



Bartels AutoEngineer®

Version 7.8

Freigabemitteilungen

Dieses Dokument enthält detaillierte Informationen zu den in der **Bartels AutoEngineer Version 7.8** implementierten Neuerungen, Verbesserungen und Änderungen und gibt Hinweise zu behobenen Fehlern. Es besteht Aufwärtskompatibilität von früheren Versionen zur **Bartels AutoEngineer Version 7.8**, nicht jedoch Abwärtskompatibilität.

Bartels AutoEngineer Version 7.8 Freigabemittelungen

Herausgeber: Bartels System GmbH, München
Stand: Mai 2012

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 © 1986-2012 by Oliver Bartels F+E
All Rights Reserved
Printed in Germany

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Allgemeines | 5 |
| 1.1 | Installation | 5 |
| 1.2 | Benutzeroberfläche und allgemeine Funktionen | 6 |
| 1.3 | Symbol- und Bauteilbibliotheken | 9 |
| 2 | Schaltungsentwurf | 10 |
| 2.1 | Allgemeines | 10 |
| 2.2 | Symbole, Labels | 12 |
| 2.3 | Verbindungen | 16 |
| 2.4 | Grafik | 16 |
| 2.5 | Text, Attribute | 17 |
| 2.6 | Gruppenfunktionen | 18 |
| 2.7 | Plotausgabe | 19 |
| 2.8 | Hierarchischer Schaltungsentwurf | 19 |
| 3 | Packager | 20 |
| 3.1 | Warnungsmeldungen | 20 |
| 3.2 | Attribute | 20 |
| 3.3 | Logische Definitionen | 20 |
| 4 | Layouteditor | 21 |
| 4.1 | Allgemeines | 21 |
| 4.2 | Bilddarstellung, Design Rule Check | 23 |
| 4.3 | Bauteile, Platzierung | 25 |
| 4.4 | Leiterbahnen, Routing | 27 |
| 4.5 | Grafik, Kupferflächen | 30 |
| 4.6 | Texte, Bohrungen | 31 |
| 4.7 | Gruppenfunktionen | 32 |
| 4.8 | Flächenautomatik | 33 |
| 5 | CAM-Prozessor | 35 |
| 5.1 | Allgemeines | 35 |
| 5.2 | Kontrollplot | 36 |
| 6 | CAM-View | 37 |
| 6.1 | Datenimport | 37 |
| 7 | Utilities | 38 |
| 7.1 | BSETUP | 38 |
| 7.2 | LISTDDB | 38 |
| 7.3 | LOGLIB | 38 |
| 8 | Bartels User Language | 39 |
| 8.1 | Allgemeines | 39 |
| 8.2 | Systemfunktionen | 39 |
| 8.3 | 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.

Konfigurationsdateien (Windows)

Bei der Suche nach Konfigurationsdateien werden in **Windows**-Versionen des BAE nun zusätzlich Unterverzeichnisse **BAE** in den Anwendungsdatenverzeichnissen für alle Benutzer und den aktuellen Benutzer berücksichtigt. Bei der Suche wird zuerst nach über entsprechende Umgebungsvariablen umgeleiteten Dateien gesucht, dann im benutzerspezifischen BAE-Anwendungsdatenverzeichnis, dann im BAE-Anwendungsdatenverzeichnis für alle Benutzer und zuletzt wie bisher im BAE-Programmverzeichnis.

Bei Installation/Update mit dem BAE-Setup-Programm werden die Konfigurationsdateien für Fensterpositionen und Dateihistorie in das benutzerspezifische Anwendungsdatenverzeichnis kopiert, die Lizenzdatei und ggf. die sprachabhängige Meldungsdatei in das BAE-Programmverzeichnis und die restlichen Konfigurationsdateien in das Anwendungsdatenverzeichnis für alle Benutzer. Bei einem Update werden vorhandene Konfigurationsdateien beibehalten, aber ggf. vom BAE-Programmverzeichnis in das neue Defaultverzeichnis verschoben. Es steht den Anwendern frei, danach z.B. die Farbtabellendateien in das benutzerspezifische BAE-Anwendungsdatenverzeichnis zu verschieben, so dass jeder Anwender seine eigene Farbtabelle definieren/verwenden kann.

Die Auslagerung der Konfigurationsdateien in das Anwendungsdatenverzeichnis erleichtert den Transfer der Konfigurationsdaten auf andere Rechner, da einfach nur ein komplettes Verzeichnis ohne Filterung auf Dateiendungen zu kopieren ist. Außerdem ist so auf Rechnern mit aktivierter Benutzerkontensteuerung eine reibungsfreiere Installation in das Programmverzeichnis von **Windows** möglich.

Die tatsächlichen Pfade für die Anwendungsdatenverzeichnisse sind von der verwendeten **Windows**-Version abhängig. Zur Kontrolle listet der Report von [Hilfe / Produktinformation](#) alle Konfigurationsdateien mit Angabe der verwendeten Pfade auf.

HighEnd-Installation (Windows)

Die für die Installation von **BAE HighEnd** erforderlichen alternativen Dateien wurden in das Setupprogramm `setupde.exe` mit aufgenommen, das sich auf der BAE-CD und im Update-Verzeichnis auf der Bartels-Homepage befindet. Mit dieser Setup-Datei lässt sich so nun auch eine HighEnd-Installation durchführen, ohne dass die CD eingelegt ist, oder eine zusätzliche Datei mit den HighEnd-Dateien entpackt werden muss.

1.2 Benutzeroberfläche und allgemeine Funktionen

Bildaufbaugeschwindigkeit (Windows)

In **Windows**-Versionen mit **Desktop Window Manager (DWM)**, wie z.B. **Windows Vista** und **Windows 7**, wurde die Grafikanzeige insbesondere bei Musterdarstellung noch einmal deutlich beschleunigt.

Infoanzeige (Windows)

Bei der Informationsanzeige am Mausfadenkreuz kam es in den **Windows**-Versionen des BAE zu Bildarstellungsartefakten, wenn der Informationstext **&**-Zeichen enthielt. Dieses Problem wurde behoben.

Fenstergrößen

Dialogboxen, die scrollbare Listen/Reports enthalten, können nun in der Größe verändert werden. Die veränderte Größe wird bei Folgeaufrufen weiter verwendet.

Es ist zu beachten, dass die Fenstergrößen zusammen mit den Fensterpositionen bereits in Vorgängerversionen der **V7.8** gespeichert wurden. Bei Dialogboxen, die ihre initiale Größe bisher dem Inhalt angepasst haben, wird daher ggf. bei letztem Aufruf mit wenigen Listenelementen die gespeicherte kleine Fenstergröße jetzt auch für längere Listen beibehalten, bis der Anwender die Größe selbst verändert.

In den Dialogboxen von **Symbol Browse** und **Bauteil Browse** wird bei einer Größenänderung zunächst versucht, das aus den **bae.ini**-Größenvorgaben für die Vorschaubitmap abgeleitete Seitenverhältnis für die Vorschaubitmap beizubehalten und der Restbereich der Dialogbox wird für die Elementauswahl verwendet.

Toolbar

Die Zoomfenster der Toolbar wurden nicht mitgesichert, wenn das gespeicherte Element mit dem letzten Element in der Elementspeicherhistorie übereinstimmte. Dieses Problem wurde behoben.

In der **Windows**-Version des BAE werden die Funktionsbuttons im oberen bzw. linken Bereich der Toolbar nun entsprechend dem gewählten Windowsdesign dargestellt. Die Farben von mit **TB_ACTBTN*_STD** **bae.ini**-Einträgen definierten benutzerspezifischen Buchstabenbuttons werden dabei nicht berücksichtigt. Durch Anhängen eines beliebigen Buchstabens in der Buttondefinition (z.B. **Fx** statt **F**) kann zur alten Darstellung mit einstellbaren Farben zurückgewechselt werden. Beginnt die Buttondefinition mit **i** und enthält einen Punkt, so wird eine gleichnamige Icondatei in den BAE-Programm- und Anwendungsdatenpfaden gesucht, die für die Darstellung des Buttons verwendet wird. Entsprechend eine Bitmapdatei, wenn der Name mit **b** beginnt. Die Größe der Buttons wird aus den Einstellungen für die Fontgröße abgeleitet. Für die Defaultfontgrößen unter **Windows** werden Icons mit 16x16 Pixel empfohlen, bei denen ein 2 Pixel breiter Rand transparent gelassen wird.

Befehlshistorie

Die über die Betätigung der **H** Schaltfläche der Toolbar mit der rechten Maustaste erreichbare Befehlshistorie trägt nun bei Auswahl einer Funktion diese als neue letzte Funktion in die Befehlshistorie ein, so dass die Funktion anschliessend über die linke Maustaste direkt wiederholt werden kann.

Maustasten (Windows)

Die Anwenderfunktionen **STEPUP** und **STEPDOWN** bewirken nun bei Aufruf ausserhalb einer aktiven Menüfunktion ein Vor- bzw. Zurückblättern in der Elementladehistorie der aktuellen Sitzung. Da diese Anwenderfunktionen in der **Windows**-Version des BAE auch auf die beiden Daumentasten der Maus gelegt sind, kann so wie z.B. von Webbrowsern gewohnt schnell zum vorher geladenen Element gesprungen werden, was insbesondere nach Aufruf der Kontextfunktion **Laden Makro** nützlich ist.

Die Abfrage der mittlere Maustaste, deren Aufruf des Ansichtsmenüs ja alternativ auch über die Leertaste erreichbar ist, kann für den BAE mit Hilfe des neuen **bae.ini**-Parameters **MMBDISABLE_STD** deaktiviert werden, so dass diese für andere Tools, wie z.B. eine Mausgestensteuerung frei wird.

Maus Doppelklick

In der **Windows**-Version führte in Selektionsschleifen ein Doppelklick der linken Maustaste zu einem Abbruch der Selektion und Anzeige eines Undo/Redo-Menüs. Das Verhalten kann nun über den neuen `bae.ini`-Parameter `PLOOPDBLM_STD` wahlweise so eingestellt werden, dass die Selektionsschleife nur beendet wird (Default), oder dass der zweite Mausklick wie ein normaler weiterer Mausklick behandelt wird, so dass z.B. bei der Selektion von Elementen zur Rotation ein weiterer Rotationsschritt durchgeführt wird.

Koordinatensuche

Bei Anwendung der Ansichtsmenüfunktion `Fenster Mitte` bewirkt eine Betätigung der rechten Maustaste nun nicht mehr den sofortigen Abbruch der Funktion sondern den Aufruf eines Kontextmenüs mit den Optionen `Sprung relativ`, `Sprung absolut` und `Sprung 0,0` zur Positionierung des Fensterausschnitts auf eine spezifische Koordinate. Dies erleichtert z.B. das Auffinden von Fehlerpositionen aus Reports.

Polygonbearbeitung

Die beim Editieren von Polygonen und Leiterbahnen bisher funktionslose Taste `n` bewirkt nun einen Aufruf der seither nur über die rechte Maustaste erreichbaren Kontextfunktion `Zurueck` zur Zurücknahme eines Polygonpunktes.

Beim Setzen von Kreisbogenmittelpunkten in Polygonen und Leiterbahnen bewirkt die Taste `m` nun ein Toggle zwischen `Bogen links` und `Bogen rechts`.

Die Schaltfläche `L` der Toolbar zum Löschen beliebiger Elemente in einer Eingabeschleife unterscheidet nun zwischen Betätigung mit linker oder rechter Maustaste. Bei Betätigung mit rechter Maustaste werden nur einzelne Eckpunkte von Polygonen und Leiterbahnen gelöscht.

Bei Betätigung der Taste `s` außerhalb einer aktiven Menüfunktion kann nun eine Liste mit benannten Dimensionen aus einer Datei oder der Zwischenablage eingelesen werden. In den Eingabedaten wird pro Zeile ein Paar von Dimensionsnamen und Dimensionswert in Millimetern erwartet. Als Trenner zwischen Namen und Wert sind Leerzeichen, Gleichheitszeichen, Komma und Semikolon erlaubt. Die so eingelesenen Werte können beim Bearbeiten von Polygonen ebenfalls mit der `s`-Taste abgerufen werden. Nach Selektion der gewünschten Dimension kann mit Hilfe einer der Optionen `Sprung links`, `Sprung rechts`, `Sprung nach oben`, `Sprung nach unten`, `90 Grad Bogen`, `180 Grad Bogen (Radius)` und `180 Grad Bogen (Durchmesser)` die selektierte Dimension für einen entsprechenden `Sprung relativ` oder das Zeichnen eines Kreisbogens verwendet werden. Die Kreisbogenrichtung wird analog zur Taste `c` automatisch aus der Position des Mauszeigers relativ zum letzten gezeichneten Segment bestimmt.

Textfonts

In die mit ausgelieferte Fontdatenbankdatei `ged.fnt` wurde der neue Font `standard_s` aufgenommen, bei dem die überbreiten Zeichen (wie z.B. "M" und "W") auf die Breite der normalen Zeichen zusammengestaucht sind, um so bei kleinen Texthöhen bzw. dicken Stiftbreiten Engstellen zwischen Nachbarzeichen zu vermeiden, die auf Kupferlagen zu Problemen im Fertigungsablauf führen können.

Signallagensetup (Windows)

Das Setup-Utility des Hauptmenüs übernahm beim Start die Signallageneinstellungen nicht richtig aus der Setupdatei. Dadurch wurden ggf. erweiterte Signallageneinstellungen für die Menüs bei erneutem Setup-Aufruf wieder verworfen. Dieses Problem wurde behoben.

BAE Fernsteuerung

Die Tastenkombination `Umschalt-Strg-R` wurde mit der neuen Anwenderfunktion `CMDCALL` belegt, die die Eingabe und Ausführung einer Funktionssequenz unterstützt. Die Funktionssequenzen der einzelnen BAE-Menüpunkte sind im Referenzhandbuch als Tastaturprogrammierssequenzen dokumentiert. Im Gegensatz zum Menüpunkt `Anwenderfunktion`, der ebenfalls die Ausführung von Funktionssequenzen erlaubt, liegt hier der Tastatureingabefokus beim BAE-Fenster selbst und nicht bei einer eigenständigen Eingabedialogbox. Dies erlaubt externen Programmen den BAE durch Übermittlung entsprechender Tasteneingaben fernzusteuern.

In das Verzeichnis `baeconf` der BAE-CD-ROM wurden Beispieldateien `bae.sxp` (Standardoperationen für Einzelelemente) und `bae_loop.sxp` (Standardoperationen in Eingabeschleifen) zur Mausgestensteuerung des BAE mit Hilfe des Tools `Strokelt` aufgenommen.

Mauskontextfunktionen

Abhängig von der **Windows**-Version und den Größeneinstellungen für Menütexte konnte es beim Aktivieren des Kontextmenüs der rechten Maustaste nahe des unteren und rechten Bildschirmrandes zu einem unerwarteten Sprung des Kontextmenüs von der Mausposition weg kommen. Dieses Problem wurde behoben. Das Kontextmenü weicht nun ggf. dem Bildschirmrand nur soweit als nötig aus.

Für die Funktionsbelegung der rechten Maustaste über das Maussymbol in der Toolbar steht nun auch die Funktion **Selektieren (kreuzend)** zur Verfügung, mit der wie bei der bisherigen Funktion **Selektieren** Elemente in die Gruppe selektiert werden können, mit dem Unterschied, dass beim Aufziehen eines Rahmens mit gedrückt gehaltener linker Maustaste auch die Elemente selektiert werden, die den Rahmen nur kreuzen und nicht komplett innerhalb des Rahmenrechteckes liegen.

Die über das Maussymbol in der Toolbar aktivierbare Dialogbox zum Setzen der Kontextfunktionen und Pickelementtypen bleibt nun permanent geöffnet. So kann während dem Arbeiten leicht erkannt und manipuliert werden, welche Elementtypen für den Kontextpick sensitiv sind.

Anzeige Tastenkürzel (Windows)

Bei der initialen Menüanzeige ohne geladenes Element und dem Menütextupdate nach Online-Tastenprogrammierungen wurden die Menütexte mit den Tastenkürzeln teilweise an falscher (übergeordneter) Stelle im Menübaum eingetragen. Dieses Problem wurde behoben.

Erscheinungsbild Kontrollelemente

Die BAE-Module der **Windows**-Version sind nun für die Verwendung von Visual Styles konfiguriert, womit sich das Erscheinungsbild der Kontrollelemente in Dialogboxen besser in das Gesamtbild des Desktops einfügt.

Elementreferenzen

Die Auswahlboxen zur Selektion von Elementen zum Laden und Makros zum Platzieren enthalten neue Kontrollelemente **Referenzen** mit denen eine Referenzanzeige hinter dem Elementnamen/Elementkommentar in den Namensselektionsboxen aktiviert werden kann. Der Name des ersten referenzierenden Elementes wird dabei in runden Klammern angehängt. Ist mehr als ein referenzierendes Element vorhanden, so wird dies durch die Zeichenfolge `, . . .` hinter dem ersten Namen signalisiert.

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `ESELREF_STD` kann die Voreinstellung der Referenzanzeige für Projekt- und Bibliotheksauswahlen getrennt definiert werden.

Elementvorschau (Motif)

Die Elementauswahldialogboxen der Funktionen des Untermenüs **Datei / Laden** enthalten nun auch in der **Motif**-Version einen Vorschaubereich für das aktuell selektierte Element.

Listenauswahlfenster (Windows)

Bei mit einem Texteingabefeld verknüpften Listenauswahlboxen wurde die Listenauswahl bei Texteingaben nur automatisch gescrollt, wenn der eingegebene Text alphabetisch nicht nach dem letzten Listenelement lag. Das Verhalten der Listboxen wurde geändert, so dass jetzt wie erwartet ein Scroll zum Listenende erfolgt, wenn ein Name nach dem Listenende eingegeben wird.

File Utilities

Die Funktionen des Menüs **Datei / File Utilities** schlagen nun bei der Auswahl eines Quelldateinamens den Namen der letzten Ausgabedatei der aktuellen Sitzung vor. So können z.B. gerade durchgeführte Ausgaben mit **Datei auflisten** vereinfacht kontrolliert werden. In Erweiterungen der Aufrufsequenzen für Tastaturprogrammierung und Makrodefinitionen kann der vorgeschlagene Dateiname durch Angabe eines Leerstrings automatisiert selektiert werden.

Reportanzeigefenster

Reportausgabefenster enthalten nun neben einer `Dump`-Schaltfläche eine zusätzliche `Edit`-Schaltfläche bei deren Betätigung der Report in eine nach dem Schema `projektname_reportid.txt` benannte Textdatei geschrieben und dann die mit der Dateiendung `.txt` verknüpfte Anwendung parallel zum BAE aufgerufen wird. Dies erleichtert insbesondere das Suchen in Reports und erlaubt das Weiterarbeiten im BAE, während ein Report noch angezeigt wird.

Regelsystem

Die Speicherverwaltung des Regelsystems wurde optimiert, wodurch insbesondere das Laden von Elementen mit vielen gesetzten Regeln deutlich beschleunigt wird.

Dateizugriffsfehler

Beim Laden von DDB-Dateielementen wird nun standardmässig überprüft, ob ein Schreibzugriff auf die betreffende DDB-Datei erlaubt ist und ggf. eine Warnungsmeldung ausgegeben, dass Änderungen nicht gespeichert werden können. Bei direkt aufeinanderfolgenden Zugriffen auf Elemente einer Projektdatei erfolgt die Warnungsmeldung nur beim ersten Zugriff. Über den neuen `bae.ini`-Parameter `FMODEWARN_STD` kann die Prüfung getrennt für produktive und Demoversionen auch wieder deaktiviert werden.

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `FILEERRDISP_STD` kann wahlweise konfiguriert werden, dass Fehlermeldungen zu Dateizugriffsfehlern nicht nur in der Meldungszeile, sondern zusätzlich in einem zu bestätigenden Meldungsfenster ausgegeben werden. So kann zuverlässiger verhindert werden, dass z.B. bei Netzwerkproblemen das Fehlschlagen von Schreibvorgängen übersehen wird.

SQL-Datenbanken

Die Funktion `Datei / File Utilities / SQL Tabellenimport` ignorierte Eingabezeilen, mit einem Leerstring im ersten Feld. Dieses Verhalten wurde geändert. Es werden nur noch Eingabezeilen mit Leerstrings in allen Feldern ignoriert.

Messagesystem (BAE HighEnd)

Das in **BAE HighEnd** für die Kommunikation zwischen den Modulen zuständige `bae.exe` konnte in speziellen Aufrufsituationen abstürzen/vorzeitig beenden, wodurch der Datenaustausch zwischen den Modulen und der Modulwechsel nicht mehr möglich war. Dieses Problem wurde behoben.

1.3 Symbol- und Bauteilbibliotheken

Neue Bibliothekselemente

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

| Bibliothek | Typ | Elemente |
|--------------------|--------|--|
| <code>ROUTE</code> | Symbol | <code>att_infotext</code> , <code>tag_net_infotext</code> , <code>tag_netarea_infotext</code> , <code>tag_netpin_infotext</code> , <code>tag_sym_infotext</code> |

Attributsymbole

Die Symbole der Bibliothek `route.ddb` wurden dahingehend überarbeitet, dass die "Fahnenstange" nun als Linie und nicht mehr als Grafikfläche gezeichnet ist. Dadurch wird sichergestellt, dass unabhängig von der eingestellten Plotstiftbreite Verbindungen immer bündig mit der Symbolgrafik abschliessen. Die Textgröße der Tagpintexte wurde mit `Namen bewegen` auf 0.0 gesetzt, um die irrelevanten Tagpinamen auszublenden.

2 Schaltungsentwurf

2.1 Allgemeines

Dateinamen Drag & Drop (Windows)

Wird ein `.ddb`-Dateiname aus dem **Windows Explorer** heraus per Drag & Drop auf das Fenster des **Schaltplaneditor** gelegt, so lädt dieser nun das gemäß dem `bae.ini`-Parameter `AUTOLOADSM_STD` konfigurierte Schaltplanblatt aus der betreffenden Projektdatei.

Zwischenablage (Windows)

Bei der Platzierung von Elementen und Polygonpunkten mit aktivem Fadenkreuz wird nun bei Betätigung von `Strg-V` (`Einfuegen`) ein ggf. in der Zwischenablage befindlicher Text als Koordinatenpaarangabe interpretiert. Dabei werden die ersten beiden im Text enthaltenen Zahlen als X- und Y-Koordinaten ausgewertet und die Platzierungsoperation direkt auf die so erhaltenen Koordinaten durchgeführt. Sind hinter den Zahlen keine Koordinateneinheiten wie `mm`, `inch` oder " spezifiziert, so werden die Werte als Millimeterangaben interpretiert. Beim Editieren von Polygonen und Verbindungen werden ggf. alle im Text der Zwischenablage befindlichen Koordinatenpaare auf einmal übernommen. So können z.B. Platzierungskoordinaten direkt aus einem Datenblatt übertragen werden, ohne dass die Gefahr von Tippfehlern besteht.

Vor einem Koordinatenpaar können die Kommandos `:l` für `Bogen links`, `:r` für `Bogen rechts` und `:n` für `Fertig + Neu` eingefügt werden. Andere nichtnumerische Texte werden bei der Auswertung überlesen.

Die Koordinaten eines platzierten Elementes können mit Hilfe der neuen Schaltfläche `Koordinaten kopieren` der über die `p`-Taste erreichbaren Dialogbox mit Elementeigenschaften als Text in die Zwischenablage kopiert werden.

Sicherungsstatusabfragen

Abgebrochene Platzierungsoperationen verändern nun nicht mehr den Sicherungsstatus eines Elements. Dadurch werden unnötige Sicherungsstatusabfragen und ggf. dementsprechend ausgelöste Bearbeitungsprozeduren für unveränderte Elemente vermieden.

Defaultbibliothek

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `AUTODEFLIB_SCM` kann nun wahlweise konfiguriert werden, dass beim Laden eines Elementes automatisch die im Setup eingestellte Default-Schaltplanbibliothek gesetzt wird. In der Defaulteinstellung wird wie bisher die bei der letzten Bearbeitung gesetzte Bibliothek weiterverwendet.

Update Bibliothek

Die Funktion `Update Bibliothek` verwendet nun die aktuell eingestellte Projektbibliothek als Default für die Selektion des Quelldateinamens. Dies erspart ggf. die Navigation vom Projektverzeichnis ins Bibliotheksverzeichnis.

Sind referenzierte Makros in der Quellbibliothek nicht vorhanden, so scannt `Update Bibliothek` nun ggf. deren Untermakros in der selektierten Projektdatei. So werden z.B. auch Pinmarker aus der Quellbibliothek in den Update einbezogen, wenn die referenzierenden Symbole selbst nicht in der Quellbibliothek vorhanden sind.

Bei Anwendung von `Datei / Update Bibliothek / Alle Plaene` wurden unter Umständen die ausschliesslich auf dem ersten Projektschaltplanblatt verwendeten Makros nicht mit berücksichtigt. Dieses Problem wurde behoben.

Makroreferenzprüfung

Die Elementauswahlboxen der Funktionen des Untermenüs `Datei / Library Utilities / Elemente loeschen` enthalten eine neue Schaltfläche `Markieren Unreferenzierte` mit deren Hilfe die von keinem anderen Element der DDB-Datei referenzierten Makros zum Löschen markiert werden können. Dies erleichtert das "Aufräumen" von DDB-Dateien.

Logische Bibliothek

Die Funktion `Datei / Library Utilities / Elemente loeschen / Logische Bibliothek` wurde in ein Untermenü umgewandelt. Der Untermenüpunkt `DDB-Einzeldatei` entspricht der bisherigen Funktionalität. Mit der neuen Funktion `Projektverzeichnisbaum` lassen sich zu einem Namen/Namensmuster passende logische Definitionen aus allen in einem selektierbaren Verzeichnisbaum liegenden DDB-Dateien entfernen. Dies ist insbesondere nützlich um global einzelne Definitionen zu löschen, in denen ein Fehler entdeckt wurde, ohne dabei andere projektspezifisch veränderte Definitionen zu tangieren.

Schaltplaneditor-Aufruf

Der **Schaltplaneditor** kann nun auch wie folgt aufgerufen werden:

```
> bae scm DDB-Dateiname Schaltplanname ULC:Kommandosequenz 
```

bzw.:

```
> bae scm DDB-Dateiname Schaltplanname ULC_QUIT:Kommandosequenz 
```

Dabei wird der angegebene Schaltplan aus der DDB-Datei in den **Schaltplaneditor** geladen und die Kommandosequenz ausgeführt, wobei bei `ULC_QUIT` der **Schaltplaneditor** nach Abarbeitung der Kommandosequenz wieder geschlossen wird. Mit Hilfe dieser Aufrufformen ist es z.B. möglich, vollautomatische Batches zur direkten Ausgabe von PDF-Dateien aufzusetzen.

EDIF-Import

Beim Import von Schaltplandaten im EDIF-Format aus Fremdsystemen mit Hilfe der Funktion `Datei / Import/Export / EDIF-Daten Import` werden nun auch Teilnegierungen von Namenstexten übernommen. Der bisher für die Behandlung solcher Texte zuständige `bae.ini`-Parameter `EDFFULLNEG_SCM` wird nicht mehr ausgewertet.

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `EDFRENAME_SCM` kann nun gesteuert werden, ob beim Import von über das EDIF-`rename`-Kommando spezifizierten Namenstexten der portablere Name mit im Allgemeinen durch Unterstriche ersetzten Sonderzeichen oder der Originalname mit Sonderzeichen (wie + und -) verwendet werden soll. In der Voreinstellung wird wie bisher der portablere Name verwendet.

Der Import berücksichtigt nun auch über das EDIF-`instanceBackAnnotate`-Kommando angegebene Namensänderungen aus dem Layout und trägt diese in das `$rpname`-Attribut ein.

Enthält die Angabe des Namensprefix für ein Symbolmakro ein Fragezeichen, so wird dieses für die Bildung des Symbolnamensmusters durch ein Sternchen ersetzt und der über den `bae.ini`-Parameter `EDFNAMEPAT_SCM` spezifizierte Nummernteil für das Symbolnamensmuster nicht mehr hinzugefügt.

Labels in hierarchischen Schaltplänen, deren Makro dem Namensmuster `port*` entspricht, werden nun als Modulports mit dem vorgegebenen Labelmakro übernommen und nicht mehr als Netznamenslabels, die bei mehrfacher Verwendung eines hierarchischen Blockes zu Problemen führten.

2.2 Symbole, Labels

Symbolsuche

In der Dialogbox von **Ansicht / Suchen Symbol / Suchen in Liste** wurden interne, für Netzbereiche synthetisch generierte Tagsymbolnamen ohne Symbolbezug mit angezeigt. Diese werden in der Listenanzeige nun nicht mehr mit aufgeführt.

Die Symbolliste wurde um eine Spalte für den Elementkommentar des Schaltplanblattes erweitert.

In der **Windows**-Version erfolgt die Listenanzeige nun in einem Listview-Fenster mit interaktiv in der Breite anpassbaren Spalten. Beim Klick auf einen Spaltenheader wird die Symbolliste nach dem betreffenden Spalteninhalt sortiert.

Labelblattsuche (BAE HighEnd)

Das Kontextmenü für Labels wurde um die Funktion **Labelplan neues Fenster** erweitert. Im Gegensatz zur Funktion **Labelplan laden** wird hierbei ein neues **Schaltplaneditor**-Fenster zum Laden des Schaltplanblattes geöffnet, so dass ggf. Quell- und Ziellabels eines blattübergreifenden Netzes gleichzeitig betrachtbar sind.

Die Netznamensauswahlbox der Funktion **Symbole / Neuer Label** enthält eine neue Schaltfläche **Blattfilter** mit der die Netznamensanzeige auf Netze eines selektierbaren Schaltplanblattes des Projektes beschränkt werden kann. Dies erleichtert die Netznamensauswahl, wenn der Name des Zielblattes für eine Verbindung bekannt ist.

Symbolbewegung

Beim Verschieben von Symbolen und Labels sind nun ggf. gesetzte Attributwerte während der Bewegung sichtbar und nicht die auf Makroebene platzierten Attributnamenstexte. Bei aktiver Option **Textpositionen beibehalten** bleiben auch ggf. vorhandene Verschiebungen von Namens- und Attributtexten während der Umplatzierung sichtbar. So kann bei langen oder verschobenen Attributtexten vor dem Absetzen besser erkannt werden, wie das Symbol bzw. Label an die Zielposition passt.

Symbolattributtexte

Die über das Maussymbol der Toolbar setzbaren Pickelementtypen wurden um die Option **Namen/Attribute** erweitert. Bei aktivierter Option wird beim Kontextpick von Symbolen mit gedrückt gehaltener **Umschalt**-Taste und in der Eingabeschleife der **M**-Schaltfläche der Toolbar ein **Namen bewegen** bzw. **Attribut bewegen** anstatt eines **Bewegen Symbol/Label** durchgeführt, wenn sich ein Namens-/Attributtext des Symbols an der Pickposition befindet.

Labelplatzierung

Bei der automatisierten Labelplatzierung mit Funktionen des Untermenüs **Symbole / Symbolbearbeitung** erfolgt nun kein direkter Aufruf von **Neue Verbindung** mehr, da dies den Platzierungsfluss stört und in diesem Fall die Verbindungen meist mit **Muster zeichnen** effektiver gezeichnet werden können.

Modulports

Modulports hierarchischer Schaltplanblätter werden bei der Abfrage mit der Funktion **Ansicht / Element abfragen** oder gedrückt gehaltener **Strg**-Taste nun also solche gelistet und nicht als Labels mit zusätzlichem Fragezeichen am Namensanfang.

Die Daten von Modulports wurden in der Dialogbox der **p**-Taste bisher nur angezeigt, Änderungen aber nicht übernommen. Dies wurde geändert, so dass nun auch Modulportdaten in der Dialogbox editiert werden können.

Des Weiteren kann nun in der Dialogbox der **p**-Taste der Labeltyp zwischen Netzlabel und Modulport gewechselt werden. Dies erleichtert die Überführung eines bisher über Netznamen mit anderen Schaltplanblättern verbundenen Schaltungsteils in einen in hierarchischen Designs verwendbaren Block.

Der Makroname für Modulports ist nun nicht mehr auf **port** festgelegt und kann bei der Portplatzierung über das Kontextmenü der rechten Maustaste oder generell per Default über den neuen Parameter **Name Portlabel** in **Einstellungen / Einstellungen** auf ein anderes Labelmakro gesetzt werden. So können z.B. Eingangs- und Ausgangsports grafisch unterscheidbar gestaltet werden.

Gruppe Attributwerte setzen

Die Funktion **Bearbeiten** / **Weitere Funktionen** / **Attribute setzen** ignoriert nun Symbole mit für die Wertzuweisung gesperrten Attributen nicht einfach, sondern fragt beim ersten gefundenen Symbol nach, ob die Sperrungen aufgehoben werden sollen. Bei gesperrten Attributen mit Defaultwertliste werden in der Liste enthaltene Werte ohne weitere Nachfrage akzeptiert. In der Werteingabedialogbox kann dabei über den **Browse**-Button eine Listenauswahl mit den Defaultwerten aktiviert werden.

Symbolattributtabelle

Das Menü **Symbole** / **Weitere Funktionen** / **Attribute setzen** wurde um die Funktionen **CSV-Ausgabe** und **CSV-Import** zum Export und Import von Symbolattributdaten im CSV-Format erweitert. Die Ausgabemenge und das Dateiformat können dabei durch diverse Optionen in einer Dialogbox gesteuert werden. So ist es z.B. möglich, exportierte Attributwerte eines Projektes extern in einer Tabellenkalkulation zu editieren und danach wieder zu importieren.

Beim Import von Attributen im Tabellenformat kann das Feld für den Symbolnamen auch eine Liste von mit Leerzeichen oder Komma getrennten Symbolnamen enthalten. So können Symbole mit gleichen Attributwerten in einer Eingabezeile zusammengefasst werden.

Symbolattributersetzung

Die Funktion **Symbole** / **Weitere Funktionen** / **Attribute setzen** / **Attribute ersetzen** listet nun ggf. in einem abschliessendem Report auf, bei welchen Symbolen welche Attributveränderungen durchgeführt wurden.

Symbolattributcleanup

Mit Hilfe der neuen Funktion **Symbole** / **Weitere Funktionen** / **Attribute setzen** / **Attribute Cleanup** lassen sich aus einer selektierbaren Projektdatei die Attributwerte entfernen, zu denen es auf Symbolmakroebene keine zugehörigen Attributtexte gibt. Die entfernten Attributwerte werden in einem abschliessenden Report aufgelistet. Dies dient zur automatischen Bereinigung von Projekten, wenn bisher gesetzte Attribute nach einer Überarbeitung der Bibliothekssymbole wegfallen sollen.

Symbolattribute Defaultwerte

Mit Hilfe der neuen Funktion **Symbole** / **Weitere Funktionen** / **Attribute setzen** / **Attribute initialisieren** lassen sich in einer selektierbaren Projektdatei wahlweise alle Attributwerte oder die noch nicht gesetzten Attributwerte auf einen ggf. auf Symbolmakroebene definierten Defaultwert setzen. Dies ist insbesondere nach Einführung neuer Attribute hilfreich, wenn diese für Altprojekte auf einen sinnvollen Wert initialisiert werden sollen.

Kopfsymbolattribute

Beim **Kopfattribute setzen** wurden bei Aktivierung der Freigabe gesperrter Attribute bereits in der Dialogbox vorgenommene Attributänderungen verworfen. Dieses Problem wurde behoben.

Symbolbrowser

Die Funktion **Symbole** / **Weitere Funktionen** / **Symbol Browse** zeigt nun über der Symbolvorschau neben Bibliothek, Symbolnamen und Elementkommentar ggf. auch noch das Symbolnamensmuster des selektierten Symbols an.

Symboldatenbank

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `SSELSBOXID_SCM` lässt sich die Verwendung einer gemeinsamen Positions-ID für die einzelnen Dialogboxen der Symboldatenbank konfigurieren. Dies hat den Vorteil, dass z.B. bei Verschiebung des Fensters der obersten Selektionsebene und Wechsel zur Symbolauswahl das Symbolauswahlfenster ebenfalls an der neuen Position erscheint.

In den Ergebnislisten der Symboldatenbanksuche wird nun jeweils am Ende eines Suchtreffereintrages der komplette Selektionspfad für diesen Treffer in der Datenbank angezeigt, so dass ggf. in der Auswahl vorhandene Kategoriebezeichnungen usw. erkennbar sind. Über den neuen `bae.ini`-Parameter `SSELPDOC_SCM` lässt sich die Anzeige wieder auf die unterste Selektionsebene beschränken.

Die Dialogboxen der Symboldatenbank enthalten ein neues Kontrollelement `schliessen` mit dem vorgegeben werden kann, dass die Dialogbox zum Platzieren eines Symbols geschlossen werden soll. Dies ist insbesondere an Arbeitsplätzen mit nur einem Bildschirm nützlich, da so das Symboldatenbankfenster die Symbolplatzierung nicht behindert. Über den `bae.ini`-Parameter `SSELCLOSE_SCM` lässt sich der Zustand des Kontrollelementes beim Modulstart vorbelegen.

Die Symboldatenbankfunktion `Nummerntausch` gibt nun ggf. nicht nur die Anzahl der Bearbeitungen, sondern auch einen Report mit den Namen der geänderten Symbole und Varianten aus.

In der **Windows**-Version erfolgt die Symbolauswahl nun in einem Listview-Fenster mit interaktiv in der Breite anpassbaren Spalten für die Attribute. Beim Klick auf einen Spaltenheader wird die Symboliste nach dem betreffenden Spalteninhalt sortiert. Mit Hilfe der neuen `Trim`-Schaltfläche lassen sich die Spalten in der Breite dem jeweils längsten Spaltenelement anpassen.

Über die neuen `bae.ini`-Parameter `SSELFULLH_SCM` und `SSELATRIM_SCM` lässt sich steuern, ob beim Bestimmen der Spaltenbreite die Spaltenüberschrift mit berücksichtigt wird und ob beim Aufruf der Dialogbox ein automatisches Anpassen der Spaltenbreiten ausgelöst werden soll.

Symboldokumentation

Das Zuweisen des Stringpredikats `sym_docu` zur Symbolmakrodokumentation mit Hilfe von `Einstellungen / Regelzuweisungen / Plan` erfolgt nun nicht mehr zwingend über eine Dateiauswahlbox, sondern über ein Editierfeld mit `Browse`-Button. So können auch Links zu Internetseiten oder Dokumentationsabfrageskripts angegeben werden. Bei der Anzeige der Symbolmakrodokumentation wird dazu bei unbekannter/nicht vorhandener Dateieindung automatisch der mit der Dateieindung `.htm` verknüpfte Browser aufgerufen.

Cross-Highlight (BAE HighEnd)

Wenn bei parallel geöffneten `Layouteditor` und `Schaltplaneditor` im Layout ein Bauteil platziert oder bewegt wird, so werden die zugehörigen Symbole im Schaltplan nun durch mit einem Gittermuster gefüllte Symbolmakrogrenzen markiert. So kann im Schaltplan zwischen ganz unplatzierten und gerade bewegten Bauteilen unterschieden werden.

Report Tagsymboldaten

Der über die Taste `1` erreichbare Report für das aktuell geladene Element listet auf Symbolmakroebene nun auch den Tagsymbolmodus und die Tagpintypen mit auf.

Tagsymbolüberprüfung

Bei der Zielselektion für Tagsymbolpins wird nun das eigene Tagsymbol als Ziel abgelehnt. Dies verhindert ungültige Tagzuordnungen insbesondere wenn ein Tagsymbol versehentlich mit Doppelklick platziert wird.

Offene Tagsymbolpins werden vom `Utilities / Report` nun nicht mehr als offene Kontaktbereiche gezählt, sondern in einem neuen eigenständigen Eintrag für offene Tagsymbolpins angeführt.

In der mit `Symbole / Weitere Funktionen / SCM Cross Referenz` ausgegebene Referenzliste werden die offenen Tagpins und auf das eigene Tagsymbol verweisende Tagpins nun ebenfalls in einer eigenen Sektion aufgeführt. Die Listeneinträge enthalten dabei auch die Typen der von den Tagsymbolpins angestrebten Zielelemente.

Bibliotheks makrocheck

Mit Hilfe der neuen Funktion `Datei / Library Utilities / Bibliothekscheck` kann ein Datumsvergleich der vom aktuell geladenen Element im Projekt referenzierten Makros mit den gleichnamigen Makros der Standardbibliothek durchgeführt werden, der abschliessend alle Bibliotheksmakros listet, die ein anderes Updatedatum als die Projektmakros besitzen. Die Reportdialogbox enthält eine Schaltfläche `Update Bibliothek` mit deren Hilfe ohne weitere Abfragen ein Bibliotheksupdate mit der Standardbibliothek durchgeführt werden kann.

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `MACLIBCHECK_STD` kann ein automatischer Vergleich der Bibliothekselemente beim Laden jedes Elementes konfiguriert werden.

Bibliotheks dokumentation

Bei der `Datei / Library Utilities / Library-Dokumentation` können den Symbolen auf den Dokumentationsblättern nun mit Hilfe der neuen Option `Defaultwerte eintragen` die auf Symbolmakroebene definierten Defaultattributwerte zugewiesen werden, so dass die Symbole in der Dokumentation im Defaultplatzierungszustand erscheinen.

2.3 Verbindungen

Verbindungsplatzierung

Bei Platzierung eines Verbindungsendpunktes auf ein bestehendes Antennensegment in Editierichtung wird nun der aktuelle Verbindungszug automatisch abgeschlossen und mit der Eingabe einer neuen Verbindung begonnen.

Netzcolorierung

Das Menü **Ansicht** wurde um die Funktion **Colorieren/Schraffieren Netze** erweitert, mit der sich Netze einfärben und/oder mit einer Musterdarstellung versehen lassen können.

In **BAE HighEnd** werden die Netzfarben/-muster auch in einen in der gleichen Sitzung für das Projekt parallel geöffneten **Layouteditor** übertragen.

Vor Aufruf der **EPS/PDF-Ausgabe** gesetzte Netzcolorierungen werden in die Ausgabdateien mit übernommen.

Verbindungsaufteilung

Unter **Einstellungen / Einstellungen** kann mit der neuen Option **Splitmodus Verbindungen** ein automatisches Aufsplitten von über mehrere Symbolpins hinweg gezeichneten Verbindungen aktiviert werden. In der Voreinstellung **Kein Verbindungssplit** verhält sich das System wie bisher. Bei **Verbindungssplit** wird das Verbindungssegment automatisch alternierend aufgeteilt, wenn es über eine gerade Anzahl von Pinmittelpunkten hinweg gezeichnet wird. In der Einstellung **Nur bei 2-Pin-Symbolen** erfolgt der Split nur, bei 2-Pin-Symbolen, über deren beide Pins hinweg gezeichnet wird. Die neue Option **Splitmodus Symbole** steuert analog das Verhalten, wenn ein neues Symbol mit seinen Pins auf ein bereits existierendes Verbindungssegment platziert wird. Mit diesen Optionen können z.B. in einer Flucht platzierte Symbole stark vereinfacht mit den für eine Serienschaltung benötigten Verbindungssegmenten versehen werden.

Buspick

Bussegmente sind nun auf der gesamten Breite für den Pick sensitiv und nicht nur auf der Zentrallinie. Dies erleichtert die Busselektion bei hohen Zoomfaktoren.

Bustaps

Die Plotsichtbarkeit von Bustaps wird nun nur noch von der Plotsichtbarkeit des Bussegmentes abgeleitet, wenn keine Verbindungen am Bustap angeschlossen sind. Existieren Verbindungen am Bustap, so ist dieses nur plotsichtbar, wenn mindestens eines der direkt angeschlossenen Verbindungssegmente plotsichtbar ist.

Diagonal orientierte Bustaps (wie sie bei aus Fremdsystemen importierten Schaltplänen häufig vorkommen) verursachen bei diversen Funktionen zum Bearbeiten von Bustaps und daran angeschlossenen Verbindungen Probleme mit an falsche Position verschobenen Verbindungsenden. Diese Probleme wurden behoben.

2.4 Grafik

Editierschleifen für Grafikeckpunkte

Beim Editieren von Grafikeckpunkten steht im Kontextmenü der rechten Maustaste die neue Funktion **Fertig + Neu** zur Verfügung, mit der die aktuelle Grafik beendet und mit dem Zeichnen einer neuen Grafik gleichen Typs begonnen wird.

Die Kontextfunktion **Fertig + Neu** kann als Aktionssequenz **:mr:s12** auf eine Taste gelegt werden.

Es wird für jede so erzeugte Grafik ein eigener Undo-Schritt angelegt, so dass insbesondere beim Abbrechen der letzten Grafikeingabe nicht alle erzeugten Grafiken auf einmal zurückgenommen werden.

2.5 Text, Attribute

Negierungsstriche

In Texten und Referenznamen ist es nun möglich, einzelne Zeichen des Textes/Namens mit einem Negierungsstrich zu versehen. Dazu ist dem zu negierenden Zeichen die Sequenz `\/` voranzustellen. So ist z.B. `R\/W` anzugeben, um im Namen `R/W` das `W` zu negieren. Alternativ kann eine zu negierende Zeichengruppe mit den Sequenzen `\(` und `\)` umschlossen werden, wie z.B. mit `READ\/(WRITE\)`.

Bei AutoCAD/DXF Ausgabe mit über den `bae.ini`-Parameter `DXFFONT_SCM` konfigurierten DXF-Font ist darauf zu achten, dass die das Zeichenseitenverhältnis und die Texthöhenskalierung angegebenden `bae.ini`-Parameter passend zum gewählten DXF-Font gesetzt sind, da sonst in der DXF-Ausgabe die Negierungsstriche zum Text verschoben erscheinen können.

Textzentrierung

Die Batchschritte `Textmodus` und `Nullpunkt Text` der `Datei / Library Utilities / Symbol Edit Batch` unterstützen nun zusätzlich die Angabe einer Textzentrierung.

Mehrzeilentexte

Beim Editieren von Mehrzeilentexten mit Hilfe der Dialogbox der `p`-Taste wurde ggf. die Umkonfiguration des Mehrzeilentextpickpunktes von links unten nach links oben über den `bae.ini`-Parameter `MTEXTORIG_STD` nicht berücksichtigt. Dieses Problem wurde behoben.

Textsuche

Das Untermenü `Ansicht / Suchen Symbol` wurde um die Funktion `Suchen Text` erweitert, mit der nach auf dem aktuellen Element platzierten Texten gesucht werden kann. Dazu erscheint eine Auswahllbox mit den vorhandenen Texten. Bei Doppelklick auf einen der Texte wird ein `Zoom Fenster` zur Textposition durchgeführt.

Symbol Edit Batch

Die Funktion `Datei / Library Utilities / Symbol Edit Batch` wurde um den Batchschritt `Text(e) Gruppenname setzen` erweitert, mit dem z.B. bestimmte Attributtexte einem Gruppennamen zugewiesen werden können.

Referenzierung externer Dokumente

Die Funktion `Texte / Weitere Funktionen / Link zu externer Datei` unterstützt nun auch die Verknüpfung mit Dateien, die Leerzeichen im Datei- oder Verzeichnisnamen enthalten.

Symbolattributzuweisungen

Die Funktion `Einstellungen / Regelzuweisungen / Netzbereich` wurde in `Netz-/Bauteilbereich` umbenannt. Die so (auch mit älteren BAE Versionen) erzeugten Bereichsflächen können nun auch als Ziel für Tagsymbolpins des neuen Typs `Bauteilbereich Tag` dienen. Tagzuordnungen dieses Typs übertragen die Tagsymbolattribute an alle Symbole deren Nullpunkt innerhalb des zugeordneten Bereichs liegt. So könnte z.B. den in einem Bereich liegenden Symbolen ein Blocknamensattribut zugewiesen werden, anhand dessen dann im Layout die zugehörigen Bauteile selektiert werden können.

Zwischenablage (Windows)

Die Kopierfunktion der Taste `Strg-V` aktiviert nun eine Eingabschleife zur Attributwertzuweisung an mausselektierbare Symbole wenn die Zwischenablage Textzeilen der folgenden Form enthält:

```
$val=100K
$plname=r75
$id=117 563
```

2.6 Gruppenfunktionen

Zwischenablage (Windows)

Mit Hilfe der neuen Funktion **Bearbeiten / Koordinaten kopieren** lassen sich die Koordinatenlisten der aktuell in der Gruppe selektierten Verbindungen und Grafiken als Text in die Zwischenablage transferieren. Das Textformat entspricht dem von der **Strg-V**-Funktion zur Übernahme von Koordinaten erwarteten Format. So lassen sich z.B. aus mehreren Flächen zusammengesetzte Logografiken über die Zwischenablage auf andere Hierarchieebenen oder auch in den **Layouteditor** übertragen (ggf. in zwei Durchgängen für Linien und gefüllte Flächen).

Die Funktion **Koordinaten kopieren** ist über die Tastenkombination **Umschalt-Strg-C** aufrufbar.

Gruppenreport

Die neue Funktion **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Gruppenreport** erzeugt einen Report über die in der Gruppe selektierten Elemente. Neben den Selektionsanzahlen für die einzelnen Elementtypen werden auch die in der Gruppe selektierten Symbole, Labels und Texte namentlich aufgelistet.

Gruppenselektion

Bei Anwendung der Funktionen des Untermenüs **Bearbeiten / Gruppe Polygon** stehen vor dem Setzen des ersten Selektionsbereiches die bereits aus dem **Layouteditor** bekannten Optionen **Polygon selektieren** (zur Auswahl eines bereits vorhandenen Polygons als Selektionsbereich) und **Kreuzend selektieren** (zur Auswahl von Elementen, die den Selektionsbereich nur teilweise kreuzen) zur Verfügung.

Die Funktionen **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren/Deselektieren / Name** unterstützen über die neue Unteroption **Texte** nun jeweils auch die Selektion/Deselektion von Textelementen anhand des Textstrings.

Bei der Auswahl des Makrotypes für **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren/Deselektieren / Makro** stehen für die einzelnen Makrotypen die neuen Zusatzoptionen **negiert** zur Verfügung, mit denen genau umgekehrt die Makros selektiert/deselektiert werden, die nicht zum gewählten Namen/Namensmuster passen. Im Zusammenspiel mit anderen Selektionen ergeben sich so neue Gruppierungsmöglichkeiten. So können z.B. die Bauteile zu einem Wert in die Gruppe selektiert werden, die nicht mit dem für diesen Wert präferierten Gehäusotyp platziert sind.

Die Namensauswahlboxen von **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren/Deselektieren / Name** zeigen nun nur noch die Namen der Elemente an, die noch nicht den gewünschten Gruppenselektionsstatus besitzen und können so auch zur Kontrolle der schon bzw. noch nicht in die Gruppe selektierten Elemente verwendet werden.

Gruppenelementdrehung

Bei Aufruf der **I**- und **R**-Tasten außerhalb einer aktiven Menüfunktion stehen nun neue Funktionen zum links und rechts Drehen und Setzen des Drehwinkels von gruppenselektierten Symbolen, Labels und Texten zur Verfügung.

Gruppe Laden

Die Funktion **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Laden ohne Hierarchie / Plan** behält nun die Symbolattributwerte für die Textplatzierung bei und ersetzt diese nicht mehr durch den Attributnamen.

DXF-Export

Mit der neuen Option **Nur Gruppenelemente** der Funktion **AutoCAD/DXF Ausgabe** ist es nun möglich auf die Gruppenelemente beschränkte DXF-Ausgaben zu erzeugen.

2.7 Plotausgabe

EPS-/PDF-Ausgabe

In der **EPS/PDF-Ausgabe** werden nun bei Ausgabe mit **Symbolattributnotizen** an Symbolen gesetzte PDF-Ebenennamen auch für die Symbolattributnotizen berücksichtigt, so dass diese im **Acrobat Reader** ggf. gemeinsam mit den Symbolen ausgeblendet werden.

In PDF-Batches mit Zuordnung von Elementen zu PDF-Ebenen kann nun die **Initialanzeige** der PDF-Ebenen für den **Acrobat Reader** festgelegt werden. So können z.B. PDF-Dokumente angelegt werden, in denen die unbestückten Symbole zunächst nicht sichtbar sind, vom Anwender aber eingeblendet werden können.

Generic Ausgabe (Windows)

Bei Aufruf der **Generic/Windows Druckausgabe** in Makros, Tastaturprogrammierssequenzen usw. kann nun die Aufrufsequenz nach der Lagenauswahl auch noch um eine Texteingabe mit dem Namen eines Druckers ergänzt werden, auf den die Ausgabe des aktuellen Elementes ohne weitere Abfragen erfolgen soll. Hierbei kann auch der Name **standard** zur Referenzierung des **Windows-Standarddruckers** verwendet werden.

Wird die Aufrufsequenz weiter um die Eingabe eines Textes **a11** ergänzt, so wird nicht nur das aktuell geladene Blatt, sondern alle Schaltplanblätter des Projektes gedruckt.

2.8 Hierarchischer Schaltungsentwurf

Netzhilight (BAE HighEnd)

Netzhilights auf lokale Netze und Modulports von hierarchischen Schaltplanblöcken wurden beim Blättern innerhalb eines Projektes auch auf gleichnamige Netze und Modulports anderer Sub-Blöcke übertragen. Dieses Problem wurde behoben.

3 Packager

3.1 Warnungsmeldungen

Warnungsmeldungen

Bei Bauteilen, die aus mehr als 32 Subparts aufgebaut sind, erscheinen die Warnungsmeldungen zu möglichen Problemen mit `net internal`-Kommandos nur noch, wenn die betreffenden Subparts tatsächlich `net internal`-Kommandos verwenden.

3.2 Attribute

Platzierungsstatus

Beim Zusammenpacken von Mehrfachsymbolen wurde beim Mischen der Werte für das Platzierungsstatusattribut `$noplc` für in Varianten nicht gesetzte Werte der Basisvariantenwert nicht berücksichtigt. Dieses Problem wurde behoben.

3.3 Logische Definitionen

Cleanup logische Bibliothek

In das Menü `Parameter` wurde die neue Option `Cleanupmodus` aufgenommen. Bei Aktivierung des `Cleanupmodus` werden nach erfolgreichem `Packager`-Lauf die logischen Definitionen aus der Projektdatei entfernt, die während des `Packager`-Laufes nicht benötigt wurden.

4 Layouteditor

4.1 Allgemeines

Dateinamen Drag & Drop (Windows)

Wird ein `.ddb`-Dateiname aus dem **Windows Explorer** heraus per Drag & Drop auf das Fenster des **Layouteditor** gelegt, so lädt dieser nun das gemäß dem `bae.ini`-Parameter `AUTOLOADLM_STD` konfigurierte Layout aus der betreffenden Projektdatei.

Editierschleifen für Leiterbahn- und Flächeneckpunkte

Beim Editieren der Eckpunkte von Leiterbahnen und Flächen steht im Kontextmenü der rechten Maustaste die neue Funktion `Fertig + Neu` zur Verfügung, mit der das aktuelle Element beendet und mit dem Zeichnen eines neuen Elementes gleichen Typs begonnen wird.

Die Kontextfunktion `Fertig + Neu` kann als Aktionssequenz `:mr:s12` auf eine Taste gelegt werden.

Es wird für jedes so erzeugte Element ein eigener Undo-Schritt angelegt, so dass insbesondere beim Abbrechen des letzten Editierelementes nicht alle erzeugten Elemente auf einmal zurückgenommen werden.

Elementeigenschaften

In der über die `p`-Taste erreichbaren Dialogbox mit Elementeigenschaften waren die Kontrollelemente zum Umschalten der in der Dialogbox verwendeten Koordinateneinheiten funktionslos. Dieses Problem wurde behoben.

Zwischenablage (Windows)

Bei der Platzierung von Elementen und Polygonpunkten mit aktivem Fadenkreuz wird nun bei Betätigung von `Strg-V` (Einfügen) ein ggf. in der Zwischenablage befindlicher Text als Koordinatenpaarangabe interpretiert. Dabei werden die ersten beiden im Text enthaltenen Zahlen als X- und Y-Koordinaten ausgewertet und die Platzierungsoperation direkt auf die so erhaltenen Koordinaten durchgeführt. Sind hinter den Zahlen keine Koordinateneinheiten wie `mm`, `inch` oder " spezifiziert, so werden die Werte als Millimeterangaben interpretiert. Beim Editieren von Polygonen und Leiterbahnen werden ggf. alle im Text der Zwischenablage befindlichen Koordinatenpaare auf einmal übernommen. So können z.B. Platzierungskordinaten direkt aus einem Datenblatt übertragen werden, ohne dass die Gefahr von Tippfehlern besteht.

Vor einem Koordinatenpaar können die Kommandos `:l` für `Bogen links`, `:r` für `Bogen rechts` und `:n` für `Fertig + Neu` eingefügt werden. Andere nichtnumerische Texte werden bei der Auswertung überlesen.

Die Koordinaten eines platzierten Elementes können mit Hilfe der neuen Schaltfläche `Koordinaten kopieren` der über die `p`-Taste erreichbaren Dialogbox mit Elementeigenschaften als Text in die Zwischenablage kopiert werden.

Sicherungsstatusabfragen

Abgebrochene Platzierungsoperationen verändern nun nicht mehr den Sicherungsstatus eines Elements. Dadurch werden unnötige Sicherungsstatusabfragen und ggf. dementsprechend ausgelöste Bearbeitungsprozeduren für unveränderte Elemente vermieden.

Defaultbibliothek

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `AUTODEFLIB_GED` kann nun wahlweise konfiguriert werden, dass beim Laden eines Elementes automatisch die im Setup eingestellte Default-Layoutbibliothek gesetzt wird. In der Defaulteinstellung wird wie bisher die bei der letzten Bearbeitung gesetzte Bibliothek weiterverwendet.

Update Bibliothek

Die Funktion `Update Bibliothek` verwendet nun die aktuell eingestellte Projektbibliothek als Default für die Selektion des Quelldateinamens. Dies erspart ggf. die Navigation vom Projektverzeichnis ins Bibliotheksverzeichnis.

Sind referenzierte Makros in der Quellbibliothek nicht vorhanden, so scannt `Update Bibliothek` nun ggf. deren Untermakros in der selektierten Projektdatei. So werden z.B. auch Padstacks und Pads aus der Quellbibliothek in den Update einbezogen, wenn die referenzierenden Bauteile selbst nicht in der Quellbibliothek vorhanden sind.

Makroreferenzprüfung

Die Elementauswahlboxen der Funktionen des Untermenüs `Datei / Library Utilities / Elemente loeschen` enthalten eine neue Schaltfläche `Markieren Unreferenzierte` mit deren Hilfe die von keinem anderen Element der DDB-Datei referenzierten Makros zum Löschen markiert werden können. Dies erleichtert das "Aufräumen" von DDB-Dateien.

Die Funktion `Datei / Element loeschen / Padstack` erlaubt das Löschen von auf Projektlayouts verwendeten Viapadstacks, wenn das betreffende Viapadstackmakro nicht in der Standardvialiste des Layouts deklariert war. Dieses Problem wurde behoben.

Layouteditor-Aufruf

Der **Layouteditor** kann nun auch wie folgt aufgerufen werden:

```
> bae ged DDB-Dateiname Layoutname Bauteilname 
```

Damit wird das angegebene Layout aus der DDB-Datei in den **Layouteditor** geladen und ein `Zoom Fenster` zur Position des angegebenen Bauteils durchgeführt.

In den ebenfalls neuen Aufrufformen:

```
> bae ged DDB-Dateiname Layoutname ULC:Kommandosequenz 
```

bzw.:

```
> bae ged DDB-Dateiname Layoutname ULC_QUIT:Kommandosequenz 
```

wird das angegebene Layout aus der DDB-Datei in den **Layouteditor** geladen und die angegebene Kommandosequenz ausgeführt, wobei bei `ULC_QUIT` der **Layouteditor** nach Abarbeitung der Kommandosequenz wieder geschlossen wird. Mit Hilfe dieser Aufrufformen ist es z.B. möglich, vollautomatische Batches zur direkten Ausgabe von PDF-Dateien aufzusetzen.

Wird ein `*` als Layoutname übergeben, so wird der Layoutname aus der Setupeinstellung für den Defaultlayoutelementnamen abgeleitet.

Dokumentarlagen

Im Setup des Hauptmenüs können nun neben den Menüdefinitionen für die Signallagen bis zu 12 Dokumentarlagen für den Direktzugriff in der ersten Ebene von Lagenauswahlmenüs konfiguriert werden. Ggf. für die Dokumentarlagen gesetzte Seitenvorgaben werden mit berücksichtigt. Dies erleichtert die Lagenauswahl für häufig benutzte Dokumentarlagen z.B. bei Anwendung von `Neuer Text` und `Neue Sperrflaeche`.

4.2 Bilddarstellung, Design Rule Check

Farbpalette

Die Speziallagen der Farbpalette wurden um die beiden Einträge `Fixiert` und `Verankert` erweitert, mit denen ein Muster für die Bilddarstellung fixierter bzw. verankerter Elemente eingestellt werden kann. Die Farbe dieser Einträge dient nur zur Ein- und Ausblendung der Muster und wird für die Bilddarstellung nicht verwendet. Treffen auf ein Element mehrere Mustervorgaben zu, so haben Netzmuster die höchste Priorität, gefolgt von Mustern für Verankerung, Fixierung und Lagenzugehörigkeit.

Mit dem neuen Parameter `Farbspeicherung` in `Ansicht / Einstellungen` kann nun vorgegeben werden, dass beim Speichern eines Elementes entweder wie bisher mit `Farbtabellenname` der Name der zuletzt geladenen Farbtabelle oder neu mit `Farben mit Element` die tatsächlichen Farbeinstellungen im Projekt mitgespeichert werden um so beim nächsten Laden wieder mitgeladen zu werden. So können temporär vorgenommene Farbeinstellungen auch bei Modulwechseln beibehalten werden und es ist möglich, ein Projekt inklusive Farbeinstellungen an Fremdinstallationen weiterzugeben, auf denen die eigenen Farbtabelle nicht vorhanden sind.

Airlineanzeige

Mit dem neuen Parameter `Mincon-Farbe` in `Ansicht / Einstellungen` kann nun vorgegeben werden, dass für die Anzeige von Airlines anstelle der `Unroutesfarbe` die `Lagenfarbe` verwendet werden soll, so dass z.B. ersichtlich wird, auf welcher Seite der Leiterkarte die Pins am Ende eine Airline liegen und lagenbezogene Airlines mit den Lagen ausgeblendet werden können. Im Modus `Lagenfarbe` wird die `Unroutes-Farbe` nur noch dazu verwendet, alle Airlines komplett ausblenden zu können.

Mit Hilfe des neuen Parameters `Mincon-Clipping` lässt sich im Modus `Unroutes Clipping` die Anzeige von Airlines unterdrücken, bei denen sowohl Start- als auch Endpunkt außerhalb des aktuellen Bildausschnittes liegen. Dies erhöht die Übersichtlichkeit, wenn z.B. an einem Bauteil in der Mitte einer noch ungerouteten Leiterkarte gearbeitet wird.

Lötseitenansicht

Die `Loetseitenansicht` in `Ansicht / Einstellungen` kann nun optional an der Y-Achse anstatt der X-Achse gespiegelt erfolgen.

Elementdatenabfrage

Die mit der `Strg`-Taste aktivierbare Kurzinfoanzeige für das unter dem Mauszeiger befindliche Element zeigt nun ggf. die Elementverankerung mit an.

Netzhighlight

Das Kontextmenü der rechten Maustaste für Leerbereiche wurde um die Funktion `Highlight/Colorieren ruecksetzen` zur Rücknahme aller Netzhighlights und Netzcolorierungen erweitert.

Infotexte

Beim Bearbeiten und Abfragen von Elementen wird nun ggf. am Mausfadenkreuz der Wert des `$info`-Attributes des bearbeiteten Bauteiles bzw. Netzes angezeigt. So lassen sich im Schaltplan oder den logischen Definitionen Bearbeitungshinweise für den Layoutbearbeiter setzen, die dieser beim Platzieren von Bauteilen bzw. Leiterbahnen automatisch gezeigt bekommt. Die Bibliothek `route.ddb` wurde um entsprechende Tagsymbole zum Setzen des `$info`-Attributes ergänzt.

Elementbrowser

Die neue Funktion **Utilities / Elementbrowser** startet eine permanent geöffnet bleibende Dialogbox, mit der einzelne Elementtypen auf unterschiedlichen Hierarchieebenen für die Bilddarstellung ein- und ausgeblendet werden können. Bei den Flächen wird dabei auch noch nach Polygontypen unterschieden. So ist es z.B. auf einfache Weise möglich zu erkennen, ob Grafiken auf Layout-, Bauteil-, Padstack- oder Padebene platziert sind. So können auch geschlossene Dokumentarlinien einfach von Sperrflächen auf der gleichen Lage unterschieden werden.

Für die Bilddarstellung ausgeblendete Elementtypen werden auch nicht von manuellen Elementpicks, vom **Ecken-Radar** und von auf sichtbare Elemente beschränkten Gruppenselektionen erfasst.

Beim Schliessen der Dialogbox werden automatisch wieder alle Elementtypen sichtbar geschaltet. Mit **Laden-** und **Speichern-**Buttons können die aktuellen Einstellungen der Dialogbox als Datensätze abgelegt und bei Folgeaufrufen wiederhergestellt werden.

Beim Start einer **Datei / Import/Export / EPS/PDF-Ausgabe** ohne Batchauswahl und beim Ableiten von Batches aus den aktuellen Parametern werden die Einstellungen des **Elementbrowser** mit berücksichtigt, d.h. die für die Bilddarstellung ausgeblendeten Elemente erscheinen auch nicht in der Ausgabe.

DRC Fehlerliste

In der Fehlerliste der Funktion **Utilities / DRC Fehlerliste / DRC Fehlerliste** wird bei Kurzschlussnetzen nun die Nummer der Kurzschlussgruppe mit angezeigt und der angezeigte Bereich gibt nicht mehr das umschreibende Rechteck des ganzen Netzes, sondern nur das umschreibende Rechteck der am Kurzschluss direkt beteiligten Pins an. Dies erleichtert die Kurzschlussuche bei Netzen mit vielen über das Layout verteilten Pins.

Bei Leiterbahnen und Vias wird in der DRC Fehlerliste nun ggf. der Netzname, der Netztyp und der Netzmindestabstand mit angezeigt, so dass durch erhöhte Netzvorgaben bedingte Fehler leichter als solche erkannt werden können.

Bei Fehlern zwischen Dokumentarlagensperrflächen mit Klassenangabe werden die an einem Fehler beteiligten Klassen nun in der DRC Fehlerliste mit angezeigt.

Über den neuen **bae.ini**-Parameter **ERRLBOXW_GED** lässt sich die Breite der Dialogbox zur Anzeige der DRC Fehlerliste auf einen höheren Wert setzen.

Liegt der Eingabefokus in der Fehlerauswahlbox und die Option **Akzeptanz wechseln** ist aktiv, so kann die Akzeptanz des aktuell selektierten Fehlereintrages nun auch durch eine Betätigung der **Eingabe-**Taste gewechselt werden. So kann rein über Tastatur durch die Fehlerliste gescrollt und dabei die Akzeptanz einzelner Fehler manipuliert werden.

DRC-Blöcke (BAE HighEnd)

Bei Bauteilen/Vias ohne elementspezifische DRC-Blockzuweisungen wird nun auch noch überprüft, ob auf Bauteil- bzw. Padstackmakroebene ein DRC-Block vorgegeben ist (als Integerplanpredikat **drcblk**) und ggf. dieser DRC-Block für den DRC verwendet. So lässt sich z.B. bei BGA-Bausteinen bereits auf Bauteilmakroebene ein verringerter Abstand zum Erreichen der Pins vorgeben, ohne dass bei jeder einzelnen Platzierung des Makros ein DRC-Block gesetzt werden muss.

HF-DRC (BAE HighEnd)

Beim **Utilities / HF-DRC** wurden auf Systemen mit Mehrkernprozessoren evtl. gefundene Fehler unmittelbar nach dem Scan wieder verworfen, so dass diese nicht lokalisiert werden konnten. Dieses Problem wurde behoben.

Varianten

Die Variantenauswahldialogbox der Funktion **Einstellungen / Varianten** enthält nun eine neue Schaltfläche **Report Varianteninseln** mit der man einen Report für alle Varianten erzeugen kann, der eine Auflistung der Netze enthält, die in einer Variante eine potentialfreie Insel darstellen weil die Bauteile aller beteiligten Netzpins über das **\$nop1c**-Attribut als unplatziert markiert sind.

4.3 Bauteile, Platzierung

Bauteildatenabfrage

Die über die **p**-Taste erreichbare Dialogbox mit Elementeigenschaften zeigt nun im Informationsfeld für Netzlistenbauteile bei den Bauteilpins ggf. den Bohrdurchmesser mit an.

Das Zuweisen des Stringpredikats `part_docu` zur Bauteilmakrodokumentation mit Hilfe von **Einstellungen / Regelzuweisungen / Plan** erfolgt nun nicht mehr zwingend über eine Dateiauswahlbox, sondern über ein Editierfeld mit **Browse**-Button. So können auch Links zu Internetseiten oder Dokumentationsabfrageskripts angegeben werden. Bei der Anzeige der Bauteilmakrodokumentation wird dazu bei unbekannter/nicht vorhandener Dateieindung automatisch der mit der Dateieindung `.htm` verknüpfte Browser aufgerufen.

Bauteilumbenennung

Die Dialogbox der **p**-Taste enthält bei Netzlistenbauteilen ein neues Kontrollelement **Name in Netzliste** mit dem vorgegeben werden kann, dass in der Dialogbox vorgenommene Bauteilnamensänderungen entweder wie bisher mit **Name in Netzliste** oder mit **Name ändern** durchgeführt werden.

Bauteilrerouting

Bei in **Einstellungen / Einstellungen** aktiviertem Bauteilrerouting wird nun das Nachziehen der an ein bewegtes Bauteil angeschlossenen Leiterbahnen als eigener Undo-Schritt gespeichert, so dass ein unerwünschtes Nachziehen ggf. durch einfaches Undo rückgängig gemacht werden kann, ohne dass das Bauteil erneut platziert werden muss.

Bauteilnamensverschiebungen

Die **Datei / Library Utilities / Layoutbibliothek Edit Batch** wurde für Layouts um den Batchschritt **Attribut statt Namen bewegen** erweitert, der es erlaubt, mit **Namen bewegen** vorgenommene Verschiebungen von Namen und Attributen in reine **\$**-Verschiebungen des Namenstextes auf eine selektierbaren Dokumentarlage entsprechend **Attribut bewegen** umzuwandeln. Dies dient dazu, neu hinzugekommene Attributnamenstexte auf **LOGICAL**-Dokumentarlagen von früheren Namensbewegungen zu entkoppeln und somit den Bezug auf alle mit **\$** beginnenden Texte zu eliminieren.

Stücklistenausgabe

Die Stücklistenausgabe mit **Datei / Import/Export / Stueckliste Ausgabe / BAE-Format** enthält nun im Header einen zusätzlichen Eintrag mit dem Variantennamen bzw. der Variantenummer, wenn die Ausgabe nicht für die Basisvariante erfolgt.

Die Parameterdialogboxen der Stücklistenausgaben unter **Datei / Import/Export / Stueckliste Ausgabe** enthalten eine neue Schaltfläche **Ausgabedatei editieren** mit der nach erfolgter Ausgabe die Stücklistendatei zur Kontrolle/zum Ausdruck in einen Texteditor geladen wird.

Bauteiltypfehler

Bei Bauteilen, die mit einem von der Netzlistenvorgabe abweichenden Bauteilmakro platziert sind, bleibt nun der Netzlistenbezug bestehen. So werden bei den am falschen Gehäuse mit richtigem Namen vorhandenen Pins Kurzschlüsse und Airlines angezeigt und auch die Bauteilattribute werden für die Anzeige mit ausgewertet. Bauteiltypfehler werden vom Online-DRC und vom **Batch DRC** nun auch mit einem Fehlermarker (punktierte Linie um die Elementgrenzen des Bauteilmakros) versehen und sind in der **DRC Fehlerliste** als akzeptiert markierbar.

Bauteil-DRC

Die Darstellung der DRC-Fehler für entgegen der Seitenvorgabe platzierte Bauteile wurde von gestrichelter Konturlinie in schraffierte Fläche geändert.

Mit Hilfe der neuen **Pins**-Schaltfläche der Dialogbox der **p**-Taste kann nun für jeden einzelnen nicht in der Netzliste enthaltenen Bauteilpin ein eigener Netztyp für den Netzgruppen-DRC vorgegeben werden.

Padstack-Generierung

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `GLMSPSIG_GED` kann nun für die SMD-Padstackgenerierung ohne SMD-Namenserweiterung für die Pads konfiguriert werden, dass das Lotauftragpad nicht automatisch dem Signallagenpad gleichgesetzt, sondern durch eine zusätzliche Abfrage bestimmt wird.

Bibliotheksmakrocheck

Mit Hilfe der neuen Funktion `Datei / Library Utilities / Bibliothekscheck` kann ein Datumsvergleich der vom aktuell geladenen Element im Projekt referenzierten Makros mit den gleichnamigen Makros der Standardbibliothek durchgeführt werden, der abschliessend alle Bibliotheksmakros listet, die ein anderes Updatedatum als die Projektmakros besitzen. Die Reportdialogbox enthält eine Schaltfläche `Update Bibliothek` mit deren Hilfe ohne weitere Abfragen ein Bibliotheksupdate mit der Standardbibliothek durchgeführt werden kann.

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `MACLIBCHECK_STD` kann ein automatischer Vergleich der Bibliothekselemente beim Laden jedes Elementes konfiguriert werden.

4.4 Leiterbahnen, Routing

Punkt zu Punkt Leiterbahnen

Mit der neuen Funktion **Punkt zu Punkt Leiterbahn** des Menüs **Leiterbahnen** steht ein einfacher Punkt zu Punkt Linienrouter für das Ziehen einer Leiterbahn zwischen zwei auf einer Lage liegenden Punkten zur Verfügung. Liegt an der selektierten Startposition ein Netzlistenpin, der genau zu einem anderen Pins seines Netzes noch keine Verbindung besitzt, so wird der offene Pin automatisch als Zielposition gewählt. Ergibt sich aus den selektierten Pins keine eindeutige Routinglage, so wird die eingestellte Vorzugslage verwendet.

Verschiebung von Leiterbahnecken

Die Funktion **Ecke bewegen** des Menüs **Leiterbahnen** speichert nun die relativen Koordinaten der durchgeführten Eckenbewegungen/-platzierungen für erneute Eckenbewegungen mit Hilfe der neuen Funktion **Eckenbewegung wiederholen** zwischen. **Eckenbewegung wiederholen** läuft in einer Eckenselektionsschleife ab, so wird insbesondere das gleichmäßige Verschieben von Leiterbahnecken benachbarter Leiterbahnen deutlich erleichtert.

Verschiebung von Leiterbahnsegmenten

Die Funktion **Segment bewegen** des Menüs **Leiterbahnen** speichert nun die Charakteristika der Segmentbewegung (Verschiebungsvektor, Lagenwechsel und Breitenänderung) für erneute Segmentverschiebungen mit Hilfe der neuen Funktion **Segmentbewegung wiederholen** zwischen. **Segmentbewegung wiederholen** läuft in einer Segmentselektionsschleife ab, so wird insbesondere das gleichmäßige Verschieben von Leiterbahnsegmenten eines parallelen Leiterbahnbündels deutlich erleichtert.

Schnitt von Leiterbahnsegmenten

Wird beim Erstellen einer Leiterbahn die Unterfunktion **Schnittpunkt** der **x**-Taste aufgerufen bevor ein Leiterbahneckpunkt gesetzt wurde, und werden dann für den Segmentschnitt zwei sich nur in der Verlängerung schneidende Leiterbahnsegmente auf der gleichen Lage selektiert, so werden automatisch die beiden zur Verbindung der Leiterbahnen benötigten Verlängerungssegmente bis zum Schnittpunkt erzeugt. Dies erleichtert insbesondere das Verbinden von winkelfrei vorplatzierten Teilroutings von Bussen.

Bahnlängenabfragen

In den Dialogboxen der Bahnlängenreports des Untermenüs **Leiterbahnen / Weitere Funktionen / Bahnlaengen / Laengenabfrage** ist über ein neues Häkchen **Bahnlagen einblenden** steuerbar, dass bei Selektion eines Netzes in der Dialogbox für das **Zoom Fenster** an die Netzposition auch automatisch die Lagen aller im Netz vorkommenden Leiterbahnen in der Farbpalette sichtbar geschaltet werden, um die Netzelemente ggf. besser erkennen zu können.

Im Gegensatz zu den Bahnlängenreports zeigte die Dialogbox der **p**-Taste bei Leiterbahnen die Gesamtnetzlänge in **BAE HighEnd** ohne die durch Lagenwechsel über Vias entstehenden Zusatzlängen an. Dies wurde angepasst und die **p**-Taste berücksichtigt nun ggf. den Netzlängenzuwachs beim Lagenwechsel entsprechend dem Lagenaufbau.

Doppelte Leiterbahnsegmente

Mit der neuen Funktion **Utilities / Doppelte Bahnsegmente Scan** lassen sich redundant übereinander platzierte Leiterbahnsegmente auffinden. Überlappungspositionen werden mit DRC-Fehlermarkern versehen. Die Anwendung dieser Funktion ist insbesondere vor der Überprüfung von Netzlängen mit den Bahnlängenreports zu empfehlen, da diese doppelte Bahnsegmente bei der Längenbestimmung aufaddieren.

Pinkoordinatenfang

Die Pickgeschwindigkeit der **p**-Taste beim Pinkoordinatenfang an Bauteilen mit sehr vielen Pins wurde deutlich optimiert.

Bahnbreitenvorgabe

Wenn die Bohrungen in der Farbpalette eingeblendet waren und beim Verlegen einer Leiterbahn der erste Eckpunkt an einem bedrahteten Pin exakt an der Bohrungskordinate gesetzt wurde, konnte es passieren, dass für die Leiterbahn die Standardleiterbahnbreite anstatt einer ggf. vorhandenen Netzlistenvorgabe für den Pin verwendet wurde. Dieses Problem wurde behoben.

Fixierte Leiterbahnen

Das Menü **Leiterbahnen** wurde um die Funktion **Neue fix. Leiterbahn** erweitert, mit der analog zur Funktion **Neue Leiterbahn** fixierte Leiterbahnzüge verlegt werden können.

Leiterbahnzusammenfassung

Wird mit **Neue Leiterbahn** oder **Ecke bewegen** der Anfangs- oder Endpunkt der editierten Leiterbahn auf einen Antennenendpunkt einer bestehenden Leiterbahn platziert, so wird abhängig von den neuen **bae.ini**-Parametern **TRCLMERGEQRY_GED** (auf Layoutebene) und **TRCPMERGEQRY_GED** (auf Bauteilebene) automatisch oder nach Abfrage eine Zusammenfassung der beiden Leiterbahnen zu einem Bahnzug durchgeführt. Dies erleichtert die weitere Bearbeitung insbesondere, wenn zwei richtungsgleiche Endsegmente dadurch zu einem Segment zusammengefasst werden. Voreingestellt ist eine automatische Zusammenfassung beim Arbeiten auf Layoutebene und eine Zusammenfassung nach Abfrage auf Bauteilebene.

Leiterbahneinfügung

Wird ein neuer Leiterbahnzug mit Start- und Endpunkt auf gleicher Lage und mit gleicher Breite auf eine bereits existierende Leiterbahn gelegt, so erfolgt eine Abfrage, ob der neue Leiterbahnzug in die existierende Leiterbahn eingefügt werden soll. Eine Fixierung der existierenden Leiterbahn wird dabei ggf. für den kompletten neuen Leiterbahnzug übernommen. Dies erleichtert z.B. das nachträgliche Einfügen von Ausweichstrukturen an Vias, da beim Editieren der neuen Leiterbahn auf die ursprüngliche Editier-/Winkelrichtung der vorliegenden Leiterbahn keine Rücksicht genommen werden muss. Über den **bae.ini**-Parameter **TRCJOINQRY_GED** kann auch ein direktes Einfügen von Leiterbahnen ohne Nachfrage konfiguriert werden.

Leiterbahnkonflikte

Wird das Editieren eines Leiterbahnzuges mit DRC-Fehlern oder Kurzschlüssen zu anderen Leiterbahnen/Vias beendet, so erfolgt nun eine Abfrage, wie die Konfliktelemente behandelt werden sollen. Neben der bisherigen Verhaltensweise **Konfliktbahnen ignorieren** kann nun mit den Optionen **Konfliktbahnen loeschen**, **Konfliktsegmente loeschen** und **Konfliktstellen aussparen** ein teilweises oder vollständiges Löschen der mit der neu platzierten Leiterbahn kollidierenden alten Leiterbahnen durchgeführt werden. Da die Airlineanzeige übersichtlicher ist als die Kurzschlussanzeige, wird so das Umverlegen von Konfliktbahnen ggf. deutlich erleichtert. Über neue Optionen in **Einstellungen / Einstellungen** oder den **bae.ini**-Parameter **TRCCOLLQRY_GED** kann auch ein fester Bearbeitungsmodus für die Konfliktbahnen vorgegeben werden, der dann ohne weitere Abfrage direkt verwendet wird.

Signallagenanzeige bei der Leiterbahnbearbeitung

Bei einem Lagenwechsel automatisch in der Farbpalette eingeblendete Signallagen werden nun beim erneuten Lagenwechsel auf eine andere Signallage automatisch wieder ausgeblendet.

Parallelbahnen

Die Funktion **Leiterbahnen / Weitere Funktionen / Parallel-Bahnen / Andere Lage** zum Erzeugen von Leiterbahnkopien auf Alternativlagen unterstützt nun auch die Auswahl von **Alle Lagen** und **Innenlagen**. In diesem Fall erfolgt keine Abfrage nach einer zusätzlichen Alternativlage und die Leiterbahnkopien werden entsprechend der Auswahl auf den Signallagen platziert, auf denen die Kopien keinen DRC-Fehler verursachen. Dies ist insbesondere für Leiterbahnen zwischen sehr dicht platzierten Pins/Vias nützlich, um hier Probleme bei der automatischen optischen Inspektion der Alternativlagen zu vermeiden.

Bahnflächengenerierung

Die Funktionen des Untermenüs **Leiterbahnen / Weitere Funktionen / Bahnen nach Flaechen** erzeugen nun an den Außenseiten von Knickstellen abgerundete Ecken in den generierten Flächen, so dass sich vollständig parallel und äquidistant zu den Leiterbahnen verlaufende Polygone ergeben. Außerdem werden nun auch Leiterbahnen mit Kreisbögen unterstützt.

Viadatenabfrage

In der Dialogbox der **p**-Taste wird bei Vias nun zur Information ggf. der Bohrdurchmesser und die Bohrklasse des verwendeten Padstackmakros angezeigt.

Viaplatzierung

Die Funktionen `Vias platzieren` und `Fuellbereich pflastern` des Untermenüs `Leiterbahnen / Via-Funktionen` erlauben nun mit Hilfe der neuen `verankert`-Kontrollelemente in den Parameterdialogboxen die direkte Platzierung von verankerten Vias.

Die über die rechte Maustaste erreichbare Kontextfunktion `Sprung relativ` bezog sich innerhalb der Platzierungsschleife von `Vias platzieren` immer auf den Layoutnullpunkt. Das Verhalten wurde auf eine Platzierung relativ zu den Koordinaten des zuletzt platzierten Vias geändert.

Via Netzzuordnung

Bei Vias mit Netzzuordnung für das Flächenfüllen wird die Netzvorgabe nun auch dann bei der Netzcolorierung und beim interaktiven Netzpick berücksichtigt, wenn das Via noch nicht an das betreffende Netz angeschlossen ist.

Teardroperzeugung

Bei der Teardroperzeugung mit einer Einstellung für den Parameter `Relativer Abstand` kleiner als 1.0 konnte es bei Pad-/Leiterbahnkombinationen mit großem Durchmesserunterschied zur Erzeugung von ungültigen Leiterbahnen kommen, die nur als Artefakte in der Bildarstellung sichtbar waren. Dieses Problem wurde behoben.

Airlineliste

Die in der Dialogbox des `Leiterbahnen / Weitere Funktionen / Unroutes Report` aktivierbare `Unroutes Liste` führte bei exakt horizontal bzw. vertikal verlaufenden Airlines kein `Zoom Fenster` zu den Koordinaten des mit Doppelklick selektierten Airlinelisteneintrages durch. Dieses Problem wurde behoben.

Netzhighlight (Windows)

In der Netzselektionsschleife beim Highlighten und Colorieren von Netzen führte ein Doppelklick mit der linken Maustaste zum Beenden der Funktion und Aufruf des Undo-/Redo-Menüs. Der Doppelklick wird nun ignoriert, so dass der Highlightstatus eines Netzes wieder schnell gewechselt werden kann, ohne die Funktion damit zu Beenden.

Über die neuen `bae.ini`-Parameter `NETCOLSAVE_LAY` und `NETVISSAVE_LAY` kann ein automatisches Speichern der Netzcolorierungen bzw. Netzsichtbarkeiten beim Speichern eines Layouts konfiguriert werden. Die Datensätze werden in der Projektdatei unter dem Layoutnamen gesichert, so dass die Netzcolorierungen und Netzsichtbarkeiten beim erneuten Laden des Layout automatisch wiederhergestellt werden.

Netzlistenassistent

Die Dialogbox des Netzlistenassistenten wurde in den Funktionsfeldern zur Manipulation der Airlinesichtbarkeiten und Netzhighlights jeweils um `L`- und `S`-Schaltflächen erweitert, mit denen Datensätze mit Airlinesichtbarkeiten bzw. Netzhighlights geladen und gespeichert werden können.

Liegt der Eingabefokus in der Netznamensauswahlbox, so bewirkt eine Betätigung der `Eingabe`-Taste nun die für den Mausdoppelklick eingestellte Aktion. So kann rein über Tastatur durch die Netzliste gescrollt und die Defaultaktion für das jeweils selektierte Netz ausgeführt werden.

Netzlistenausgabe

Die `Leiterbahnen / Netzliste Diverse / Netzlisten-Ausgabe` wurde um den neuen Modus `Angeschlossene Konstruktive` für die `Pinausgabe` erweitert. Hierbei werden auch die an Netze angeschlossenen Pins von Konstruktivbauteilen mit in die Ausgabe aufgenommen. Durch einen Reimport lassen sich so im `Layouteditor` hinzugefügte Bauteile und Verbindungen mit in die Netzliste aufnehmen. Im Gegensatz zu `Rueck-Netzliste` bleiben dabei die alten Netznamen erhalten.

Die sortierte `Netzlisten-Ausgabe` wurde insbesondere für Projekte mit einer großen Anzahl von Netzen und Bauteilen beschleunigt.

Lagenaufbau (BAE HighEnd)

Die `Export`-Schaltfläche des `Einstellungen / Regelzuweisungen / Lagenaufbau` zur Ausgabe einer Textdatei mit dem Lagenaufbau wurde in `Dump` umbenannt. Mit neuen `Export`- und `Import`-Schaltflächen kann der Lagenaufbau in feldorientierte `.csv`-Dateien exportiert und aus diesen wieder importiert werden. So kann der Lagenaufbau von einem Projekt auf ein anderes Projekt übertragen oder mit einem externen Tool bearbeitet werden.

4.5 Grafik, Kupferflächen

Zeichenassistent

Der `Utilities / Zeichenassistent` wurde für die Lagenvorgabe um eine Schaltfläche `V` zur Einstellung der Vorzugslage als Defaultlage für die Polygonerzeugung erweitert. In diesem Modus kann durch Wechseln der Vorzugslage automatisch die Lage für den Pick bestehender Elemente und das Erzeugen neuer Elemente mit dem Zeichenassistent geändert werden.

Bei Voreinstellung von `Sperrflaeche` für den Polygontyp kann nun auch noch der Sperrflächenuntertyp für Flächenfüllen und Autorouting vorgegeben werden.

Polygonecken ändern

Bei für die Bilddarstellung aktivierter DRC-Distanzanzeige wurden einige Funktionen des Untermenüs `Flaechen / Weitere Funktionen / Polygonecken aeandern` ohne Polygonänderung mit Fehlermeldungen abgebrochen. Dieses Problem wurde behoben.

Polygonkombination

In den Funktionen des Untermenüs `Flaechen / Weitere Funktionen / Polygonkombination` wurden diverse Probleme beim Bearbeiten von Polygonkombinationen mit exakt aneinander anstossenden Eckpunkten und Segmenten behoben.

Der mit dem Untermenüpunkt `Bearbeitungsmodus` einstellbare Modus für die Behandlung der bearbeiteten Polygone wurde nur bei Anwendung von `Defaults speichern` tatsächlich gesetzt. Der Bearbeitungsmodus wird nun auch bei Beenden der Dialogbox mit `OK` für die aktuelle Sitzung geändert.

DXF-Import

Mit Hilfe des neuen `bae.ini`-Parameters `DXFIDEFFILE_LAY` kann nun ein Defaultdateinamen für den `AutoCAD/DXF Import` vorgegeben werden. Da das Startverzeichnis des Dateibrowsers aus diesem Dateinamen abgeleitet wird, kann so z.B. auch der Zugriff auf ein festes Verzeichnis zum Konstruktionsdatenaustausch mit einem Mechanik-CAD-System erleichtert werden.

4.6 Texte, Bohrungen

Mehrzeilentexte

Beim Editieren von Mehrzeilentexten mit Hilfe der Dialogbox der **p**-Taste wurde ggf. die Umkonfiguration des Mehrzeilentextpickpunktes von links unten nach links oben über den `bae.ini`-Parameter `MTEXTORIG_STD` nicht berücksichtigt. Dieses Problem wurde behoben.

DRC (BAE HighEnd)

Bei auf Signallagen platzierten gespiegelten höhenzentrierten Texten wurde in **BAE HighEnd** für den DRC ein falsches umschreibendes Rechteck berechnet. Dieses Problem wurde behoben.

Bohrplanlegende

Über den neuen `bae.ini`-Parameter `DRLHTSIZE` kann für den mit Hilfe der Funktion `Datei / Import/Export / Bohrdaten Ausgabe / Bohrplan-/legende` erzeugten Bohrplan eine vom Legendentextfeld abweichende Texthöhe für die an den Bohrungspositionen platzierten Texte konfiguriert werden.

Vor dem Erzeugen der Bohrplanlegende erscheint nun eine zusätzliche Bohrklassenauswahl, in der mit `Alle` wie bisher die Erzeugung einer Legende für alle Bohrklassen oder durch Selektion einer einzelnen Bohrklasse eine Legende nur für diese Bohrklasse erzeugt werden kann.

Referenzierung externer Dokumente

Die Funktion `Texte, Bohrungen / Weitere Funktionen / Link zu externer Datei` unterstützt nun auch die Verknüpfung mit Dateien, die Leerzeichen im Datei- oder Verzeichnisnamen enthalten.

4.7 Gruppenfunktionen

Zwischenablage (Windows)

Mit Hilfe der neuen Funktion **Bearbeiten / Koordinaten kopieren** lassen sich die Koordinatenlisten der aktuell in der Gruppe selektierten Leiterbahnen und Flächen als Text in die Zwischenablage transferieren. Das Textformat entspricht dem von der **Strg-V**-Funktion zur Übernahme von Koordinaten erwarteten Format. So lassen sich z.B. aus mehreren Flächen zusammengesetzte Logografiken über die Zwischenablage auf andere Hierarchieebenen oder auch in den **Schaltplaneditor** übertragen (ggf. in zwei Durchgängen für Linien und gefüllte Flächen).

Die Funktion **Koordinaten kopieren** ist auch über die Tastenkombination **Umschalt-Strg-C** aufrufbar.

Gruppenreport

Die neue Funktion **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Gruppenreport** erzeugt einen Report über die in der Gruppe selektierten Elemente. Neben den Selektionsanzahlen für die einzelnen Elementtypen werden auch die in der Gruppe selektierten Makroreferenzen und Texte namentlich aufgelistet. Außerdem enthält der Report eine Sektion mit lagenweiser Auflistung der Gruppenelemente.

Da mit **Strg-A** leicht alle Elemente in die Gruppe selektiert werden können, eignet sich diese Funktion auch zur Anzeige einer Elementstatistik des kompletten geladenen Layouts.

Gruppenselektion

Die Funktionen **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren/Deselektieren / Name** unterstützen über die neue Unteroption **Texte** nun jeweils auch die Selektion/Deselektion von Textelementen anhand des Textstrings.

Die Namensauswahlboxen von **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren/Deselektieren / Name** zeigen nun nur noch die Namen der Elemente an, die noch nicht den gewünschten Gruppenselektionsstatus besitzen und können so auch zur Kontrolle der schon bzw. noch nicht in die Gruppe selektierten Elemente verwendet werden.

Die Funktion **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren / Name** wurde um die neue Option **Bauteile aus Datei** erweitert, mit der die in einer selektierbaren Textdatei mit einem Namen pro Zeile aufgelisteten Bauteile in die Gruppe selektiert werden können.

Die Untermenüs **Bearbeiten / Weitere Funktionen / Selektieren** und **Deselektieren** wurden um die Funktionen **Letzte Änderungen** erweitert. Dabei werden die letzten durchgeführten Aktionen bis zur maximalen Undoanzahl zur Gruppenselektion der damit erzeugten/veränderten Elemente in einer Dialogbox zur Auswahl angeboten. Die Dialogbox erlaubt dabei eine Mehrfachauswahl, so dass ganze Gruppen von Veränderungen selektiert werden können. Es ist zu beachten, dass nur Aktionen zu Elementen angezeigt werden, die nicht in Folgeoperationen nochmals verändert wurden. So ist es insbesondere nach dem Zeichnen eines Füllbereiches mit anschließendem Flächenfüllen nicht möglich, den neuen Füllbereich einzeln zu selektieren, da dieser beim Füllvorgang zum Setzen des Gefüllt-Status noch einmal verändert wurde.

Gruppenelementdrehung

Bei Aufruf der **I**- und **F**-Tasten außerhalb einer aktiven Menüfunktion stehen nun neue Funktionen zum links und rechts Drehen und Setzen des Drehwinkels von gruppenselektierten Bauteilen und Texten zur Verfügung.

DXF-Export

Mit der neuen Option **Nur Gruppenelemente** der Funktion **AutoCAD/DXF Ausgabe** ist es nun möglich auf die Gruppenelemente beschränkte DXF-Ausgaben zu erzeugen.

Mit der neuen Option **Elementbrowser** kann die Ausgabe auf aktuell mit dem **Elementbrowser** sichtbare Elementtypen beschränkt werden.

Zum vollautomatisierten Aufruf der **AutoCAD/DXF Ausgabe** in eigenen Menüpunkt-, Tasten-, Favoriten oder Makrodefinitionen, sind die Aufrufsequenzen ggf. um die Auswahl der beiden neuen Parameter zu ergänzen.

4.8 Flächenautomatik

Automatische Füllflächenentfernung

Flächenfüllbereiche erhalten nun beim Auffüllen und Entfernen von Füllflächen eine Markierung mit dem Füllstatus. Bei Anwendung von Flächenfüllfunktionen auf als gefüllt markierte Füllbereiche werden vor der Generierung der neuen Füllstrukturen zunächst automatisch existierende Füllflächen entfernt wodurch ein doppeltes Füllen vermieden wird.

Füllbereichstypen

Mit Hilfe der **p**-Taste oder der neuen Füllbereichsunteroption **Nur Fuelltyp setzen** der Funktion **Flaechen / Weitere Funktionen / Polygontyp/-netz setzen** lässt sich nun für einzelne Füllbereiche fest vorgeben, ob diese unabhängig davon, welche Füllfunktion aufgerufen wird, nur gefüllt oder nur schraffiert werden sollen. Dies ermöglicht z.B. das Anwenden von **Auffuellen** alle auf Layouts mit Füllbereichen, die gemischt gefüllt und schraffiert werden sollen.

Füllflächenschraffur

Bei der Linien- und Gitterschraffur von Flächenfüllbereichen wurden teilweise Bahnsegmente der Außenkontur von schraffierten Bereichen weggelassen. Dieses Problem wurde behoben.

Netzzuordnung

Wird bei **Neuer Fuellbereich** oder Änderungen des Füllbereichsnetzes z.B. über die Dialogbox der **p**-Taste ein unbenanntes Netz (@ . . .) selektiert, so wird am Füllbereich nun automatisch eine Ableitung des Netzes für das Flächenfüllen aus dem ersten Bauteilpin des selektierten Netzes gesetzt. Dies vermeidet Konfusion bei der Füllnetzzuordnung nach Netzlistenänderungen mit Neuvergabe der Netznummern für unbenannte Netze. Die **Pinnetz**-Optionen der Funktionen des Untermenüs **Flaechen / Weitere Funktionen / Polygontyp/-netz setzen** werden so nur noch für tatsächliche Änderungen der Füllnetzzuordnung benötigt.

Die Funktion **Flaechen / Weitere Funktionen / Fuellbereichsliste** listet nun ggf. hinter dem Netznamen eines Füllbereiches in Klammern den Bauteil- und Pinnamen für die Netznamensableitung mit auf, so dass eine erweiterte Kontrolle der Füllnetzzuordnung möglich ist.

DRC-Blöcke (BAE HighEnd)

Bei Netzen mit DRC-Blockzuweisungen, deren Abstandswerte unterhalb der Standard-DRC-Abstände für das Layout lagen, kam es zu Abstandsfehlern beim Flächenfüllen. Dieses Problem wurde behoben.

Bei Bauteilen/Vias mit elementspezifischen DRC-Blockzuweisungen, die Abstandswerte oberhalb des Isolationsabstandes für Wärmefallen vorgaben, wurden die Wärmefallen ggf. zu kurz ausgeführt und die Pins/Vias daher nicht an die Füllfläche angebunden. Dieses Problem wurde behoben.

Wärmefallen

Mit Hilfe des neuen Doublepredikats **pad_htwidth**, das mit Regelzuweisungen an Pads auf Padstackebene, Pins auf Bauteilebene und Bauteile auf Layoutebene gesetzt werden kann, lässt sich für die betreffenden Elemente eine von den Flächenfülleinstellungen unabhängige Ausführungsbreite für die beim Flächenfüllen generierten Wärmefallenstege vorgeben.

Vias

Bei Vias mit Füllnetzvorgabe, die noch nicht an das Zielnetz angebunden waren, wurde mit den Standardisolationsabständen ausgespart, auch wenn am Zielnetz erhöhte Mindestabstände vorgegeben waren. Dieses Problem wurde behoben.

Sperrflächen

Sperrflächen auf Signallagen bei denen eine der Optionen **Vollcheck** oder **Schnitt** gesetzt war, wurden vom Flächenfüllen nicht berücksichtigt. Dieses Problem wurde behoben.

Kontextfunktionen

Die Funktionen `Auffuellen einzeln` und `Entfernen einzeln` wurden in die Kontextmenüs für Flächenfüllbereiche aufgenommen.

Die Funktion `Neuer Fuellbereich` wurde in das Kontextmenü für Leerbereiche aufgenommen.

5 CAM-Prozessor

5.1 Allgemeines

EPS-/PDF-Ausgabe

In der **EPS/PDF-Ausgabe** werden nun bei aktiver **Notizausgabe** an Bauteilen gesetzte PDF-Ebenennamen auch für die Bauteil- und Pinnotizen berücksichtigt, so dass diese im **Acrobat Reader** ggf. gemeinsam mit den Bauteilen ausgeblendet werden.

In Batchdefinitionen mit Unterstützung von PDF-Lagenebenen kann nun in den Lagendefinitionen ein Häkchen **Elementebenen ignorieren** gesetzt werden das bewirkt, dass für Strukturen auf dieser Lage ggf. zugewiesene elementspezifische PDF-Ebenen ignoriert werden. Dies ist z.B. bei Bauteilen nützlich, die PDF-Ebenen zugeordnet sind, deren Signallagenstrukturen aber dennoch sichtbar bleiben sollen wenn die betreffenden PDF-Ebenen ausgeblendet werden.

In den Lagenparametern von Batchdefinitionen können nun entsprechend dem **Elementbrowser** im **Layouteditor** einzelne Elementtypen klassenweise ausgeblendet werden. Dadurch ergeben sich zahlreiche neue Dokumentationsmöglichkeiten. So können durch zwei entsprechende Lagendefinitionen die Texte auf einer Dokumentarlage in einer anderen, besser lesbaren Farbe dargestellt werden als die Grafiken, die auf Bauteilebene platzierten Fanoutleiterbahnen können durch einen eigenen PDF-Lagenebenenamen in der Ausgabe markiert werden, usw. Im Zusammenspiel mit der Ausgabe von Sperrflächen und Füllbereichen bei aktivierter Randlinienoption sind so auch der Bilddarstellung besser angegliche Ausgaben möglich.

CAM-Prozessor-Aufruf

Der **CAM-Prozessor** kann nun auch wie folgt aufgerufen werden:

```
> bae cam DDB-Dateiname Layoutname ULC:Kommandosequenz 
```

bzw.:

```
> bae cam DDB-Dateiname Layoutname ULC_QUIT:Kommandosequenz 
```

Dabei wird das angegebene Layout aus der DDB-Datei in den **CAM-Prozessor** geladen und die Kommandosequenz ausgeführt, wobei bei **ULC_QUIT** der **CAM-Prozessor** nach Abarbeitung der Kommandosequenz wieder geschlossen wird. Mit Hilfe dieser Aufrufformen ist es z.B. möglich, vollautomatische Batches zur direkten Ausgabe von Produktionsdaten aufzusetzen.

Wird ein * als Layoutname übergeben, so wird der Layoutname aus der Setupeinstellung für den Defaultlayoutelementnamen abgeleitet.

CAM-Batch-Ausgabe

Die **CAM-Batch-Ausgabe** unterstützt nun über die neue Option **Varietenausgabeschleife** die Abarbeitung der Ausgabeschritte in einer Schleife über alle Varianten des Projektes. Bei Aktivierung dieser Option ist darauf zu achten, dass die Ausgabedateinamen der Batchausgabeschritte variantenabhängig gestaltet werden, da sonst die Ausgabedateien der letzten Variante die Ausgaben der vorherigen Varianten überschreiben.

Der Batchschritt **Reportausgabe** wurde um die Auswahl von **Gesamtreport/Report Variante** erweitert, so dass bei einer **Varietenausgabeschleife** Einzelreports für jede Variante und/oder ein Gesamtreport über alle Varianten ausgegeben werden kann.

Einige bitmaporientierte Batchschritte, wie z.B. der **Report Lagenabdeckung** und die **Generic/Windows Druckausgabe** setzen das Highlight und die Anzahl von Überzeichnungsfehlern vorhergehender Gerber- und HPGL-Ausgaben für den Report zurück. Dieses Problem wurde behoben, so dass aufgetretene Überzeichnungsfehler immer sicher im abschliessenden Batchreport enthalten sind.

5.2 Kontrollplot

Gefüllte Leiterkartendarstellung

Für die **Monochrome Bitmap Ausgabe** in der **CAM-Batch-Ausgabe** steht die neue Option **Negativ in Umrandung** zur Verfügung, mit der zunächst die gefüllte Leiterkartenumrandung in schwarz und dann die selektierten Lagen in weiß darüber gezeichnet werden. Dies ist z.B. für eine Leiterkartendarstellung mit ausgesparten Fräslinien nützlich. Geschlossene Dokumentarlinien werden in diesem Modus entsprechend der real ausfallenden Ausfräsung flächig weiß dargestellt.

Die **EPS/PDF-Ausgabe** unterstützt bei den Lagendefinitionen bei Umrandungen die neue Option **Umrandung füllen** und bei Dokumentarlagen die neue Option **Geschlossene Linien füllen** mit denen sich ebenfalls eine gefüllte Leiterkartendarstellung mit Ausfräsungen konfigurieren lässt.

Generic Ausgabe (Windows)

Bei Aufruf der **Generic/Windows Druckausgabe** in Makros, Tastaturprogrammierserien usw. kann nun die Aufrufsequenz nach der Lagenauswahl auch noch um eine Texteingabe mit dem Namen eines Druckers ergänzt werden, auf den die Ausgabe des aktuellen Elementes ohne weitere Abfragen erfolgen soll. Hierbei kann auch der Name **standard** zur Referenzierung des **Windows-Standarddruckers** verwendet werden.

Mit der neuen Option **Generic Ausgabe Zeichenmodus** in **Plotausgabe / Einstellungen** kann die Behandlung von Farben beim Mehrlagenplot mit der **Generic Ausgabe** festgelegt werden. Bei der Voreinstellung **Deckend zeichnen** wird wie bisher mit deckenden Farben in der bei der Lagenauswahl vorgegebenen Reihenfolge übereinander geplottet. Mit der neuen Option **Farbmischung** wird zunächst mit Farbmischung in eine Bitmap mit schwarzem Hintergrund geplottet und diese dann nach Austausch der Farben Weiß und Schwarz gedruckt. So wird eine Farbmischung ohne toner/tintenverbrauchenden schwarzen Hintergrund in der Ausgabe erreicht und bei der Farbmischung ursprünglich weiß gewordene Elementteile bleiben durch die schwarze Farbe auf dem weißen Blatthintergrund sichtbar. Bei entsprechend hoher Auflösung/Blattgröße kann es bei der Ausgabe mit Farbmischung wegen der zusätzlichen Bitmapbehandlung zu einem deutlich erhöhten Bedarf an Arbeitsspeicher und Rechenzeit kommen.

Für die Makroerstellung ist über die Aufrufsequenz **#214** eine Funktion zur Optionsauswahl für den **Generic Ausgabe Zeichenmodus** verfügbar.

Die **Generic/Windows Druckausgabe** steht nun auch als vollautomatisch ablaufend konfigurierbarer Ausgabeschritt für die **CAM-Batch-Ausgabe** zur Verfügung.

6 CAM-View

6.1 Datenimport

Einleseoffset

Die Dialogbox der Funktion `Datei / Batch / Laden` erlaubte für den Einleseoffset nur die Eingabe ganzzahliger Koordinatenwerte. Dieses Problem wurde behoben.

7 Utilities

7.1 BSETUP

Dokumentarlagen

Mit dem neuen Kommando **DOCMENU** können Dokumentarlagen für den Direktzugriff in der ersten Ebene von Lagenauswahllisten konfiguriert werden.

7.2 LISTDDB

Elementgrößen

Die Ausgaben des **LISTDDB**-Utilityprogrammes listen nun hinter Elementnamen und Schreibdatum jeweils auch noch den Platzbedarf des betreffenden Elementes in der DDB-Datei auf. So kann z.B. beim Vergleich von Elementen verschiedener DDB-Dateien besser abgeschätzt werden, ob ein unterschiedliches Updatedatum nur durch versehentliches Speichern verursacht wurde oder durch tatsächliche Änderungen bedingt ist.

7.3 LOGLIB

Pinkommando

In logischen Definitionen, wie Sie z.B. mit dem **LOGLIB**-Utilityprogramm eingespielt werden können, kann nun mit Hilfe des Kommandos

```
pins none;
```

die automatische 1:1-Zuordnung von Symbol- zu Layoutbauteilpins bei fehlendem **pin**-Kommando unterdrückt werden. Dies ermöglicht z.B. die Erstellung universell verwendbarer **mainpart**-Symbole ohne Pins.

8 Bartels User Language

8.1 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 V7.8** 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 V7.8** 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.

8.2 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 | bae_msgprogressrep | BAE-Fortschrittsanzeige aktivieren/aktualisieren |
| STD | bae_msgprogressterm | BAE-Fortschrittsanzeige beenden |
| STD | strgetconfilename | Konfigurationsdateiname mit optionaler Umgebungsvariable bestimmen |
| CAP | cap_getscbustapidx | Aktuell gescannten SCM-Busanschluß ermitteln |
| SCM | scm_checkbustapplot | SCM-Busanschluß Plotstatus abfragen |
| LAY | lay_getscclass | Aktuell gescannte Layoutelementklasse abfragen |
| LAY | lay_setfigcache | Layout-Cache für den schnellen Zugriff auf Figurenlistenelemente aufbauen |

Geänderte Funktionen

Die maximale Anzahl erlaubter Menüpunkte für die Funktion **bae_askmenu** wurde von 30 auf 50 erhöht.

Der Dateizugriffparameter der Funktion **fopen** wurde erweitert um Autoclose-Modi zum automatischen Schließen der geöffneten Datei (für **BAE Demo** Schreibzugriffstests).

Die Funktion **remove** kann nun auch zum Löschen von leeren Verzeichnissen verwendet werden.

Die Funktion **scandirnames** baut den internen Dateinamenscache nun nicht nur bei Änderungen des Verzeichnisnamens oder der Dateierweiterung neu auf, sondern auch wenn durch einen leeren Dateinamen nur ein neuer Scan des letzten Verzeichnisses angefordert wird. So wird nun auch auf zwischen zwei Scans eines Verzeichnisses veränderte Verzeichnisinhalte reagiert.

Die Funktion **dirscan** gab die gescannten Verzeichnisse nicht vollständig frei, so dass diese bis zum Beenden des BAE-Programmmoduls nicht gelöscht werden konnten. Dieses Problem wurde behoben.

Die Funktionen **bae_getdblpar**, **bae_getintpar**, **bae_setintpar**, **bae_getstrpar**, **bae_setstrpar**, **scm_getintpar**, **scm_setintpar**, **scm_getstrpar**, **ged_getintpar**, **ged_setintpar**, **ar_getintpar**, **ar_setintpar**, **cam_getintpar** und **cam_setintpar** wurden erweitert um die Möglichkeit der Abfrage und Einstellung zusätzlicher Parameter.

Der Wertebereich des Elementtypparameters der Funktion **scm_pickelem** wurde erweitert um den Pick von Symbolattributen zu unterstützen.

8.3 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 10 MByte bzw. etwa 330.000 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 |
|-----|----------------|---------------------------|
| STD | CMDCALL | Kommandosequenz ausführen |
| GED | MT_ROUT | Mikami-Tabuchi Router |

Geänderte User Language-Programme

Die bereits in der letzten BAE Version enthaltenen **User Language**-Programme wurden überarbeitet und um eine Vielzahl neuer Funktionen erweitert.