

# CAE/CAD Schaltplan gestützte virtuelle Kabelbaum-Projektierung, für Bordnetze und mehr.....

## ESplan® Modul „Harness E“

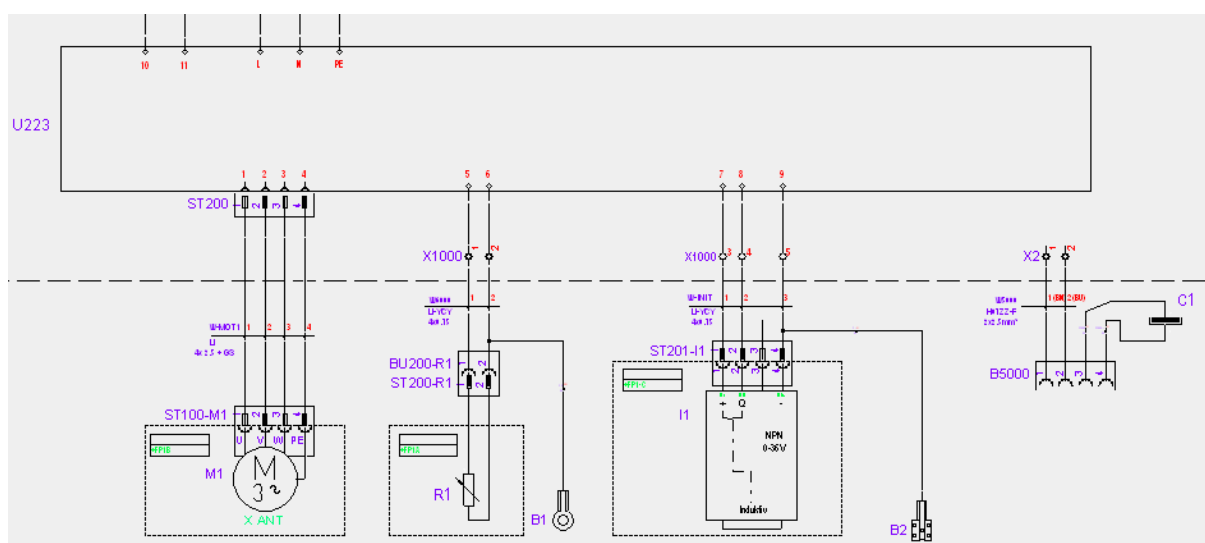
**Harness E** bietet das hoch automatisierte Projektieren von virtuellen Kabelbäumen mit allen Detaildaten zur Fertigungsunterstützung für den Kabelkonfektionär auf direkter Schaltplanbasis. Damit entfällt die Weitergabe von Schaltplandaten und/oder die Erstellung eines Vorlagenbaumes für den Kabelkonfektionär!

Direkt aus dem Schaltplan werden alle relevanten Daten ohne Medienbruch bzw. Umwege direkt zur schnellen und authentischen Erstellung eines Kabelbaumes im Projekt mitgeführt.

Revisionen und Anpassungen können damit zeitnah erledigt werden.

Zur Datenhaltung erhielt **ESplan®** ein erweitertes Datenbank-System mit entsprechenden Speichermöglichkeiten zur Real-Illustration auch mit Bild- und Grafik-Daten.

Über eine Excel Schnittstelle können große Teile der Hersteller-Daten direkt importiert werden.



Schaltplanobjekte wie Stecker/Buchsen-Symbole und ganze Makrobaugruppen können auf sehr schnelle Weise mit diesen Daten versehen werden.

Eine neutrale Symboldatenbank mit entsprechenden Schaltplan Objekten sowie auch diversen Herstellerdaten sind im Lieferumfang enthalten.

Quelle		Leitung		Ziel	
Pin	Bezeichnung	Farbe	Querschnitt	Pin	Bezeichnung
1	...	...	...	1	...
2	...	...	...	2	...
3	...	...	...	3	...
4	...	...	...	4	...
5	...	...	...	5	...
6	...	...	...	6	...
7	...	...	...	7	...
8	...	...	...	8	...
9	...	...	...	9	...
10	...	...	...	10	...
11	...	...	...	11	...
12	...	...	...	12	...
13	...	...	...	13	...
14	...	...	...	14	...
15	...	...	...	15	...
16	...	...	...	16	...
17	...	...	...	17	...
18	...	...	...	18	...
19	...	...	...	19	...
20	...	...	...	20	...
21	...	...	...	21	...
22	...	...	...	22	...
23	...	...	...	23	...
24	...	...	...	24	...
25	...	...	...	25	...
26	...	...	...	26	...
27	...	...	...	27	...
28	...	...	...	28	...
29	...	...	...	29	...
30	...	...	...	30	...
31	...	...	...	31	...
32	...	...	...	32	...
33	...	...	...	33	...

Ist der Schaltplan fertig, stehen **ohne Generierungsläufe** zeitgleich die Kabel-Konfektionslisten zur Kabelstrangfertigung zur Verfügung.

Diese Listen zeigen die Daten für den ersten Fertigungsschritt, das Ablängen, Bedrucken, die Absolatinsangaben sowie die zu montierenden Objekte eines Kabelstranges an.

Das Formular steht im **voll edit Modus** zur Ergänzung von Daten, welche nicht aus der Stammdatenbasis hervorgehen, zur Anwendung.

### ESplan® Harness builder

Die mechanische Erstellung des virtuellen Kabelbaumes im Projekt erfolgt über den **Harness builder**!

Kabelbäume sind vergleichbar zu einem realen Baum. Er besteht aus den Wurzeln, nennen wir sie mal die *Quelle*, dem Stamm als die *Hauptstraße* und die *Krone mit seinen Ästen* die Ziele.

Mit dem **Harness builder** kann der Planer einen virtuellen Baum für den Aufbau eines Nagelbrettes kreieren. Als Controller überwacht er Ein- und Aus-Bauten im mechanischen Kabelbaumaufbau.

Alle Aktionen erfolgen auf der Datenbasis des Schaltplanes, Änderungen im Schaltplan ergeben Änderungen im Baum.

Stecker-/Buchsen- ..Mechaniken können beliebig platziert werden und in der Folge automatisch mit den Leitungskennzeichnungen über Routings von Knotenpunkt zu Knotenpunkt verbunden werden. Dabei bildet der Knoten einen Astabzweig.

Leitungen können ineinander zu einem Stamm (Hauptstraße) verbunden werden, von denen über Knoten (Äste) diese verzweigen. Beliebige Astknoten können eingebunden werden, Leitungen werden im Stamm und an Ästen angezeigt und von Knoten zu Knoten können Längenparameter vergeben werden.

Über die Diameter Funktion werden die Stamm- und Astdurchmesser ermittelt und als Wert ausgegeben.

The screenshot displays the ESplan Harness builder software interface. The main workspace shows a detailed wiring harness diagram with various components and their interconnections. A tree view on the right side lists the components, including C2000, C1 (Q) X, B5000 (Z) X, C2000-1, C1 (Q) X, B5000 (Z) X, C\_1, ST201-11 (Q) X, B2 (Z) X, W-INIT, W-INIT (Q) X, ST201-11 (Z) X, W-MOT1, ST200 (Q) X, ST100-M1 (Z) X, W5000, W5000 (Q) X, B5000 (Z) X, W6000, W6000 (Q) X, and BU200-R1 (Z) X. Below the tree view, there is a property table with columns for Property and Value, listing fields like ArtNr1, ArtNr2, ArtNr3, Hersteller, HerstellerArtNr, Bestellnummer, Ausführung, Schutzart, Lieferant, Bezeichnung DE, Bezeichnung EN, and Bezeichnung in S... The bottom status bar shows the current project path, log page number, and other system information.

Zubehör wie Schrumpfschlauch, Gewebeschlauch oder Kabelbinder usw.. können mit direkter Berechnung/Auswertung verbaut werden.

Mit Hilfe des Objekt-Moving lassen sich in verbundener Form die Darstellung und deren Objekte verschieben, drehen bzw. löschen.

Verbindungstabellen zeigen in Gegenzieldarstellungen die über Leitungsadern verbundenen Pins der Stecker an.

Längenwerte von Ästen/Leitungswegen im virtuellen Baum werden in klassischer Form ermittelt und in diesen als Parameter eingegeben.

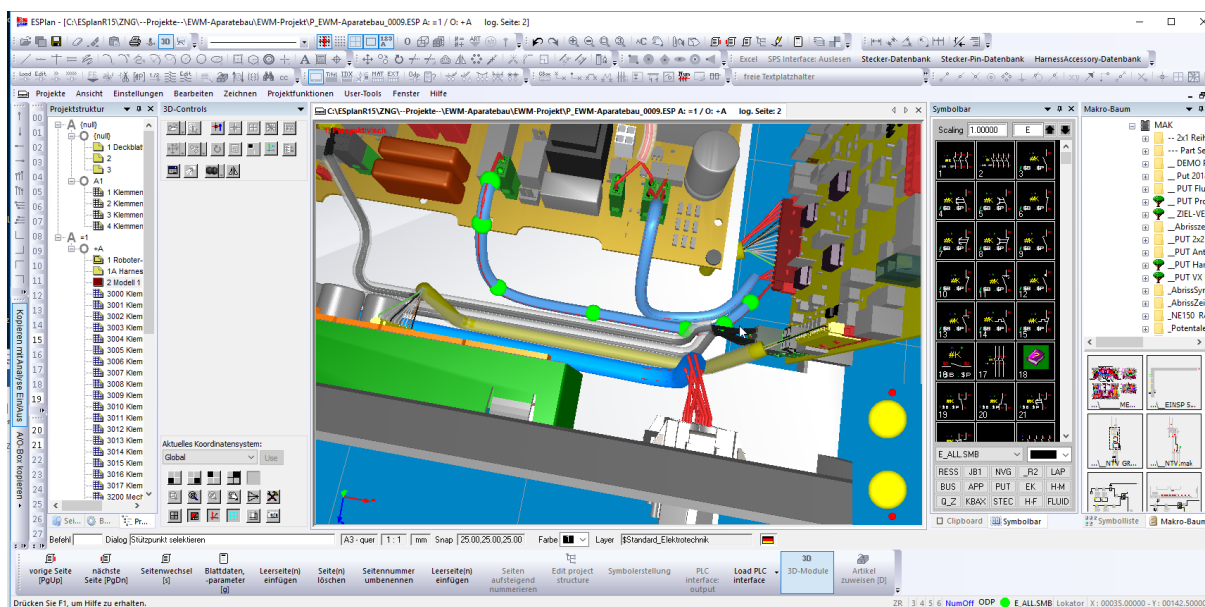
Zur Fertigung des Nagelbrettes können die Knoten-Längendaten als Excel File vom Planer ausgegeben werden und vom Konfektionär zur Fertigung genutzt werden.

### 3D / 2D Kabel-Baum Generierung mit dem Mechatronik Modeller **Espace®**

Ein weiterer Automatisierungsschritt in diesem Kontext ist in Arbeit und kündigt sich voraussichtlich Ende 2019 an.

**Espace®**, als bisher reiner 3D Mechatronik-Modeller für die Fachbereiche *Schaltschrank Aufbau/Verkabelung* und *Maschinenverkabelung*, ist dahingehend in Erweiterung, dass z.B. ein 3D Fahrzeug-/Maschinen-Modell importiert werden kann und in diese Leitungswege zu einem Kabelbaum mit entsprechenden Ziel und Quellgeräten über Knoten kriert wird.

In der Folge wird über eine Rückgenerierungsfunktion eine *2D Kabelbaummechanik*, wie oben beschrieben, mit allen entsprechenden Längenangaben erzeugt und steht damit dem Kabelkonfektionär zum Nagelbrettaufbau zur Verfügung.



Mit **ESplan® Harness E** wird die Lücke in der Prozesskette zwischen Elektronik und Mechanik nun auch im Kabelbaum Bereich geschlossen.