** (via hidden).

## 4.4 Leiterbahnen, Routing

### Leiterbahnbearbeitung

Beim Editieren von Leiterbahnen auf Bauteilmakroebene konnte es bei Betätigung der **Strg**-Taste zu Programmabstürzen kommen. Dieses Problem wurde behoben.

### Punktfang

Der Pinpick bei in **Einstellungen** / **Einstellungen** aktivierter Option **Startpunkt fangen** arbeitete mit einer anderen Picktoleranz als der Bauteilpick für die Kontextfunktionen der rechten Maustaste. Dadurch wurde insbesondere beim Arbeiten mit kleinen Zoomfaktoren abhängig vom Pickpunkt mit der Kontextfunktion **Neue Leiterbahn** nicht immer wie gewünscht zur Mitte des selektierten Bauteilpins kontaktiert. Dieses Problem wurde behoben.

Bei aktiviertem **Ausweich-DRC** werden mit Hilfe der **g**-Taste gefangene Koordinaten nun in jedem Fall 1:1 übernommen. Dies ermöglicht insbesondere den Anschluss von nicht in der Netzliste aufgeführten Testpunktbauteilen, vor denen in diesem Modus bisher ausgewichen wurde.

### Bahnbegradigung

Die Funktion **Leiterbahnen** / **Weitere Funktionen** / **Bahnbegradigung** eliminiert nun auch spitze Winkel im Leiterbahnverlauf, wenn dadurch nur die beiden unmittelbar benachbarten Segmente zusammengefasst werden. Bisher wurden solche Winkel unabhängig davon ob spitz oder stumpf als gewollte Eckenabschrägung betrachtet und nicht bearbeitet.

### Bahnlängenreport

Die mit den Funktionen **Alle Netze nach Namen**, **Alle Netze nach Laenge**, **Sichtbare Netze nach Namen** und **Sichtbare Netze nach Laenge** des Untermenüs **Leiterbahnen** / **Weitere Funktionen** / **Bahnlaengen** / **Laengenabfrage** generierten Leiterbahnlängenreports mit Highlight/Zoomfunktionalität für die angezeigten Netze erscheinen nun in einer eigenen permanent geöffnet bleibenden Dialogbox, so dass der Report nach Änderungen an Leiterbahnen nicht erneut aufgerufen werden muss, um die Netze systematisch abzarbeiten.

### Parallelbahnen

Die Funktionen des Untermenüs **Leiterbahnen** / **Weitere Funktionen** / **Parallel-Bahnen** erzeugten bei Leiterbahnen mit einem Kreisbogen als Start- und/oder Endsegment einen ungültigen Leiterbahnverlauf. Dieses Problem wurde behoben.

### Leiterbahnen Editierdarstellung

Ist für die **Leiterbahnen**|**Weitere Funktionen**|**Editierdarstellung** eine Option mit Fülldarstellung aktiv, so erfolgt nun bereits vor dem Absetzen des ersten Leiterbahnneckpunktes eine Kreisanzeige mit der aktuellen Leiterbahnbreite/-lage am Mausfadenzentrum. Bei aktiven DRC-Optionen wird ein DRC für diesen Kreis durchgeführt. So sind die aktuellen Defaultparameter für Leiterbahnen und auch das Eingaberaster bereits vor dem Absetzen des ersten Leiterbahnneckpunktes visuell am Bildschirm erkennbar und es kann z.B. eine Vorabsondierung der Freibereiche zwischen Pins durchgeführt werden.

Beim Bewegen von Leiterbahnsegmenten werden nun ggf. an den Enden des bewegten Segments befindliche Vias mit dargestellt und beim Ausweich-DRC mit berücksichtigt.

### Leiterbahndatenabfrage

Die mit der **Strg**-Taste aktivierbare Kurzinfoanzeige für das unter dem Mauszeiger befindliche Element zeigt bei Vias und Leiterbahnen nun ggf. die Fixierung mit an.

### Leiterbahnbreiten

Die beim Editieren von Leiterbahnen über die rechte Maustaste erreichbaren Kontextfunktionen **Schmal Standard** und **Breit Standard** zum Setzen der aktuellen Leiterbahnbreite zeigen nun am Ende des Menütextes die in den **Einstellungen** / **Einstellungen** eingestellten Bahnbreiten für schmale und breite Leiterbahnen mit an, so dass die jeweilige Zielbreite bereits vor der Selektion der Menüpunkte ersichtlich ist.

### Längenanzeige Leiterbahnen (BAE HighEnd)

Die Längenanzeige beim interaktiven Leiterbahnverlegen und einige Funktionen des Untermenüs **Leiterbahnen** / **Weitere Funktionen** / **Bahnlaengen** / **Laengenabfrage** berücksichtigen bei der Berechnung der Lagenwechsellänge von Vias entsprechend dem **Einstellungen** / **Regelzuweisungen** / **Lagenaufbau** einen Lagenwechsel zu Leiterbahnen mit der Speziallage **Lage n (Bests.)** nicht mit. Dieses Problem wurde behoben.

## Leiterbahnimpedanzen

Bei Anwendung der Funktionen des Untermenüs **Leiterbahnen** / **Weitere Funktionen** / **Impedanz** konnte es bei bestimmten Konstellationen von Leiterkarten- und Leiterbahndicken zu einem Werteüberlauf in Exponentialfunktionen innerhalb der Impedanzberechnungsformeln kommen. Dies führte zu unsinnig hohen Werten für Impedanz bzw. Leiterbahnbreite. Das Problem wurde durch verbesserte Startwerte für die Iterationsschritte der Berechnungen behoben.

## Viaplatzierung

Die mit Viafunktionen belegte Taste **v** unterscheidet nun, ob der Aufruf innerhalb einer Leiterbahneditierfunktion erfolgt ist. In diesem Fall wird ein Leiterbahneckpunkt an der aktuellen Mausposition gesetzt und abhängig von der aktuellen Lage ein Lagenwechsel zur Signallage 1 oder zur obersten Lage durchgeführt. Danach wird das Editieren der Leiterbahn beendet. So können besonders einfach Fanout-Vias gesetzt werden. Über den **bae.ini**-Eintrag **FANOUTLOOP\_GED** kann ein automatischer Neuaufwurf der letzten Leiterbahneditierfunktion konfiguriert werden. Dadurch wird das Verlegen von Fanout-Leiterbahnen/Vias noch weiter vereinfacht.

Die Funktion **Leiterbahnen** / **Viafunktionen** / **Fuellbereich pflastern** meidet nun auch Viapositionen, die eine Überschneidung mit Elementen des Füllbereichsnetzes ergeben. Dies vermeidet insbesondere die Viaplatzierung innerhalb von Pins des Zielnetzes.

Die Funktion **Leiterbahnen** / **Viafunktionen** / **Bahnschirmung setzen** erlaubt nun neben dem Pick von Leiterbahnen auch die Selektion von beliebigen Polygonen, an deren Rand die Vias im gegebenen Abstand platziert werden sollen. Über die neue Option **Viaseiten** lässt sich die Viaplatzierung auf die linke/innere bzw. rechte/äussere Seite des selektierten Leiterbahn- bzw. Polygonelementes beschränken.

## Netz sichtbarkeiten

Die unter **Einstellungen** / **Einstellungen** aktivierbaren Auswahlboxen für Netz sichtbarkeiten unterstützen nun mit neuen **Laden** und **Speichern**-Schaltflächen den direkten Aufruf der Funktionen **Sichtbarkeit Laden** und **Sichtbarkeit Speichern** des Untermenüs **Leiterbahnen** / **Netzliste Diverse** / **Highlight Netze**.

Die **Netzpick**-Schaltflächen zur Mauselektion von Netzen für die Netz sichtbarkeitssteuerung aktiviert nun eine Eingabeschleife für die Netzselektion, so dass z.B. die Netze mehrerer benachbarter Pins bequem hintereinander selektiert werden können, ohne die Pickfunktion für jeden Pin einzeln aufrufen zu müssen.

## Netzlistenassistent

Die durch Selektion des **§**-Eintrages aktivierbare attributgesteuerte Netzauswahl erlaubt nun mit der neuen Unteroption **Bauteilnetze** die Verwendung aller an ein mauselektierbares Bauteil angeschlossenen Netze. Dies vereinfacht z.B. die Einfärbung aller an ein Bauteil angeschlossenen Netze.

Die Dialogbox des Netzlistenassistenten wurde um ein Informationsfeld und eine Netzpin auswahlbox erweitert. Bei Markieren eines Netzes in der Netzauswahlbox mit einfachem Mausklick wird die Netzinformationsbox mit den Daten des selektierten Netzes gefüllt und in der Netzpin auswahl die Netzpins mit Bauteil-/Pinnamen und Platzierungstatus angezeigt. Bei Mausklick auf einen Netzpineintrag wird ein **Zoom Fenster** zur Position des Pins durchgeführt, bzw. wenn dieser noch nicht platziert ist eine Platzierung des zugehörigen Bauteils mit **Neues Bauteil** gestartet. Die Höhen der Netzauswahlbox, der Netzinformationsbox und der Netzpin auswahlbox lassen sich über neue **bae.ini**-Einträge konfigurieren. Ist wie in der Standardeinstellung die Anzeige des Netzinformationsfeldes konfiguriert, so wird als Defaultfunktion für den Doppelklick auf einen Netznamen **Highlight ein/aus** statt wie bisher **Report Netzdaten** verwendet, da die Netzdaten ja bereits durch Einfachklick auf den Netznamen im Informationsbereich angezeigt werden.

## Kurzschlussreport

Die von **Leiterbahnen** / **Netzliste Diverse** / **Report Pinstatus** immer am Anfang des Reports angezeigte Kurzschlusspinliste ist nun nach Kurzschlüssen und Netznamen sortiert, wobei die Kurzschlüsse durchnummeriert werden. So kann bei mehreren Kurzschlüssen auf der Leiterkarte besser nachvollzogen werden, welche Pins/Netze miteinander kollidieren.

## Autorouter

Die Routingfunktionen des **Autorouter**-Moduls sind nun auch im **Layouteditor** im neuen Untermenü **Leiterbahnen / Autorouter** verfügbar. Beim Start einer Autorouterfunktion wechselt der **Layouteditor** in den Routermodus, der mit der Autorouterfunktion **Routermodus verlassen** wieder beendet werden kann. Bei aktivem Routermodus ist der Aufruf von Funktionen, die das Layout verändern würden, im Menü und in den Kontextfunktionen deaktiviert. Wird über Tastenaufwurf oder eigene Anwenderfunktionen eine Änderung am Layout durchgeführt, wird der Routermodus mit entsprechendem Hinweis automatisch verlassen.

Statt der bisherigen Routerfunktion **Single Net Route** stehen hier die Funktionen **Einzelnetz Vollrouter** (bisherige Funktion), **Einzelnetz Initialrouter** (Initialrouting mit Kanalbreite 0) und **Einzelnetz Optimierer** zur Verfügung. Die Funktion **Leiterbahnen / Netz loeschen** entfernt bei aktivem Autoroutermodus nur die unfixierten Leiterbahnen des selektierten Netzes ohne den Autoroutermodus zu beenden. So kann ein interaktives Autorouting durchgeführt werden, um z.B. dem Rip-Up-Router bei vereinzelt offen gebliebenen Verbindungen alternative Vorgehensweisen aufzuzeigen. Diese Funktionen sind bei aktivem Autoroutermodus auch als Kontextfunktionen für Leiterbahnen und Bauteilpins verfügbar. Es ist zu beachten, dass beim Aufruf dieser Funktionen bei nicht aktivem Autoroutermodus zunächst ein automatisches **Einlesen Bahnen** durchgeführt wird, bei dem ggf. nicht zu den eingestellten Routerparametern passende unfixierte Leiterbahnen verlorengehen können.

Durch den vom **Layouteditor** beim Sichern von Routingergebnissen automatisch durchgeführten Online-DRC kann bei aktivierter Option **Zwischenspeichern** der Routingvorgang längere Zeit als im **Autorouter**-Modul in Anspruch nehmen.

In **bae.ini** in der **[ar]**-Sektion vorgenommene Voreinstellungen für Steuerungs- und Strategieparameter werden vom **Layouteditor** ebenfalls berücksichtigt.

## 4.5 Grafik, Kupferflächen

### Zeichenassistent

Der **Utilities / Zeichenassistent** wurde um Schaltflächen zum Erzeugen von regelmässigen n-Ecken, interpolierten Ellipsen und Ovalen (d.h. an der Schmalseite durch Halbkreise abgeschlossene Rechtecke) erweitert.

Über den neuen **bae.ini**-Eintrag **DRAWASSIBOX\_GED** kann elementklassenspezifisch gesteuert werden, dass der Zeichenassistent beim Laden von Elementen der betreffenden Klasse automatisch gestartet wird.

### Polygonbearbeitung

Die in der Meldungszeile angezeigten Prompts und Bestätigungsmeldungen diverser Polygonbearbeitungsfunktionen wurden für Potentialflächen und Füllbereiche um den Netznamen des Polygons ergänzt.

### Schnittpunkt

Die Unterfunktion **Schnittpunkt** der **⌘**-Taste berücksichtigt nun auch Schnittpunkte, die nicht direkt auf den beiden gepickten Polygon- bzw. Leiterbahnsegmente liegen, sondern ggf. erst auf den Verlängerungen der Segmente. Dadurch ergeben sich erweiterte Konstruktionsmöglichkeiten.

Mit den neuen Unterfunktionen **In X-Raster an Segment** und **In Y-Raster an Segment** der **⌘**-Taste kann auf den Schnittpunkt des X- bzw. Y-Rasters mit einem mausselektierbaren Linien-/Flächen-/Leiterbahnsegment gefangen werden. Dabei wird die beim Pick des Segments dem Mausfadenzentrum am nächsten liegende Rasterkoordinate verwendet. So kann z.B. von einer windschiefen Linie ausgehend eine horizontale oder vertikale Linie im Raster gezeichnet werden.

## Bemaßung

Die Funktionen des Untermenüs **Flaechen / Weitere Funktionen / Zeichenfunktionen** erzeugen nun wahlweise abhängig vom **bae.ini**-Eintrag **COORDTMODE\_GED** Bemaßungstexte, die statt eines Punktes ein Komma als Trennzeichen für Nachkommastellen enthalten.

Bei der Wahl der Bemaßungsposition in der Funktion **Distanz-Bemaßung** stehen nun im Kontextmenü der rechten Maustaste die beiden Optionen **Textprefix** und **Textsuffix** zum Einfügen eines Prefix bzw. Suffix am Anfang bzw. Ende des Bemaßungstextes zur Verfügung. Die Zentrierung des Bemaßungstextes und die Länge der Bemaßungslinien passen sich der veränderten Textlänge entsprechend an. Über neue **bae.ini**-Einträge lassen sich z.B. auch Leerzeichen als Prefix und Suffix vorkonfigurieren, um generell einen größeren Abstand zwischen Bemaßungstext und Bemaßungslinien zu erhalten.

Die Koordinatenbemaßungsfunktionen **Bemaßung X** und **Bemaßung Y** erzeugen nun auch eine Linie mit Pfeil von der Bemaßungsnullpunktcoordinate zum Bemaßungstext. Das Zeichnen des Pfeiles und dessen Aussehen lässt sich über die Kontextfunktionen der rechten Maustaste und neue **bae.ini**-Einträge konfigurieren.

Bei Anwendung der Bemaßungsfunktion **Bemaßung/Lineal entfernen** kann die zu löschende Bemaßung nun auch an zur Bemaßung gehörenden Texten und nicht nur an den Bemaßungsgrafiken selektiert werden.

## Sperrflächen

Für Sperrflächen auf Signallagen stehen in der Dialogbox der **p**-Taste die beiden neuen Optionen **Vollcheck** und **Schnitt** zur Verfügung. Mit **Vollcheck** markierte Sperrflächen werden auf der betreffenden Lage auch gegen andere Sperrflächen und Flächen/Pads auf Bauteil-/Pinebene geprüft und eignen sich so zum kompletten Freihalten eines Bereiches. Bei Aktivierung von **Schnitt** wird die Sperrfläche ohne Mindestabstand nur auf Schnitt mit anderen Strukturen geprüft.

## Höhen-DRC

Mit Hilfe der neuen Regel **poly\_partheightignore** kann für eine Höhen-DRC-Sperrfläche festgelegt werden, dass deren Höhe unabhängig von einer am Bauteil gesetzten Höhe gilt. Dies ist insbesondere für auf der Lötseite platzierte Höhen-DRC-Flächen nützlich, die nur die Lötstelle/das Pad gegen Fremdplatzierungen schützen sollen und nicht von der Bauteilhöhe abhängig sein sollen.

## Lagenänderung

Die Funktion **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Lagen aendern** unterstützt nun auch die Umwandlung von Sperrflächen auf Dokumentarlagen in Sperrflächen auf Signallagen.

## Bitmapdatenimport

Die Funktionen des Untermenüs **Datei / Import/Export / Bitmap-Import** erzeugten bei aktiviertem **Antialias** ggf. für die unterste linke bzw. oberste rechte Stufe eines Polygons eine übergroße bzw. fehlende Antialiasdiagonale. Dieses Problem wurde behoben.

## 4.6 Texte, Bohrungen

### Textplatzierung

Die Texteingabedialogbox der Funktion **Neuer Text** und der **T**-Schaltflächen der Toolbar enthält nun neben dem Texteingabefeld auch Kontrollelemente für die Texthöhe, Textplotstiftbreite, Textwinkel, Textspiegelung, Textzentrierung und Textrahmen. So können die Texteingenschaften bereits vor der Platzierung festgelegt und ggf. ein umständliches Ändern der Einstellungen über die Kontextfunktionen der rechten Maustaste eingespart werden.

### Bauteilattributtexte

Wird bei Anwendung der Funktionen **Namen bewegen** und **Attribut bewegen** mit den Kontextfunktionen der rechten Maustaste eine Textgröße von 0.0 zur Ausblendung des gerade am Fadenkreuz hängenden Textes gesetzt, so wird der nun unsichtbare Text automatisch an der alten Textposition abgesetzt und es ist keine weitere Eingabe zur Textplatzierung notwendig.

### Textzentrierung

Der **Utilities** / **Zeichenassistent** unterstützt nun auch die Vorgabe einer vertikalen Zentrierung von Texten.

### Mehrzeilentexte

Beim Zuweisen von Stiftbreiten und Regeln an Teiltex te von Mehrzeilentexten werden nun die neuen Stiftbreiten und Regeln automatisch auf alle anderen Teiltex te des Mehrzeilentextes übertragen.

Beim nachträglichen Editieren von Mehrzeilentexten gingen an diese angehängte Regeln verloren. Dieses Problem wurde behoben.

Die über die **p**-Taste erreichbare Dialogbox mit Elementeigenschaften bietet bei Mehrzeilentexten nun den kompletten Text in einem Editierfeld zur Bearbeitung an und nicht nur den angepickten Teiltex t. Mit einem zusätzlichen Eingabefeld **Zeilenabstand (rel.)** lässt sich dabei der bisher nur über den **bae.ini**-Eintrag **TXLSPACE\_GED** vorgebbare Zeilenabstand des Mehrzeilentextes nachträglich relativ zur Texthöhe spezifizieren.

### Textkonvertierung

Die Funktionen **Text->Bahn/Flaeche** und **Text->Doklinie** des Untermenüs **Texte, Bohrungen** / **Weitere Funktionen** wurden in Untermenüs umgewandelt, die in der Option **Einzelelemente** wie bisher mausselektierbare Texte bearbeiten und in der neuen Option **Gruppe** alle in der Gruppe selektierten Texte.

Bei **Text->Bahn/Flaeche** hat nun eine am Text selbst gesetzte Strichstärke Priorität vor der bei Anwendung der Funktion angegebenen Defaultstrichstärke.

Bei **Text->Doklinie** werden nun ggf. an den bearbeiteten Texten gesetzte Strichstärken auf die erzeugten Dokumentarlinien übertragen.

### Bohrdurchmesserangabe

Beim Setzen von Bohrdurchmessern, die die Padstackelementgrenzen überschreiten, wird nun eine Umstellung auf Arbeiten mit dynamischen Elementgrenzen vorgeschlagen anstatt den neuen Durchmesser mit einer Fehlermeldung abzuweisen.

### Bohrungssperrflächen

Wird eine Bohrung auf einem Padstack platziert, auf dem weder Sperrflächen noch Pads auf Signallagen vorhanden sind, so erfolgt nun eine Abfrage, ob automatisch eine Sperrfläche mit Bohrungsgröße auf der Speziallage **Alle Lagen** platziert werden soll. So wird verhindert, dass beim Anlegen von Padstacks für Befestigungslöcher und andere konstruktive Bohrungen die Sperrflächen für den DRC vergessen werden können.

## Bohrplanlegende

Mit Hilfe der neuen Funktion `Datei / Import/Export / Bohrdaten Ausgabe / Bohrplan/-legende` lässt sich auf einer mausselektierbaren Dokumentarlage ein Bohrplan mit Legende der Bohrungsdurchmesser erzeugen. Die Legende wird als Mehrzeilentext erzeugt, der sich mit den Standardfunktionen für Mehrzeilentexte weiterbearbeiten lässt.

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `DRLLSTK_LAY` kann konfiguriert werden, dass vor dem Legendentext für einen Bohrungsdurchmesser eine Reihe mit den Padstacks platziert wird, die diesen Bohrungsdurchmesser verwenden.

Wird im Layout mehr als eine Bohrklasse verwendet, so erhalten die Elemente der Bohrplanlegende den Bohrklassennamen als PDF-Ebenennamen zugewiesen. So lassen sich in der PDF-Ausgabe mit aktivierter Option `PDF Lagenebenen` übereinanderliegende Bohrungen unterschiedlicher Bohrklassen zur Unterscheidung wechselseitig ein- und ausblenden.

## 4.7 Gruppenfunktionen

### Gruppenselektion

Die Funktionen des Untermenüs `Bearbeiten / Gruppe Einzelelement` berücksichtigen in den Unterfunktionen `Selektieren` und `Deselektieren` nun nur noch Elemente für den Pick, die noch nicht den gewünschten Zielstatus besitzen. Dies erleichtert die Selektion, wenn mehrere sich überlappende Elemente selektiert werden sollen.

Die Funktion `Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren / Bauteilbahnzuege` selektierte pro Lage nur maximal einen an einem Pin beginnenden Leiterbahnzug. Dieses Problem wurde behoben und es werden ggf. mehrere an einem Bauteilpin auf der selben Lage beginnende Leiterbahnzüge in die Gruppe selektiert.

Die Funktion `Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren / Gruppenname` selektiert nun bei Angabe eines Leerstrings alle Elemente ohne Gruppennamensvorgabe anstatt wie bisher abzubrechen.

### Gruppenbewegung

Bei Anwendung von `Gruppe bewegen` kann nun mit Hilfe der `Q`-Taste der Winkel temporär freigegeben werden. Nach dem Beenden von `Gruppe bewegen` wird die alte Einstellung für die Winkelfreigabe automatisch wieder hergestellt.

### Gruppenelementspiegelung

Bei Aufruf der `m`- und `n`-Tasten ausserhalb einer aktiven Menüfunktion stehen nun neue Funktionen zum Setzen bzw. Rücksetzen des Spiegelungsmodus von gruppenselektierten Bauteilen und Texten zur Verfügung.

### Gruppenkopie

Die Funktion `Bearbeiten / Weitere Funktionen / Matrix-Kopie` erkennt nun, wenn sich in der aktuell selektierten Gruppe zum Namensmuster `[pn]name` passende Bauteile aus hierarchischen Blöcken befinden, zu denen es unplatzierte Entsprechungen aus anderen Instanzen des gleichen Blocktyps gibt und schlägt in diesem Fall über zusätzliche Buttons die Platzierung von Blockkopien mit automatischer Namensanpassung vor. Passt die Matrixelementangabe der Dialogbox nicht zur Anzahl der Blockinstanzen, so wird nachgefragt, ob eine Reihen- oder Spaltenplatzierung mit der passenden Anzahl von Kopien durchgeführt werden soll. Nicht aus den Quellblöcken stammende Gruppenbauteile werden nach dem bisherigen Benennungsschema bearbeitet. So ist es auf einfache Weise möglich von einem komplett platzierten und gerouteten Block Kopien im Layout zu erzeugen.

### Gruppeneinstellungen

Der Menüpunkt `Bearbeiten / Gruppe Bewegtdarstellung` wurde in `Gruppeneinstellungen` umbenannt und aktiviert nun eine Dialogbox mit Gruppenparametereinstellungen, in der neben der `Bewegtdarstellung` auch noch die neuen Parameter `Winkelfreigabe`, `Elementfang` und `Umrandungslage` gesetzt werden können.

`Winkelfreigabe` ermöglicht die automatische Winkelfreigabe für die Selektion der neuen Position während `Gruppe bewegen`.

`Elementfang` ermöglicht über die Option `Nur sichtbar` die Funktionen `Bauteile`, `Leiterbahnen`, `Flaechen` und `Texte` des Untermenüs `Bearbeiten / Gruppe Polygon` und die bei gedrückt gehaltener `Umschalt/Shift`- und `Strg`-Taste aktivierbare Rechteckselektion der linken Maustaste auf die mit den aktuellen Farbeinstellungen sichtbaren Elemente innerhalb des Polygons/Rechteckes zu beschränken.

Mit `Umrandungslage` kann eine Dokumentarlage vorgegeben werden, auf der bei `Gruppe laden` und `Gruppe kopieren` beim Konflikt mit einer bestehenden Umrandung eine Kopie der neuen Umrandung als Dokumentarlinie platziert wird. Dies ist z.B. bei der Nutzenerzeugung mit Hilfe von `Ausgabe nach DDB-Datei` erzeugten Nutzenelementen hilfreich.

## Gruppenplatzierung

Die über die mit rechter Maustaste betätigte Schaltfläche Öffnen (aufklappende Karteikarte) der Toolbar erreichbaren Dateielementfavoriten unterstützen nun neben den Optionen Element laden und Gruppe laden die neue Option Gruppe laden 0,0 mit der die betreffende Gruppe ohne weitere Interaktion automatisch im Nullpunkt des aktuell geladenen Elementes platziert wird. Diese Option ist insbesondere dazu geeignet bei der Bauteilmakroerstellung Bauteilnullpunktmarker zu platzieren.

## Element PDF-Ebenen

Die neue Funktion Einstellungen / Regelzuweisungen / Gruppe / PDF-Ebene setzen erlaubt es den in der Gruppe selektierten Elementen einen Ebenennamen zuzuweisen, der bei PDF-Ausgaben mit aktivierter Option PDF Lagenebenen mit berücksichtigt wird. Ein Element kann in der Ausgabe dabei ggf. sowohl der eigenen PDF-Ebene als auch der lagenspezifischen PDF-Ebene zugeordnet sein und ist dann im Acrobat Reader nur sichtbar, wenn beide PDF-Ebenen aktiv geschaltet sind.

Mit Hilfe der neuen Funktion Einstellungen / Regelzuweisungen / Gruppe / PDF-Ebene selektieren können Elemente anhand des vergebenen PDF-Ebenennamens in die Gruppe selektiert werden. Die Eingabebox für den PDF-Ebenennamen listet dabei die vorhandenen Namen auf und kann so auch zur Kontrolle der vergebenen Namen verwendet werden.

## 4.8 Flächenautomatik

### Flächenfüll-Konsistenzprüfung

Die vom Flächenfüllen generierten Flächen werden nun einem erweiterten Konsistenzcheck unterzogen. Dieser erkennt durch begrenzte Rechengenauigkeiten entstandene Zick-Zack-Strukturen und eliminiert die entsprechenden Flächen, die zu Problemen bei Connectivity (Kurzschluss und in Folge Verwerfen aller erzeugten Füllflächen), im DRC und der CAM-Ausgabe führen konnten.

### Wärmefallenanschluss

Die Breite der Wärmefallen wird nun ggf. automatisch auf die kleinere der beiden Dimensionen des anzuschliessenden Pads reduziert. So kann die Anschlussbreite passend dem Bedarf an Spannungsversorgungsbauteilen vorgegeben werden und die Pins von Finepitch-SMD-Bausteinen werden dennoch angebunden, ohne dass es Abstandskonflikte mit Nachbarpins gibt.

Bei größer als dem DRC-Mindestabstand gesetztem Flächenfüllisoliationsabstand wurden in dichten Platzierungssituationen ggf. auch in die Gegenrichtung eines neben einem Pin/Via liegenden Hindernisses zeigende Wärmefallenstege nicht erzeugt. Zum verbesserten Anschluss solcher Pins/Vias wurde der Prüfabstand für den pininneren Teil der Wärmefallenstege auf den DRC-Mindestabstand reduziert.

### Flächenentfernung

Die Entfernen-Funktionen des Untermenüs Flaechen / Flaechenautomatik zeichnen nach dem Entfernen der Füllflächen nun jeweils die Füllbereichsumrandung neu, damit diese nicht mehr (rein optisch) zusammen mit den Füllflächen vom Bildschirm verschwindet und erst nach einem Bildneuaufbau wieder sichtbar ist.

### Flächenschraffur

Die Schraffur-Funktionen des Untermenüs Flaechen / Flaechenautomatik können nun auch auf Füllbereiche auf Dokumentarlagen angewandt werden und erzeugen in diesem Fall Dokumentarlinien für die Schraffur. Die Schraffurbreite sollte dabei auf die beim Plotten verwendete Standardlinienbreite gesetzt werden, wenn auf dem Plot ein bündiges Abschliessen der Schraffur mit der Füllbereichsumrandung erwünscht ist.

### Hinweis

Beim Versuch, Elemente mit Schraffurflächen auf Dokumentarlagen in BAE-Versionen älter als BAE Version 7.4.033 einzulesen, erscheint die Fehlermeldung **Die Dateistruktur ist beschaedigt!**.

### Füllflächenliste

Die Funktion Flaechen / Weitere Funktionen / Fuellbereichsliste listet die auf dem aktuellen Layout vorhandenen Flächenfüllbereiche nun in der gleichen Reihenfolge nach absteigender Priorität sortiert, in der sie von der Funktion Auffuellen alle aufgefüllt werden. Dies erleichtert insbesondere die Kontrolle der Füllprioritäten bei ineinander verschachtelten Füllbereichen.

## 5 Autorouter

### 5.1 Allgemeines

#### Fehlermeldungen

Bei bauteilbezogenen Routerfehlermeldungen, wie z.B. **Pin ausserhalb der Umrandung!**, wird nun automatisch ein **Zoom Fenster** auf die Elementgrenzen des betroffenen Bauteils durchgeführt.

### 5.2 Autorouter-Algorithmen

#### Pinanschluss

Beim Gridlessrouting mit aktivierter Option **Pinentry Korrektur** konnte es zu Abstandsfehlern zwischen für den Pinanschluss erzeugten diagonalen Leiterbahnsegmenten und Nachbarpins kommen. Dieses Problem wurde behoben.

## 6 CAM-Prozessor

### 6.1 Allgemeines

#### Hyperlynx Ausgabe

In der `Datei / Export / Hyperlynx Ausgabe` werden nun Punktzeichen in Namen durch Unterstriche ersetzt, um in der enthaltenen Netzliste eine eindeutige Trennung von Bauteil- und Pinnamen zu erreichen.

### 6.2 Kontrollplot

#### EPS-/PDF-Ausgabe

Die Funktion `EPS/PDF-Ausgabe` unterstützt nun über neue Optionen zur `Notizausgabe` die Ausgabe von Notizen mit Bauteil- oder Pininformationen in die PDF-Ausgabedatei. Die Notiz wird jeweils als heller gestrichelter Rahmen in der Ausgabe angezeigt, bei dessen Überquerung mit dem Mauszeiger ein Fenster mit den Bauteil- bzw. Pininformationen angezeigt wird. Der Rahmen wird bei Druckausgaben nicht mit geplottet. Die Notizausgabe kann seitenweise auf Bauteile mit Pads nur auf Ober- oder Unterseite der Leiterkarte beschränkt werden.

Bei Verwendung von PDF-Lagenebenen in Batchdefinitionen kann nun über ein neues `Initialanzeige`-Kontrollelement hinter dem Lagenebenennamen gesteuert werden, ob die betreffende Lagenebene beim Öffnen des PDF-Dokumentes sichtbar oder unsichtbar geschaltet ist.

Bei der Definition von Ausgabeseiten in Batchdefinitionen kann nun über den neuen Button `Raster` eine Dialogbox zur Verwaltung von auf der Ausgabeseite anzuzeigenden Rastern aufgerufen werden. Es können beliebige Raster mit Punkt- oder Linienanzeige definiert werden. Den Rastern können dabei Lagenebenennamen für die Ausgabe vorgegeben werden, mit denen die Anzeige des Rasters in PDF-Viewern gesteuert werden kann. Unabhängig davon lassen sich die Raster für die Druckausgabe fest ein- oder ausblenden.

In Batchdefinitionen können über die neue Optionen `Abfrage Seitenausgabe` und `Abfrage Lagenausgabe` Bestätigungsabfragen für die im Batch für eine Ausgabedatei definierten Seiten bzw. für eine Ausgabeseite definierten Lagen aktiviert werden. `Abfrage Seitenausgabe` und `Abfrage Lagenausgabe` gestatten dabei die Festlegung eines Defaultausgabestatus für die beim Batchstart erscheinende Abfragedialogbox. Mit Hilfe dieser Optionen können Batches zur Ausgabe auswählbarer Seiten bzw. Lagen erstellt werden.

#### Ausgabe in DDB-Element

Die `Ausgabe nach DDB-Datei` schreibt nun Texte unvektoriert als Textplatzierungen in das Ziellayoutelement. Dadurch wird bei Mehrlagenplots in DDB-Dateien zum Zwecke der Nutzengenerierung eine CAM-Ausgabe des Nutzens mit verschiedenen Textspiegelungsoptionen für die einzelnen Lagen ermöglicht.

`§-Texte auf Bauteilebene` erhalten dabei die Bauteilattribute als Regelsystempredikate zugewiesen, die von der `Generische Bestueckdatenausgabe` ggf. wie die Bauteilattribute selbst ausgewertet werden, so dass auch Bestückdatenausgaben mit Attributwerten von einem Bestückungsnutzen erzeugt werden können.

#### Bitmap-Ausgabe

Mit Hilfe der neuen Funktion `Monochrome Bitmap Ausgabe` kann eine Lage mit vorgebbarer Auflösung in eine Datei im Windows-Bitmapformat ausgegeben werden. Der Plotparameter `Umrandung Modus` hat bei dieser Ausgabe eine Sonderbedeutung. In der Einstellung `Umrandung plotten` wird die Umrandung nicht selbst geplottet, sondern die Umrandungsfläche dient als Maske für die Bitmapausgabe, d.h. in der Bitmap erscheinen nur Strukturen, die sich innerhalb der Leiterkartenumrandung befinden. Soll die Umrandung tatsächlich mitgeplottet werden, so ist bei der Lagenauswahl `Mehrere Lagen` zu selektieren und die Umrandung in der Lagenauswahl zu aktivieren.

Die Funktion `Monochrome Bitmap Ausgabe` steht auch als Batchschritt in der `CAM-Batch-Ausgabe` zur Verfügung.

#### CAM-Batch-Ausgabe

Bei der `CAM-Batch-Ausgabe` werden nun ggf. mehrere Unterverzeichnisebenen auf einmal angelegt, so dass z.B. auch `output/gerber` als Ausgabeverzeichnis angegeben werden kann.

## 6.3 Gerber-Photoplot

### Versorgungslagenausgabe

Bei der Ausgabe von Versorgungslagen findet für Bohrungspadstacks mit Sperrflächen auf Signallagen nun eine Konsistenzprüfung für die Versorgungslagenisulationsabstände statt. Geprüft wird, ob der Durchmesser kreisförmiger Sperrflächen auf der Bohrung größer dem durch den Bohrdurchmesser und die in `Einstellungen` / `Einstellungen` vorgegebenen Isulationsabstände für Versorgungslagen gegebenen Durchmesser ist und auch keine entsprechend große als Potentialfläche auf Padstackebene gezeichnete Kreisolation auf der Versorgungslage vorhanden ist. Padstacks, bei denen der auf Signallagen durch Sperrflächen vorgegebene Abstand zur Bohrung auf Versorgungslagen unterschritten wird, werden mit Angabe des Padstacknamens in Warnungsmeldungen angezeigt.

## 6.4 Bestückdatenausgabe

### Bestückdatenausgabe

Die `Generische Bestueckdatenausgabe` erzeugt bei mit dem `FIXPATH`-Kommando spezifizierten Ausgabedateinamen nun ggf. das Ausgabeverzeichnis automatisch mit.

Am Ende von Ausgabedateidefinitionen mit `OUTPICK`- und `OUTLAYER`-Kommandos der `Generische Bestueckdatenausgabe` kann nun mit dem Schlüsselwort `ALLPARTS` die Ausgabe aller Bauteile unabhängig vom im `$noplc`-Attribut spezifizierten Platzierungstatus erzwungen werden.

Mit Hilfe des neuen `QATTRIBUTE`-Feldes in der Formatbeschreibungsdatei der `Generische Bestueckdatenausgabe` kann ein vom Status eines Attributes abhängiges Feld mit zwei Alternativwerten definiert werden. Dies ist insbesondere zur Angabe des vom `$noplc`-Attribut abhängigen Platzierungstatus bei Ausgaben mit aktiver `ALLPARTS`-Option nützlich.

Mit Hilfe des neuen `OUTTEXTLAYER`-Kommandos werden wie beim `OUTLAYER`-Kommando Bestückungsdaten anhand von Pickpunkttexten auf einer fest vorgegebenen Dokumentarlage erzeugt, mit dem Unterschied, dass auch direkt auf Layoutebene platzierte Texte berücksichtigt werden. Evtl. in der Formatbeschreibung referenzierte Bauteilattribute werden bei Texten auf Layoutebene aus gleichnamigen Regelsystempredikaten abgeleitet. Dies ist bei mit der Funktion `Ausgabe nach DDB-Datei` erzeugten Layouts und aus diesen generierten Nutzen hilfreich, da hier die Bestückpicktexte die Bauteilattribute wie benötigt als Regelsystempredikate mitbekommen haben.

## 7 CAM-View

### 7.1 Allgemeines

#### Bilddarstellung

In der **Ansicht** / **Farbpalette** können nun neben Farben auch Muster für die Darstellung von Lagen bzw. Blenden vorgegeben werden.

### 7.2 Datenimport

#### Einleseoffset

In der Dialogbox von **Einstellungen** / **Einstellungen** kann der **Einleseoffset** nun über zwei neue Schaltflächen **Setzen** und **0,0** wahlweise mit dem Fadenkreuz selektiert oder auf den Defaultwert 0.0, 0.0 zurückgesetzt werden.

Bei einem Einleseoffset ungleich dem Defaultwert 0.0, 0.0 wird dieser nun auf dem Bildschirm durch ein Kreuz in der Nullpunktfarbe markiert. Zur Unterscheidung vom Nullpunkt werden linker und unterer Teilstrich des Kreuzes verkürzt dargestellt.

Die Dialogbox der Funktion **Datei** / **Batch** / **Laden** wurde um Eingabefelder und eine Schaltfläche zum Setzen des Einleseoffset erweitert, so dass in einer Eingabeschleife ein Nutzen mit batchgenerierten CAM-Daten erzeugt werden kann.

Bei Anwendung der Funktion **Datei** / **Loeschen Speicher** / **Alles** wird nun der Einleseoffset automatisch auf den Defaultwert 0.0, 0.0 zurückgesetzt.

#### Batch-Import

Beim Import von Bohr- und Gerberdaten mit Hilfe von **Datei** / **Batch** / **Laden** wird nun nur noch ein abschliessendes **Zoom Übersicht** am Ende des kompletten Einlesevorgangs durchgeführt und nicht für jede Einzeldatei. Dadurch wird der Einlesevorgang bei mehr als einer Eingabedatei ggf. deutlich beschleunigt.

### 7.3 Gerberdaten

#### Layouterzeugung

Der Menüpunkt **Datei** / **Layout erzeugen** zum Erzeugen eines Layouts aus den im Speicher geladenen Gerber- und Bohrdaten wurde in ein Untermenü umgewandelt. Die Unterfunktion **Platzierung** schreibt die Daten wie bisher 1:1 als Layout. Bei Auswahl von **Connectivity** wird vor dem Speichern als Layout versucht parallele Linienschraffuren in zusammenhängende Flächen umzuwandeln, um die Datenmenge und damit die Bearbeitungszeiten im Layout zu reduzieren. Außerdem werden durch Liniensegmente interpolierte Kreisbögen nach Möglichkeit wieder in Kreisbögen umgewandelt. Die Optimierung betrifft auch die im Speicher befindlichen Gerberdaten und kann daher bereits im **CAM-View** nachvollzogen werden. In den Defaultfarbeinstellungen wechseln dabei die zusammengefassten Linien von der dunkelgrauen Darstellung für Linienstrukturen zur blauen Darstellung von **G36/G37**-Flächen.

#### Lagenzuordnung

Beim Löschen eines Gerberdatensatzes ohne geblitzte Strukturen mit Hilfe der Funktion **Datei** / **Loeschen Speicher** / **Datensatz** konnte es in Folgedatensätzen zur Verschiebung der Lagenzuordnung kommen. Dieses Problem wurde behoben.

## **8 Utilities**

### **8.1 BSETUP**

#### **Dokumentarlagen**

Bei der Dokumentarlagendefinition kann nun hinter dem Textmodus optional durch ein Komma getrennt ein Ausgabeindex für die Festlegung der Anzeigereihenfolge der Dokumentarlagen in der Farbpalette und in Lagenauswahlmenüs vorgegeben werden (Indexnummerierung beginnend bei 1). Dokumentarlagen ohne Indexvorgabe werden fortlaufend auf die noch freien Anzeigepositionen verteilt. Bei Installationen mit einer Vielzahl von Dokumentarlagen können so z.B. die am häufigsten gebrauchten Lagen auf der ersten Seite der Auswahl platziert werden oder nach und nach hinzugefügte Dokumentarlagen lassen sich anhand der Funktion in der Auswahl gruppieren.

## 9 Bartels User Language

### 9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt generelle Änderungen der **Bartels User Language**-Spezifikation. Eine detaillierte Beschreibung der **User Language** Sprachdefinition finden Sie in [Bartels User Language Programmierhandbuch - Kapitel 2](#).

#### Interne User Language Version

Die interne Version der **Bartels User Language** wurde geändert. Das bedeutet, dass alle **User Language**-Programme, die unter einer **BAE** Version älter als **BAE V7.4** kompiliert wurden, unter der neuen **Bartels AutoEngineer** Version neu kompiliert werden müssen, damit sie ablauffähig sind (ansonsten entsprechende Fehlermeldung **User Language Programm-Version inkompatibel!**).

**User Language**-Programme, die unter einer **BAE** Version ab **BAE V7.4** kompiliert wurden, sind in der neuen **Bartels AutoEngineer** Version ohne Neu-Kompilierung ablauffähig. Es wird jedoch empfohlen, auch diese Programme neu zu kompilieren um die Nutzung neu implementierter **User Language**-Funktionen und Optionen zu ermöglichen.

### 9.2 User Language Compiler

Dieser Abschnitt beschreibt die Neuerungen und Änderungen am **User Language Compiler**. Eine detaillierte Beschreibung der Arbeitsweise des **User Language Compilers** finden Sie in [Bartels User Language Programmierhandbuch - Kapitel 3](#).

#### Warnungsmeldungen

Mit Hilfe der neuen Kompileroption `-t` können die Warnmeldungen auf die Sourcecodedateien der obersten Ebene beschränkt werden. In der Defaulteinstellung `-t0` werden wie bisher alle Warnungsmeldungen ausgegeben. Mit `-t1` werden die Warnmeldungen zu Includedateien unterdrückt. Dies reduziert die Anzahl der Warnmeldungen und erleichtert damit deren Analyse insbesondere dann, wenn mit Standardincludedateien gearbeitet wird, die (eine Vielzahl von) Funktionen und Variablen enthalten, welche nicht in jedem Programm verwendet werden.

### 9.3 User Language Interpreter

Dieser Abschnitt beschreibt die Neuerungen und Änderungen am **User Language Interpreter**. Eine detaillierte Beschreibung der Arbeitsweise des **User Language Interpreters** finden Sie in [Bartels User Language Programmierhandbuch - Kapitel 3](#).

#### Versionsabhängigkeit

Die Struktur der Funktions- und Indextabellen des **User Language Interpreter** wurde dahingehend erweitert, dass neue Optionen ohne Verlust der Programmkompatibilität hinzugefügt werden können. Damit sind ab der **BAE** Version 7.4 kompilierte **User Language**-Programme aufwärtskompatibel (aber nicht abwärtskompatibel). D.h. insbesondere, dass nach einem Update von V7.4 auf höhere **BAE**-Versionen eigene **User Language**-Programme nicht mehr neu kompiliert werden müssen.

#### Dateizugriffsfehler

Bei automatischer Dateifehlerbehandlung durch den **User Language Interpreter** enthalten die Fehlermeldungen nun auch den Namen der Datei, auf die bei der fehlgeschlagenen Dateioperation zugegriffen wurde.

## 9.4 Indexvariablentypen

Nachfolgend sind Neuerungen bzw. Änderungen in den Definitionen der **Bartels User Language** Indexvariablentypen aufgeführt. Eine genaue Beschreibung sämtlicher Indexvariablentypen finden Sie im [Bartels User Language Programmierhandbuch - Anhang B](#).

### Neue Indexvariablentypen

Die folgenden Indexvariablentypen wurden neu implementiert:

IP	Indexvariablentyp	Kurzbeschreibung
LAY	<a href="#">L_DRCERROROK</a>	Layout DRC-Fehlerakzeptierung
CV	<a href="#">CV_DATASET</a>	CAM-View Datensatz

### Geänderte Indexvariablentypen

Der  $\alpha$ -Index [CL\\_ATTRIBUTE](#) des Index [CL\\_CPIN](#) lieferte nur Leerstrings für den Attributnamen und den Attributwert zurück. Dieses Problem wurde behoben.

Der Index [L\\_DRCERROR](#) wurde um das Element [IDSTR](#) zur Abfrage der Fehler-ID für Fehlerakzeptierungen erweitert.

## 9.5 Systemfunktionen

Nachfolgend sind Neuerungen bzw. Änderungen in den Definitionen der **Bartels User Language** Systemfunktionen aufgeführt. Eine genaue Beschreibung sämtlicher Systemfunktionen finden Sie im [Bartels User Language Programmierhandbuch - Anhang C](#).

### Neue Systemfunktionen

Die folgenden **User Language**-Systemfunktionen wurden neu implementiert:

IP	Systemfunktion	Kurzbeschreibung
STD	<a href="#">strlistitemadd</a>	String in Stringliste eintragen
STD	<a href="#">strlistitemchk</a>	String in Stringliste suchen
LAY	<a href="#">lay_doclayindex</a>	Layout Dokumentarlagenanzeigeindex
GED	<a href="#">ged_drcerrorhide</a>	GED Akzeptanz von DRC-Fehlern setzen/rücksetzen

### Geänderte Funktionen

Die Funktionen [bae\\_getdblpar](#), [bae\\_getintpar](#), [bae\\_setintpar](#), [scm\\_getintpar](#), [scm\\_setintpar](#), [scm\\_getdblpar](#), [scm\\_setdblpar](#), [scm\\_getstrpar](#), [scm\\_setstrpar](#), [ged\\_getintpar](#), [ged\\_setintpar](#), [ged\\_getdblpar](#), [ged\\_setdblpar](#), [cv\\_getintpar](#), [cv\\_setintpar](#), [cv\\_getdblpar](#) und [cv\\_setdblpar](#) wurden erweitert um die Möglichkeit der Abfrage und Einstellung zusätzlicher Parameter.

Die Funktion [bae\\_peekiact](#) gibt nun ggf. einen Typcode für die nächste in der Interactionqueue stehende automatische Aktion zurück.

Die Parameter für den DDB-Dateinamen und den Layoutnetzlistenamen der Funktion [cap\\_layconload](#) wurden modifiziert um durch Spezifikation von ? optional eine Namensabfrage zu aktivieren.

Der Wertebereich des Elementtypparameters der Funktion [scm\\_pickelem](#) wurde erweitert um den Pick benannter Symbol- bzw. Labelreferenzen zu unterstützen.

Die Funktionen [ged\\_drcpath](#), [ged\\_drcpoly](#) und [ged\\_drcvia](#) wurden um einen zusätzlichen Netzmodus zur DRC-Prüfung erweitert.

## 9.6 BAE User Language-Programme

Mit der BAE-Software werden mehr als 220 **User Language**-Programme in kompilierter Form in der Datei `ulcprog.vdb` im BAE-Programmverzeichnis installiert. Zusätzlich werden sämtliche **User Language**-Programme im *Quellcode* (über 9 MByte bzw. etwa 300.000 Zeilen) in einem speziell hierfür vorgesehenen Verzeichnis (`baeu1c`) bereitgestellt. Eine komplette Auflistung mit Kurzbeschreibungen aller **User Language**-Programme finden Sie in [Bartels User Language Programmierhandbuch - Kapitel 4](#).

### User Language-Includedateien

Die **User Language**-Includedateien wurden überarbeitet und um eine Reihe neuer Definitionen und Funktionen ergänzt.

### Neue User Language-Programme

Die folgenden **User Language**-Programme wurden neu implementiert:

IP	Programmname	Kurzbeschreibung
GED	<a href="#">GED_PLC</a>	Bauteilplatzierungsaktion

### Geänderte User Language-Programme

Die bereits in der letzten BAE Version enthaltenen **User Language**-Programme wurden überarbeitet und um eine Vielzahl neuer Funktionen erweitert. Auf bedeutende Erweiterungen und Verbesserungen wurde bereits in den vorhergehenden Abschnitten dieser Freigabemitteilungen hingewiesen.