

# E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer

Schulungsunterlagen V1.1



# Gliederung

1. Technischer Hintergrund [Seite 3](#)
2. Übersicht [Seite 7](#)
3. Navigation [Seite 13](#)
4. Konfiguration [Seite 28](#)
5. Analyse [Seite 33](#)
6. Kommentieren [Seite 38](#)
7. Einstellungen [Seite 40](#)
8. Kontakt und Hilfe [Seite 43](#)
9. Notizen [Seite 44](#)

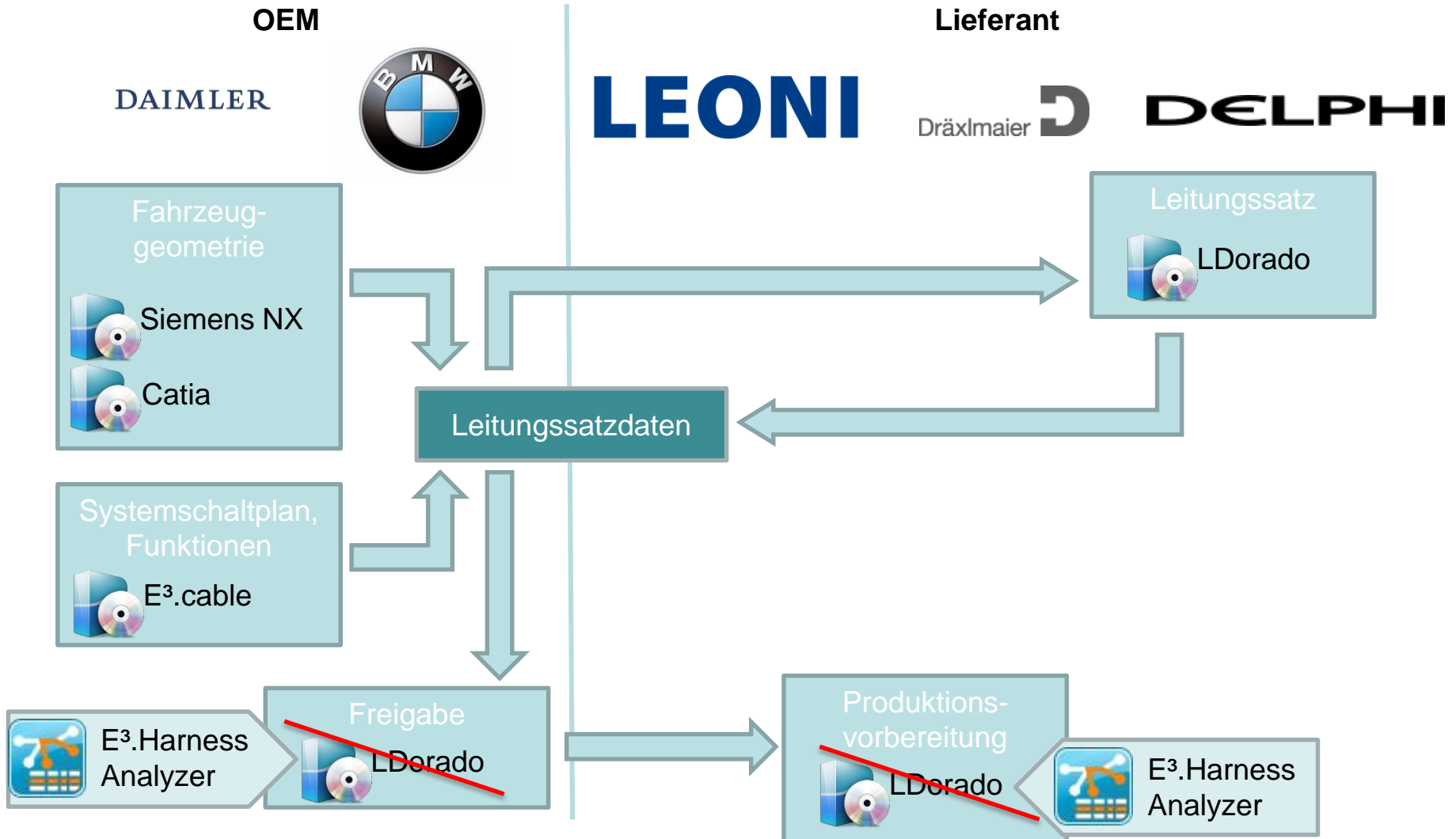
# 1. Technischer Hintergrund

Herausforderungen und Probleme der OEMs beim Freigabeprozess von automobilen Leitungssatzzeichnungen

- ❑ Zeichnungsgröße und Anzahl technischer Objekte nahm im Laufe der letzten Jahre enorm zu (z. B. Zeichnungen mit mehr als 50m Breite)
- ❑ Änderungsmanagement und Review von Zeichnungen werden direkt im Authorensystem (wie z. B. LDorado) durchgeführt
- ❑ Keine Möglichkeit, Daten und detaillierte grafische Repräsentation mit einfachen Mitteln zwischen Kooperationspartnern bzw. Abteilungen zu verteilen und gemeinsam zu bearbeiten
- ❑ Vergleiche zur Identifikation von Differenzen auf Basis unterschiedlicher Versionen eines Kabelsatzes sind nur schwer bis gar nicht durchführbar
- ❑ Fehlen von Hilfsfunktionen wie z. B. Kommentieren bzw. Exportieren von Informationen aus entsprechenden Authorensystemen

# 1. Technischer Hintergrund

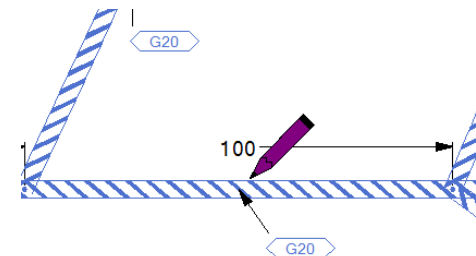
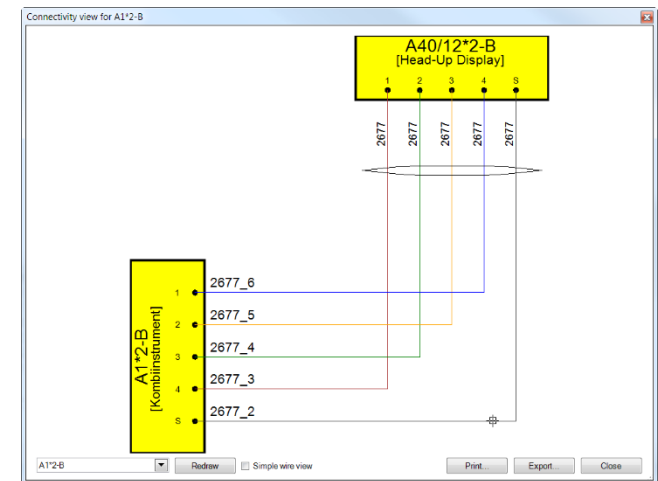
Der E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer in der automobilen Leitungssatzentwicklung



# 1. Technischer Hintergrund

Vorteile des E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer beim Freigabeprozess von automobilen Leitungssatzzeichnungen

- ❑ Detaillierte Untersuchung der Leitungssatzdaten
  - Klassische Leitungssatzzeichnung (grafische Repräsentation mit hohem Detailierungsgrad)
  - Tabellarische und übersichtliche Darstellung dazugehöriger technischer Daten
  - Verknüpfung beider Elemente durch vielfältige Funktionen wie z. B. Volltextsuche (dokumentenübergreifend), Analyse von Bauteilbeziehungen, Vergleich von Kabelsätzen, Bündelberechnungen, etc.
- ❑ Zeichnungsunabhängige Untersuchung der Konnektivität
  - Verbindungen eines Steckers
  - Anzeige von Leitungsfarben und Querschnitten
  - Browsen von einem Stecker zum nächsten
- ❑ Konfiguration von Fahrzeugmodulen in Echtzeit
  - Ausblenden von inaktiven Modulen
  - Darstellung von teilaktiven Bauteilen (z. B. Stecker)
  - Modulabhängige Untersuchung der Stückliste
- ❑ Erstellen von Kommentaren (Redlining)
  - Zuweisung kann direkt an Bauteilen erfolgen
  - grafische Markierung von kommentierten Bauteilen
  - Ermöglicht Kommunikation zwischen Partnern bzw. Abteilungen



# 1. Technischer Hintergrund

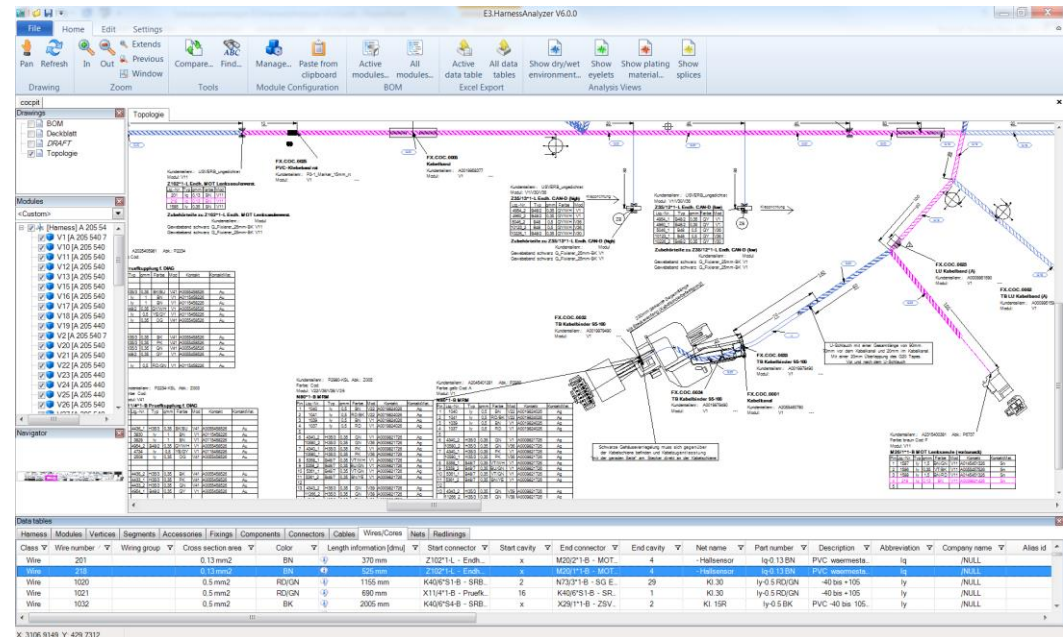
## Einsatz des E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer im Beispiel vom Daimler

### □ Einsatz

- Masterfreigabe des Leitungssatzdesigns (150% Darstellung)
- Bereitstellung von elektronischen Produktionsdaten (SMARAGD)
- Kostenanalyse auf Basis von Modulen und Teilfunktionen

### □ Anwendung in

- Produktionsstätten und Werken
- Prototypentwicklung
- Serienentwicklung
- Serviceabteilungen (angedacht)



## 2. Übersicht – Lizenzierung

### Stationäre Lizenz (Node-Locked)

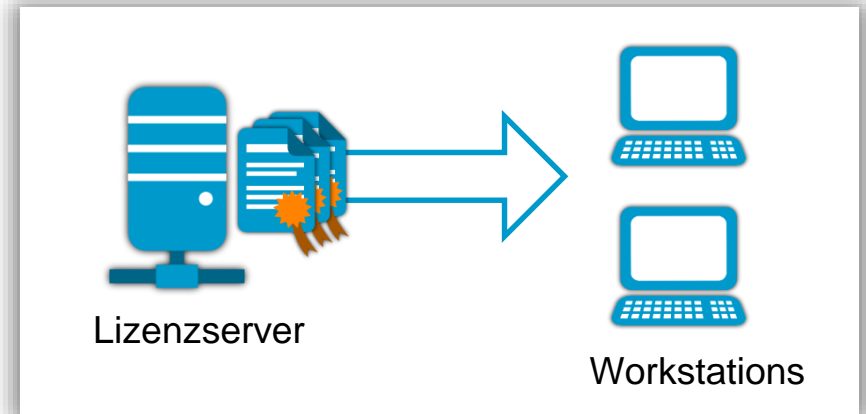
- ❑ Benötigt lokale Lizenzdatei

### Floating Lizenz von einem Lizenzserver

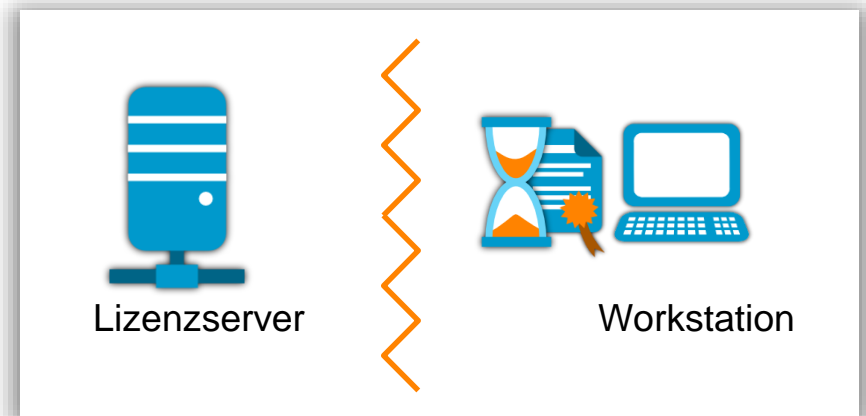
- ❑ Lizenzserver muss erreichbar sein
- ❑ Konfiguration erfolgt automatisch oder von IT

### Lizenz-Ausleihe von einem Lizenzserver

- ❑ Ausleihe muss vor dem Verlassen des Netzwerks erfolgen
- ❑ Lizenz wird vom Lizenzserver ausgeliehen
- ❑ Ausleihe ist temporär (typisch 2 Wochen)
- ❑ Nach Ablauf verfällt die Lizenz, frühere Rückgabe möglich
- ❑ Wird mit Borrow Utility ausgeliehen



Floating Lizenz



Lizenz-Ausleihe

## 2. Übersicht – Lizenz-Ausleihe

Die Lizenzausleihe wird mit dem Borrow Utility durchgeführt.

Lizenz ausleihen

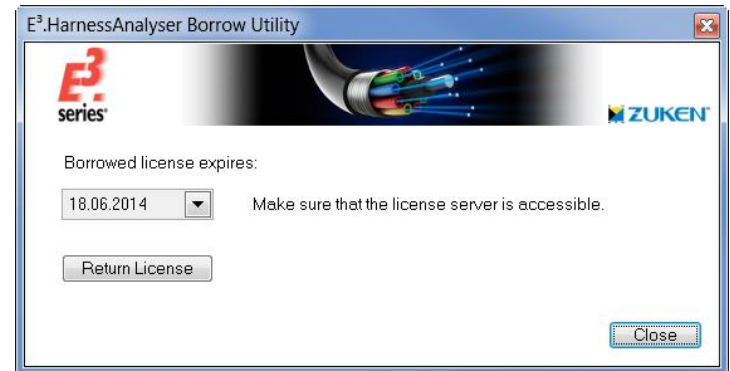
- ❑ Borrow Utility öffnen
- ❑ Rückgabedatum auswählen
- ❑ Lizenz ausleihen



Ob und wie lange ausgeliehen werden kann, wird vom System Administrator festgelegt.

Lizenz zurückgeben

- ❑ Borrow Utility öffnen
- ❑ Lizenz zurückgeben



Wenn das Utility nicht mit einer entsprechenden Information zum Ablauf der Leihperiode kommt, ist diese schon ausgelaufen, oder es wurde keine Lizenz geliehen.



## 2. Übersicht – HCV-Format

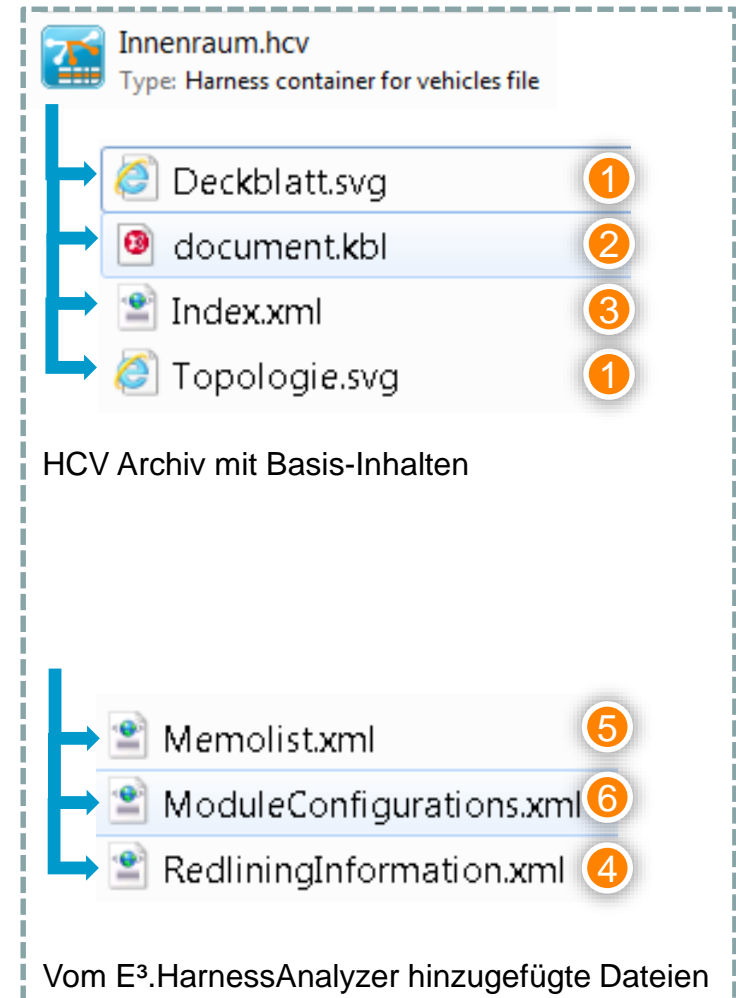
Der E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer arbeitet auf Basis von HCV-Dateien (**H**arness **C**ontainer for **V**ehicles). HCV-Dateien sind Zip-Container.

Enthaltene Dateien:

- ① Mindestens eine SVG-Datei, jede Datei ist ein Zeichnungsblatt
- ② document.kbl, Daten des Leitungssatzes, werden vom E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer in Grids (Datentabellen) angezeigt
- ③ index.xml, Stückliste des Leitungssatzes geordnet nach Modulen

Bei der Bearbeitung im E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer und dem Speichern können folgende Dateien hinzugefügt werden:

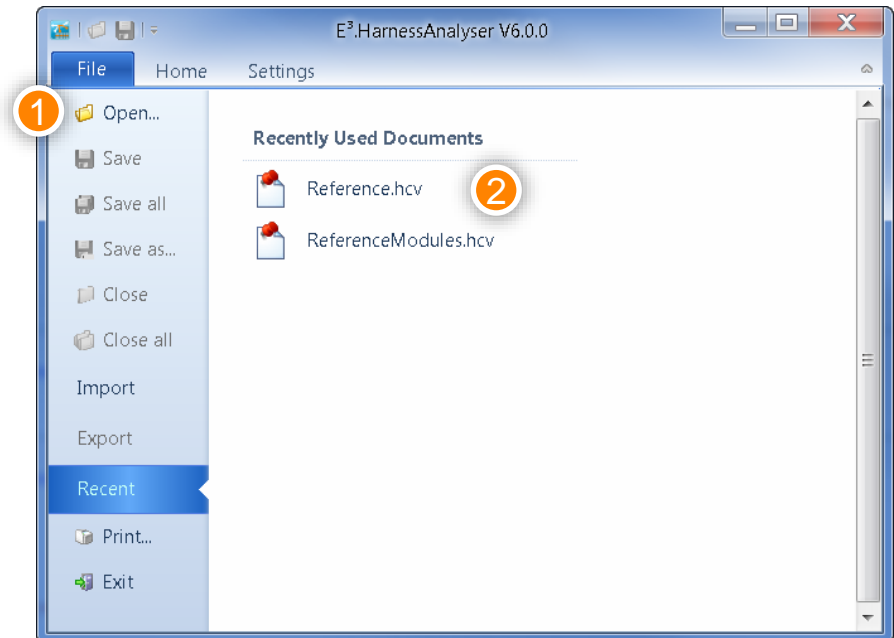
- ④ RedliningInformation.xml, enthält die vom Anwender angelegten Kommentare
- ⑤ Memolist.xml, Liste von zu bearbeitenden Objekten
- ⑥ ModuleConfigurations.xml, enthält alle vom Anwender definierten Modulkonfigurationen



## 2. Übersicht – Öffnen einer HCV-Datei

Öffnen einer HCV-Datei über:

- ① Datei öffnen
- ② Zuletzt verwendete Dokumente
  - ❑ Doppelklick auf die HCV-Datei im Windows Explorer
  - ❑ Über die Kommandozeile
    - C:\Program Files\Zuken\E3.HarnessAnalyzer\E3.HarnessAnalyzer.exe Test[A204354933].hcv
    - Wird am Dateinamenende ein Teilenummer eines Moduls in eckigen Klammern gesetzt, wird das entsprechende Modul beim Öffnen der Zeichnung in der <Custom>-Modulkonfiguration aktiv geschaltet

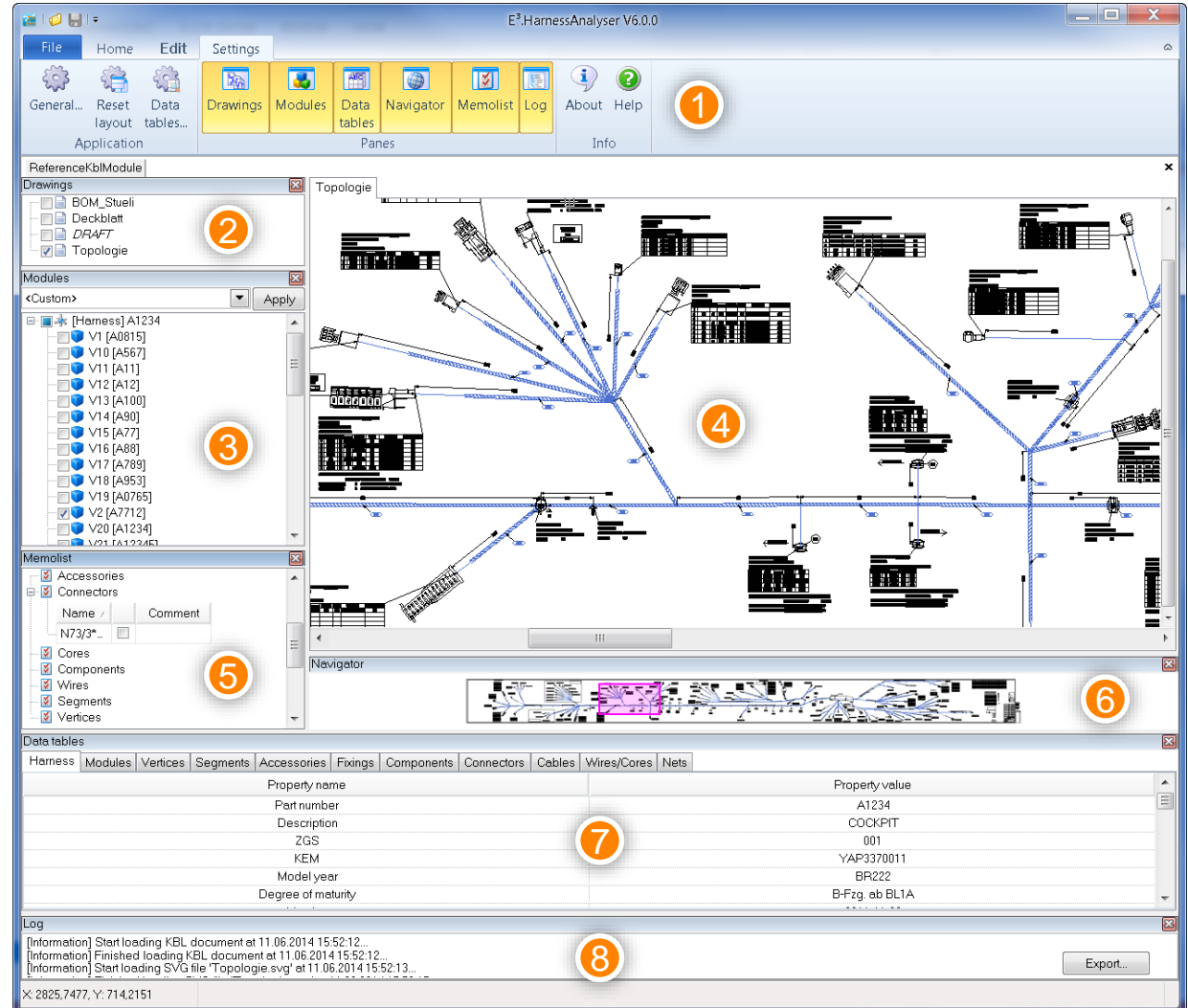




## 2. Übersicht – grafische Oberfläche

Elemente der grafischen Oberfläche:

- 1 Ribbon-Menü
- 2 Zeichnungsauswahl
- 3 Modulbaum
- 4 Zeichnungsfläche
- 5 Memoliste
- 6 Navigator
- 7 Technische Daten (KBL)
- 8 Log-Ausgabe



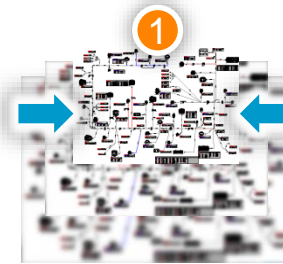
## 3. Navigation – Zoom und Pan

Auf der Zeichnungsfläche kann mit Hilfe der Maus navigiert werden:

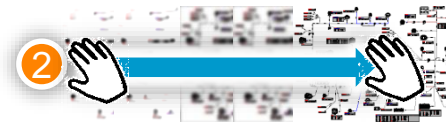
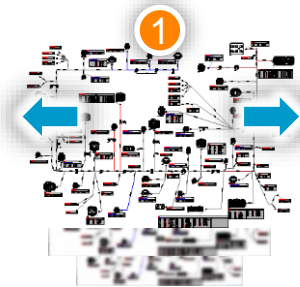
- ① Mausrad zum herauszoomen und hereinzoomen
- ② Mittlere Maustaste zum Verschieben des Zeichnungsausschnitts

Zoom und Pan Werkzeuge:

- ③ Auf vollständige Zeichnung zoomen
- ④ Auf Bereich zoomen  
Nach dem Drücken kann mit der Maus ein Rahmen um den gewünschten Zeichnungsausschnitt gezogen werden (linken Maustaste).
- ⑤ Heranzoomen  
Alternativ: Mausrad
- ⑥ Herauszoomen  
Alternativ: Mausrad
- ⑦ Vorheriger Zoombereich
- ⑧ Pan  
Verschieben der Zeichnung durch gedrückt halten der linken Maustaste  
Alternativ: mittlere Maustaste gedrückt halten

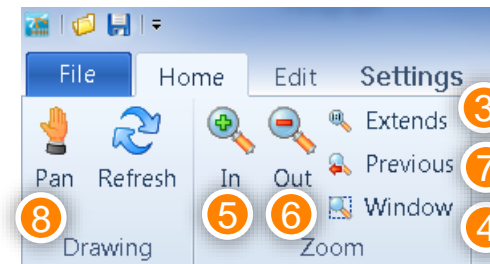


Zoom durch Mausrad



Pan durch mittlere Maustaste

Zoom und Pan Werkzeuge



### 3. Navigation – Navigator

Der Navigator zeigt die aktuell geöffnete Zeichnung in ihrem Gesamtumfang. Der aktuelle Zeichnungsausschnitt wird als farbiger Rahmen visualisiert.

1

Durch Klicken auf eine beliebige Stelle in der Navigationszeichnung wird der Zeichnungsausschnitt an die entsprechende Stelle verschoben.

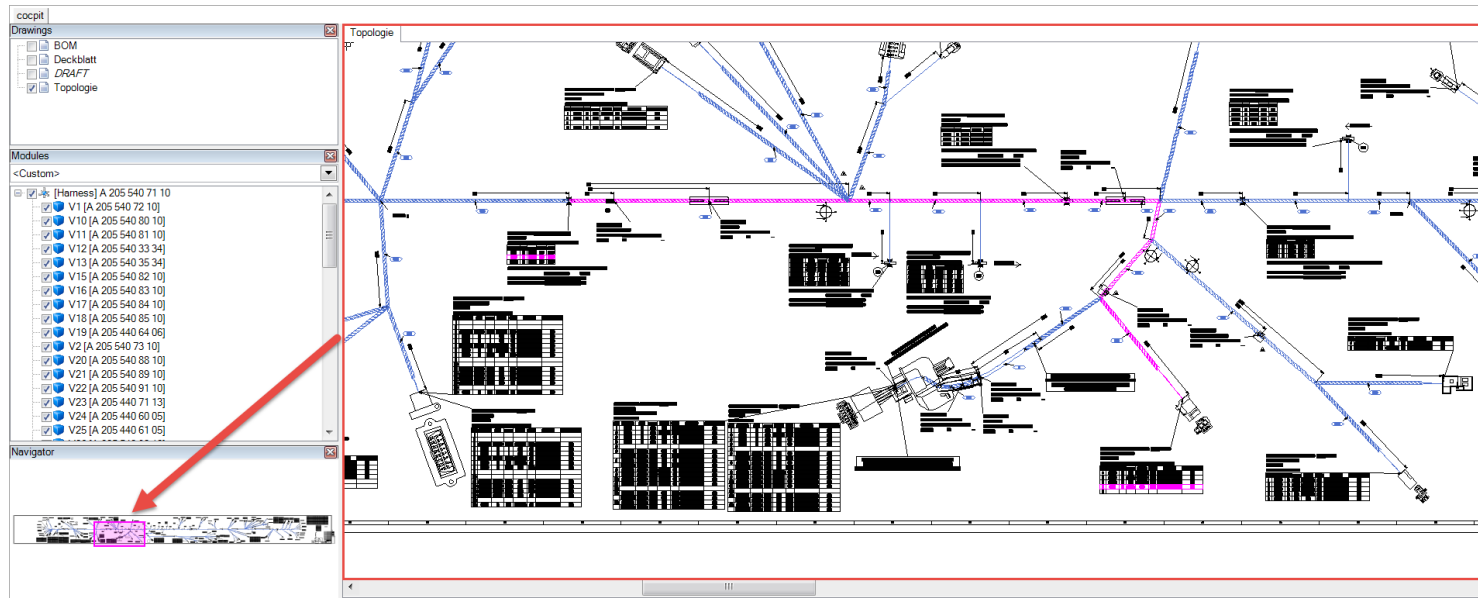
Der Navigator erleichtert die Orientierung bei großen Zeichnungen.

Navigator

1



Navigator-Fenster



### 3. Navigation – Data tables (Datentabellen)

Die Grids zeigen die Daten aus der im HCV enthaltenen KBL Datei.

Für verschiedene Objekttypen gibt es Reiter, jeweils mit einer eigenen Tabelle.

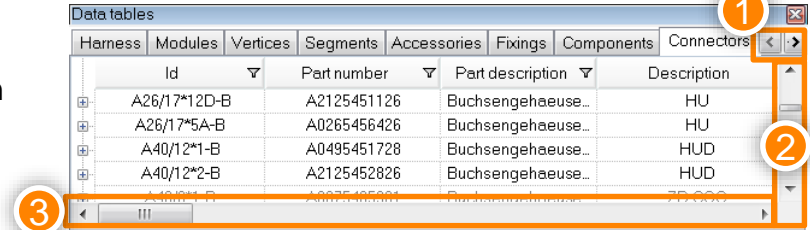
- 1 Durch Tabellen-Reiter blättern
- 2 Vertikal durch Tabelle scrollen
- 3 Horizontal durch Tabelle scrollen

Sortieren:

- 4 Beliebigen Spalten durch drücken auf Tabellenkopf
  - ❑ Mehrmaliges Drücken wechselt zwischen aufsteigend und absteigend, wird durch Dreieck neben Spaltennamen angezeigt
  - ❑ Selektierte Zeilen werden immer an den Anfang sortiert
  - ❑ Je nach Spalte wird numerisch oder alphabetisch sortiert

Expandieren von Tabellenzeilen: Bei folgenden Tabellen lassen sich die Zeilen expandieren um die Unterobjekte anzuzeigen:

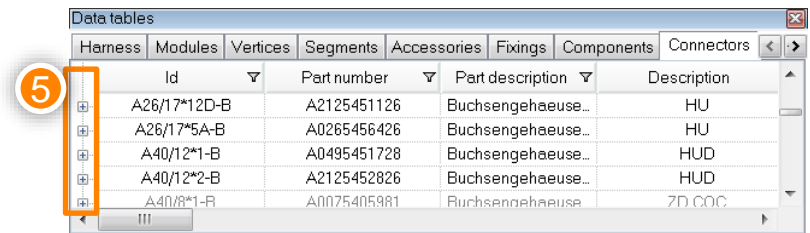
- 5 Connector mit Unterobjekt Cavities
  - ❑ Module mit Unterobjekt Module Changes
  - ❑ Segments mit Unterobjekt Tape



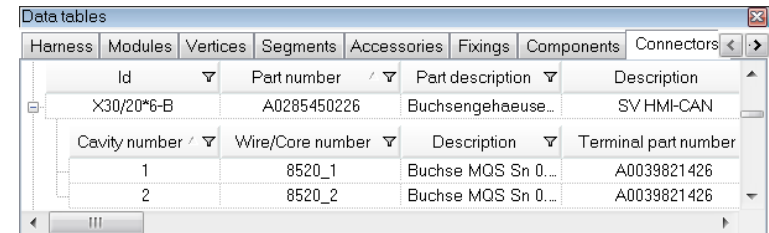
Das Grid (Tabelle) ,Connectors‘



Sortieren



Expandierbare Zeilen (Connector)



Expandierte Zeile (Connector mit Cavities)

### 3. Navigation – Data tables (Datentabellen)

Schaltflächen mit Ellipsensymbol (...) im Grid öffnen Detailinformationen über Bauteile, z. B. bei Installationsanweisungen.

1

Die Statusleiste zeigt Informationen über den aktuellen Grid-Reiter und die Zeichnungsfläche:

- 2 Aktuelle Cursor-Koordinaten auf Zeichnungsfläche
- 3 Anzahl der Zeilen
- 4 Anzahl gefilterter (ausgeblendeter) Zeilen
- 5 Anzahl angezeigter Zeilen
- 6 Anzahl selektierte Zeilen

Reference element ▼	Installation information ▼	Alias id ▼
Z232/7*2-L	...	
Z232/7*2-L	...	
Z232/6*1-L		
Z232/6*1-L		
Z232/6*2-L		
Z232/6*2-L		
Z232/5*1-L		
Z6*2-L		
Z6*2-L		
Z232/5*1-L		
K11 01 *4 D		

Installation information

Instruction type	Instruction value
AliasPartIndex	0
COMMENT_1	Gewebeband schwarz
PPSPartNo	Z01 00 581

Export... Close

Detaillierte Anweisungen zur Installation

2

X: 0, Y: 0

3

Row count: 142

4

Filter row count: 142

5

Visible row count: 93

6

Selected row count: 1

Statusleiste



### 3. Navigation – Data tables (Datentabellen) filtern

#### Filtern von Grid-Spalten

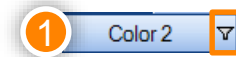
- 1 Filter können für jede Spalte gesetzt werden, auch beliebige Kombinationen sind möglich

#### Filtermenü erscheint nach Drücken des Filtersymbols

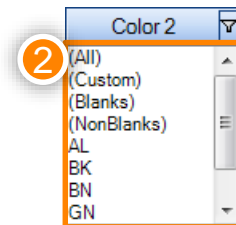
- 2 (All) - Filter ist deaktiviert
  - ☐ (Custom) – siehe Seite 18
  - ☐ (Blanks) – zeigt nur Zeilen mit leerer Zelle
  - ☐ (NonBlanks) – zeigt nur Zeilen deren Zelle nicht leer sind
  - ☐ Bestimmter Wert (z. B. AL, BK, BN ... ) – zeigt nur Zeilen deren Zellen diesen Wert enthalten

#### Spalten, in denen der Filter aktiv ist, werden mit einem Filtersymbol gekennzeichnet

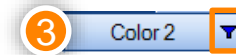
3



Filtern



Filter Menü

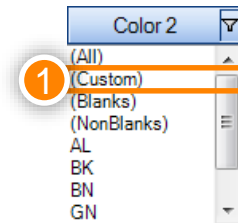


Aktiver Filter

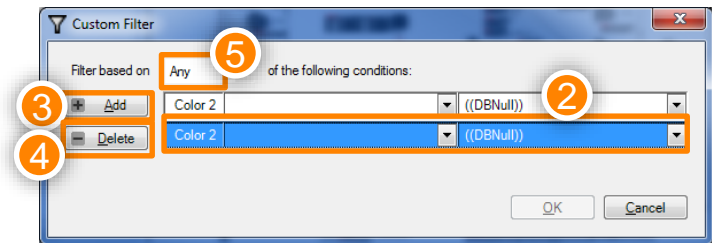
### 3. Navigation – Data tables (Datentabellen) filtern (2)

Ein (Custom)-Filter“ kann für jede Grid-Zelle eingesetzt werden.

- 1 Beim Aufruf von „(Custom)“ im Filter-Menü erscheint der Custom Filter-Dialog. Der Dialog gilt immer nur für die Grid-Zelle, aus deren Filtermenü er aufgerufen wurde.
- 2 Custom-Filter sind aus beliebig vielen Filterkriterien zusammengesetzt
- 3 „Add“: Filterkriterium hinzufügen
- 4 „Delete“: Markiertes Filterkriterium entfernen (Filterkriterien werden durch drücken auf den Namen markiert, z. B.: „Color 2“)
- 5 Verknüpfungslogik: Auswahl, wie die Filterkriterien miteinander verknüpft werden sollen
  - ☐ „Any“ – Oder-Logik, einer der Filterkriterien muss zutreffen
  - ☐ „All“ – Und-Logik, alle Filterkriterien müssen zutreffen



Filter Menü



Custom Filter Dialog

Ein Filterkriterium besteht aus:

- 5 Name der zu filternden Zelle (kann nicht verändert werden)
- 6 Vergleichsoperator ( =, <, >, != , ... )
- 7 Vergleichswert

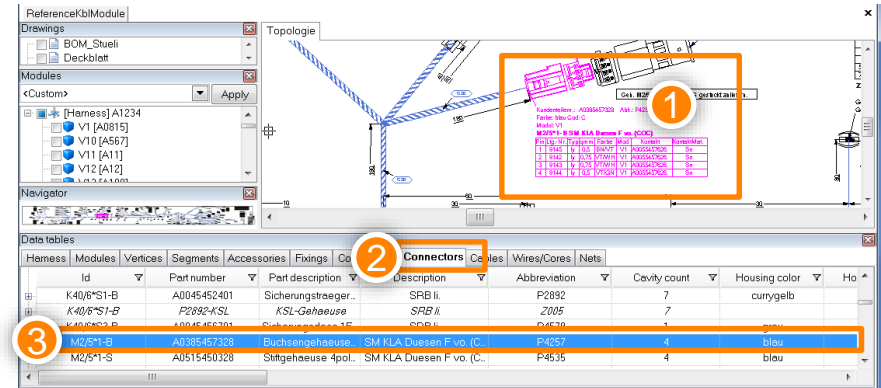


Filterkriterium

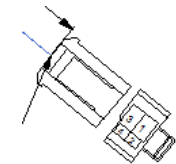
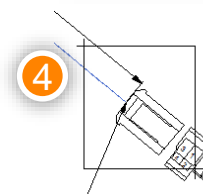
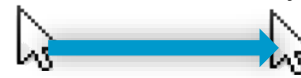
# 3. Navigation – Selektieren in der Zeichnung

Selektieren eines Objekts in der Zeichnung:

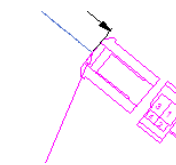
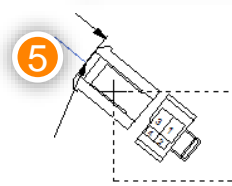
- 1 In der Zeichnung auf ein beliebiges Objekt klicken (z. B. ein Connector)
- Das Objekt wird in der Zeichnung magenta markiert
- 2 Der dazu gehörige Data table-Reiter wird aktiviert
- 3 Das Objekt wird im Grid selektiert und an den Anfang des Grids gebracht



Selektieren von Objekten in der Zeichnung



Nur vollständig umrahmte Objekte selektieren



Auch teilweise umrahmte Objekte selektieren

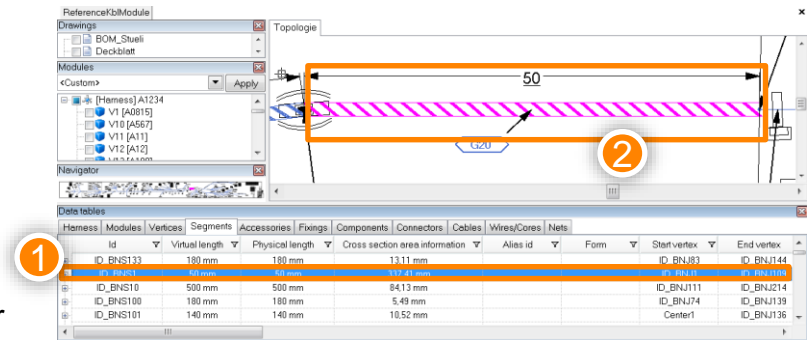
Selektieren mehrerer Objekte in der Zeichnung:

- Linke Maustaste gedrückt halten, Rahmen um gewünschte Objekte ziehen und loslassen
- 4 Rahmen von links nach rechts ziehen: nur Objekte die vollständig im Rahmen sind werden selektiert
- 5 Rahmen von rechts nach links ziehen: auch Objekte die teilweise im Rahmen sind werden selektiert
- Objekte werden auch im Grid selektiert und an den Anfang des Grids sortiert

# 3. Navigation – Selektieren im Grid

Selektieren eines Objekts im Grid:

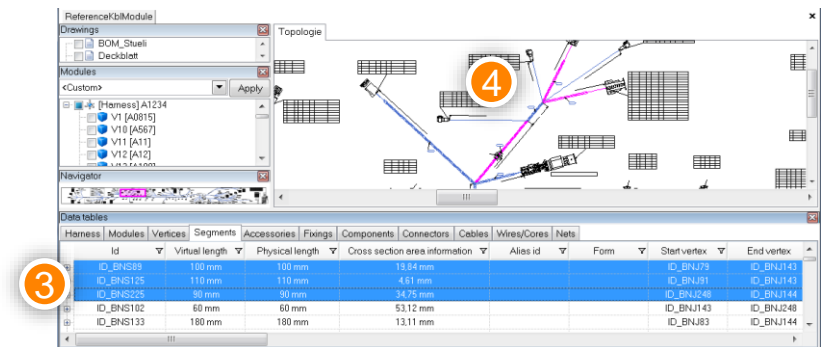
- 1 Auf beliebige Zeile im Grid klicken
- 2 Objekt wird auch in Zeichnung selektiert und farbig markiert
- 2 Zeichnungsausschnitt wird auf das selektierte Objekt ausgerichtet
  - Die Sortierung wird zunächst nicht angepasst; nach einer Umschaltung des Reiters und der Wiederansicht der Tabelle werden alle selektierten Zeilen an den Anfang verschoben



Selektieren von Objekten im Grid

Selektieren mehrerer Objekte im Grid:

- 3 „Shift“-Taste halten und beliebige Zeile anklicken: alle Zeilen zwischen der aktuellen (gepunktete Umrandung) und der angeklickte Zeile werden selektiert
  - „Strg“-Taste halten und beliebige Zeile anklicken: beliebige Zeile wird der aktuellen Selektion hinzugefügt
  - Einfaches Klicken auf beliebige Zeile deselektiert zuerst und selektiert dann die angeklickte Zeile
- 4 Zeichnungsausschnitt wird so angepasst, dass alle selektierten Objekt zu sehen sind



Selektieren von mehreren Objekten im Grid

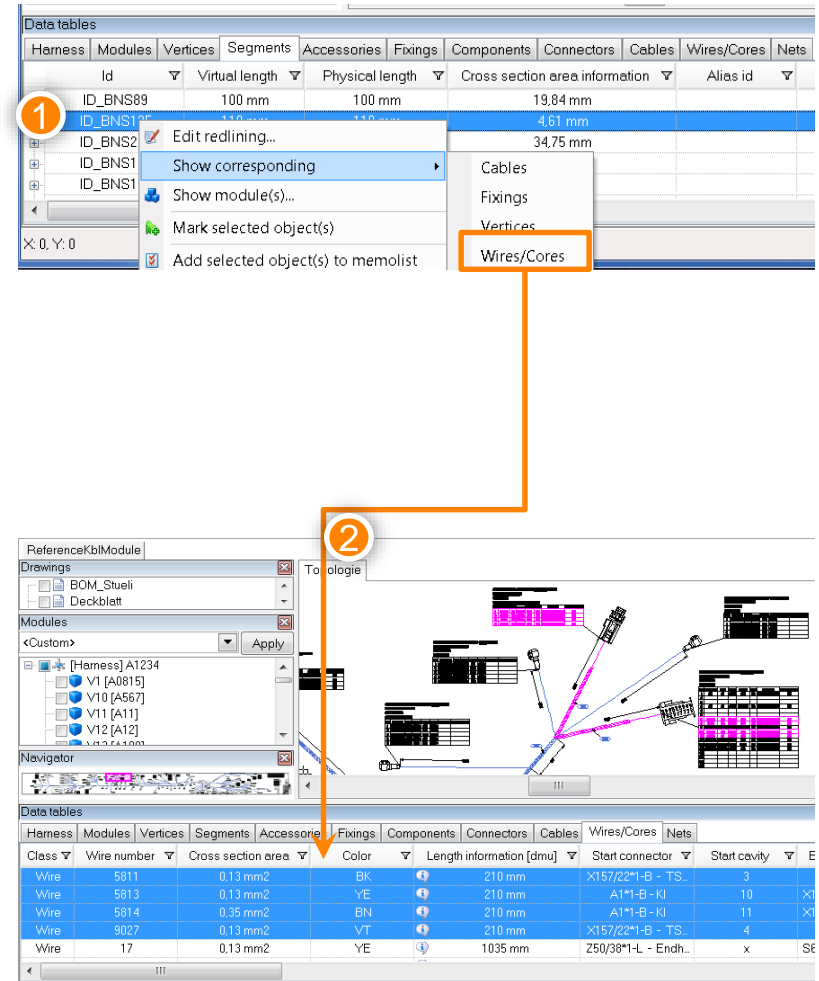
### 3. Navigation – „Show corresponding...“

Objektbeziehungen lassen sich mit der Funktion „Show corresponding (Objekt)“ nachvollziehen.

- 1 Von einem beliebigen Objekt aus im Grid über das Kontextmenü ein korrespondierendes Objekt wählen
- 2 Die korrespondierenden Objekte werden entsprechend selektiert, der dazu gehörige Tabellenreiter angewählt und in der Zeichnung sind sie ebenfalls selektiert

Damit lassen sich alle technischen Beziehungen innerhalb eines Leitungssatzes über eine Hierarchiestufe nachvollziehen. Beispielsweise das Routing von Drähten in Segmenten oder die Stecker an einer Leitung.

Die Auswahlmöglichkeiten der korrespondierenden Objekte ist immer abhängig vom Typ des jeweiligen Ausgangsobjektes.



The screenshot shows the ZUKEN software interface. The top window is 'Data tables' with tabs for Harness, Modules, Vertices, Segments, Accessories, Fixings, Components, Connectors, Cables, Wires/Cores, and Nets. The 'Wires/Cores' tab is selected, showing a table with columns: Id, Virtual length, Physical length, Cross section area information, and Alias id. A context menu is open over the table, with 'Show corresponding' selected. An orange arrow points from this menu item to the 'Wires/Cores' tab. Another orange arrow points from the 'Wires/Cores' tab to the 3D model of the wire harness, where the corresponding wires are highlighted in pink.

Id	Virtual length	Physical length	Cross section area information	Alias id
ID_BNS89	100 mm	100 mm	4,61 mm	
ID_BNS2			34,75 mm	
ID_BNS1				
ID_BNS1				

Class	Wire number	Cross section area	Color	Length information [dmu]	Start connector	Start cavity
Wire	5811	0.13 mm <sup>2</sup>	BK	210 mm	X157/22*1-B - TS...	3
Wire	5813	0.13 mm <sup>2</sup>	YE	210 mm	A1*1-B - KI	10
Wire	5814	0.35 mm <sup>2</sup>	BN	210 mm	A1*1-B - KI	11
Wire	9027	0.13 mm <sup>2</sup>	VT	210 mm	X157/22*1-B - TS...	4
Wire	17	0.13 mm <sup>2</sup>	YE	1035 mm	Z50/38*1-L - Endh...	x

### 3. Navigation – „Mark selected object(s)“

Objektbeziehungen über mehrere Hierarchieebenen hinweg lassen sich einfacher mit der Funktion „Mark selected object(s)“ nachvollziehen.

- 1 Von einem beliebigen Objekt aus im Grid kann über das Kontextmenü „Mark selected object(s)“ gewählt werden. Die markierten Objekte werden grün hinterlegt und bekommen einen **bold** Font
  - Alternativ kann ein Objekt über Doppelklick markiert werden
- 2 Die korrespondierenden Objekte werden nicht selektiert, sondern grün hinterlegt. Es findet kein automatischer Reiterwechsel statt.
- 3 Über die Wahl des gewünschten Reiters können die entsprechenden Objekte nachvollzogen werden.
  - Die Selektion von Objekten kann unabhängig davon verwendet werden. Damit lassen sich einzelne markierte Objekte auch in der Zeichnung auffinden.
- 4 Über ein- bzw. zweimaliges Drücken der ESC-Taste kann die Markierung wieder aufgehoben werden. Alternativ steht im Kontextmenü eine Funktion zum Aufheben zur Verfügung.

Harness	Modules	Vertices	Segments	Accessories	Fixings	Components	Connectors	Cables	Wires/Cores	Nets
Id	Alias id	X	Y	Z	Referenced components					
ID_BNJ143		3604	243							
ID_BNJ79		3754,1	209,1							
ID_BNJ91		3674	106							
Center		6332	477							
Center1		2117	508							
Center2		7313	387							

Harness	Modules	Vertical	Segments	Accessories	Fixings	Components	Connectors	Cables	Wires/Cores	Nets
	Id	Virtual length	Physical length			Cross section area information		Alias id		
	ID_BNS89	100 mm	100 mm			19.84 mm				
	ID_BNS125	110 mm	110 mm			4.61 mm				
	ID_BNS102	60 mm	60 mm			53.12 mm				
	ID_BNS220	110 mm	110 mm			23.93 mm				
	ID_BNS90	110 mm	110 mm			23.93 mm				
	ID_BNS225	90 mm	90 mm			34.75 mm				

Harness	Modules	Vertices	Segments	Accessories	Fixings	Components	Connectors	Cables	Wires/Cores	Nets
Class ▾	Wire number ▾	Cross section area ▾		Color ▾		Length information [dmu] ▾		Start connector ▾		
Wire	5811	0,13 mm2		BK	ⓘ	210 mm		X157/22*1-B - TS...		
Wire	5813	0,13 mm2		YE	ⓘ	210 mm		A1*1-B - KI		
Wire	5814	0,35 mm2		BN	ⓘ	210 mm		A1*1-B - KI		
Wire	9027	0,13 mm2		YT	ⓘ	210 mm		X157/22*1-B - TS...		
Wire	57	0,75 mm2		BN	ⓘ	1590 mm		W34*2-K - Masse...		
Wire	67	0,75 mm2		FD/YE	ⓘ	840 mm		A1*1-B - KI		
Core	13096_2	0,01 mm2		SC	ⓘ	540 mm		A1*3-B - KI		
Core	13096_3	0,01 mm2		BN	ⓘ	540 mm		A1*3-B - KI		

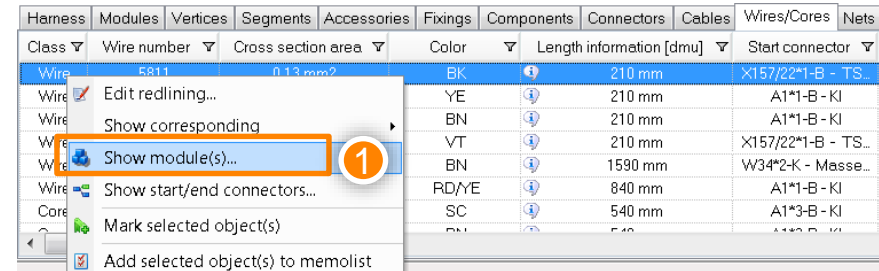
...und weiter zu anderen Objekten ....

4 Clear marked object(s)

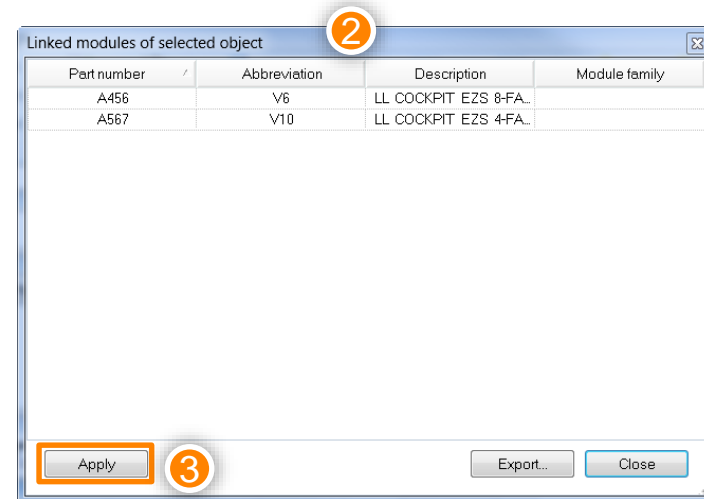
### 3. Navigation – Module für ein Objekt anzeigen

Zeigt für ein bestimmtes Objekt die Module an, in denen es enthalten ist.

- ① Im Grid beliebiges Objekt selektieren und im Kontextmenü (rechte Maustaste) „Show Modules ...“ wählen
- ② Liste mit Modulen wird angezeigt
- ③ Schaltfläche „Apply“: wendet die angezeigten Module als <Custom>-Konfiguration an
  - ❑ Schaltfläche „Export“: Exportiert die Modulauswahl nach Microsoft Excel®



„Show Modules ...“ im Grid Kontextmenü

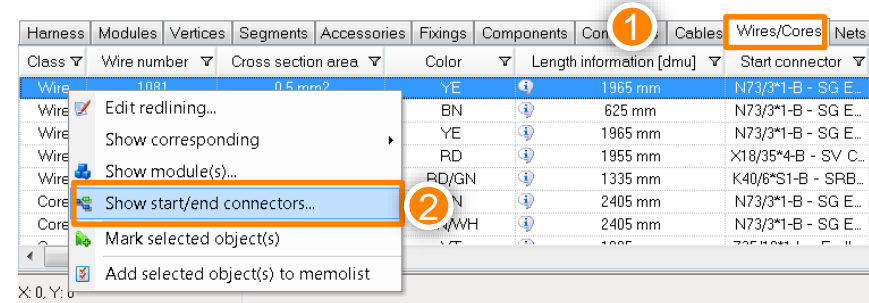


„Show Modules“ Dialog

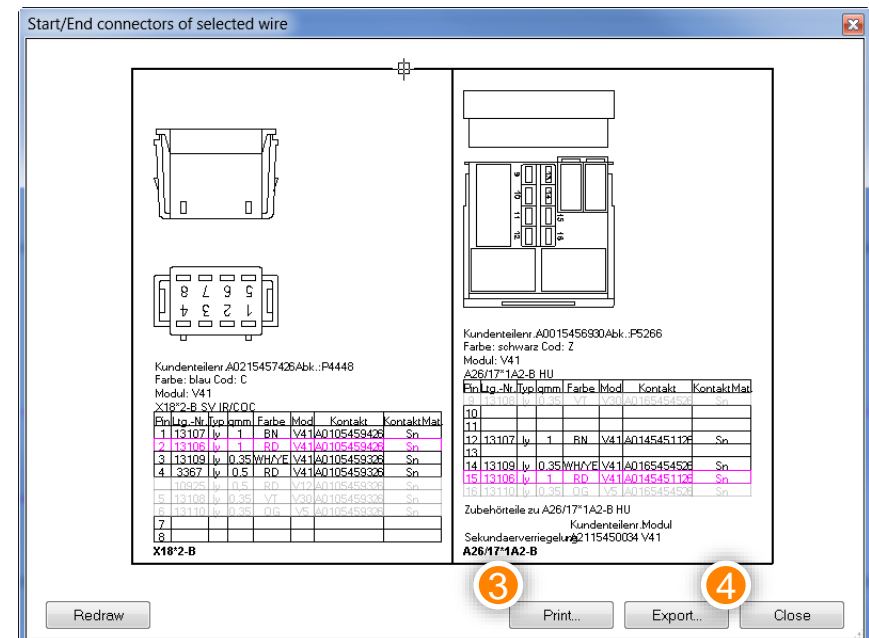
### 3. Navigation – „Show start/end connectors“

„Show start/end connectors...“ ist eine Übersicht über die mit einer Leitung verbundenen Stecker.

- ① Reiter „Cables“ oder „Wires/Cores“ wählen
- ② Leitung selektieren und im Kontextmenü (rechte Maustaste) „Show start/end connectors...“ wählen
  - Navigation wie auf Zeichnungsfläche (Pan mit Mittlerer Maustaste, Zoom mit Mausrad)
- ③ Ansicht kann per Schaltfläche „Print...“ gedruckt werden
- ④ Ansicht kann per Schaltfläche „Export...“ als Grafik exportiert werden



Grid-Tab „Wires/Cores“ mit Kontextmenü



Start/End connectors view



### 3. Navigation – Export

Es gibt verschiedene Möglichkeiten Daten aus den Tabellen nach Microsoft Excel® (\*.xlsx, \*.xls) zu exportieren:

Alle Daten aus allen Grid-Reitern exportieren

① Ribbon-Menü „Excel Export → All data tables...“

- ❑ Speicherort auswählen

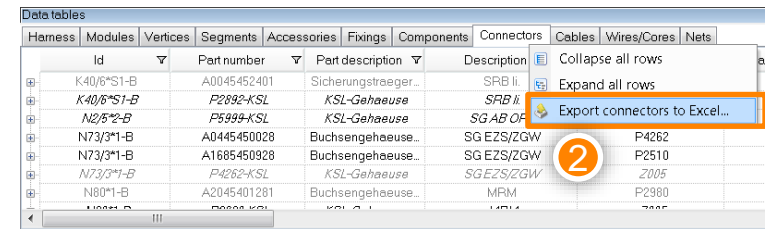
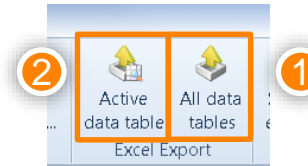
Ausgewählte Daten exportieren

② Auf dem Kontextmenü der jeweiligen Tabelle

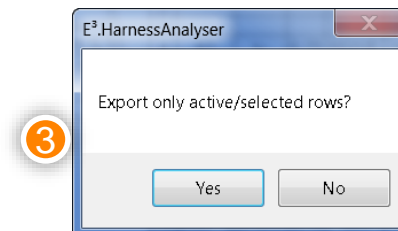
② Über das Ribbon-Menü „Excel Export → Active data table“

- ❑ Speicherort auswählen

③ Falls die Tabelle selektierte Zeilen enthält muss gewählt werden, ob alle oder nur selektierte Zeilen exportiert werden sollen



Export Grid Data...



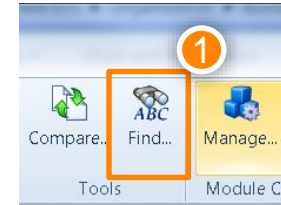
„Selected rows only“ Dialog

### 3. Navigation – Volltextsuche

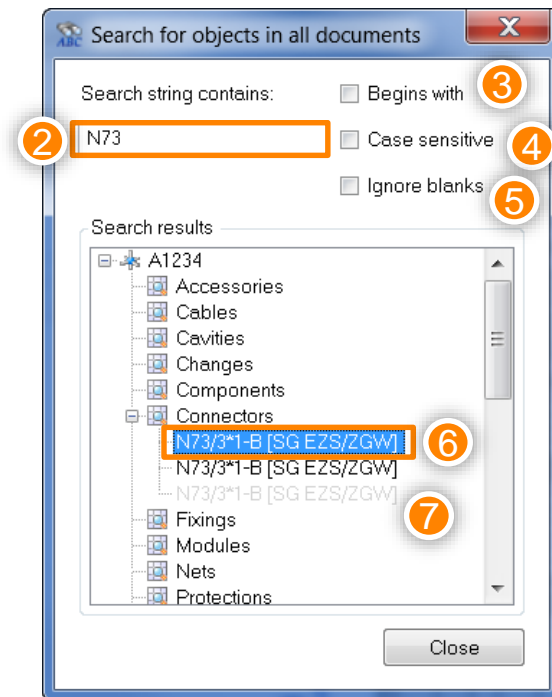
„Find“ hilft beim Finden von Objekten in allen geöffneten HCV-Dateien. Durchsucht werden alle Daten der KBL, die in den Einstellungen freigeschaltet wurden.

- ① „Find“ öffnen über das Ribbon-Menü „Tools“
- ② Suchtext eingeben
- ③ „Begins with“ findet nur Objekteigenschaften, die mit dem Suchtext beginnen
- ④ „Case sensitive“ → Groß- und Kleinschreibung wird beachtet
- ⑤ „Ignore blanks“ → Leerzeichen werden ignoriert - hilfreich z. B. bei Stoffnummerangaben
- ⑥ Doppelklick auf ein gefundenes Objekt selektiert das Objekt im Grid und in der Zeichnung
  - ❑ Die Zeichnungsfläche wird auf das Objekt ausgerichtet

! Die Modulkonfiguration hat Einfluss auf die gefundenen Objekte. Objekte, die gefunden werden, aber aufgrund der Modulkonfiguration deaktiviert sind, werden grau dargestellt. ⑦



„Find“ im Ribbon

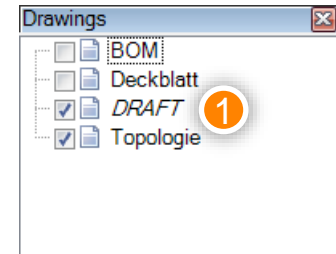


„Find“ Dialog

# 3. Navigation – Draft-Zeichnung

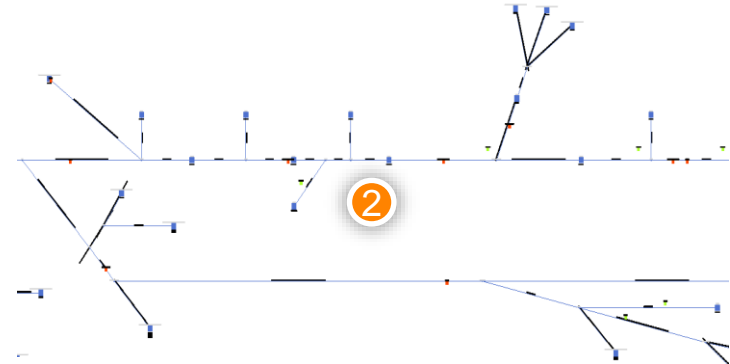
Im Fenster „Drawings“ (Zeichnungsauswahl) wird für jedes HCV auf Basis der KBL-Daten eine Draft-Zeichnung generiert.

① „DRAFT“-Zeichnung im „Drawings“-Fenster → dieser Eintrag wird immer kursiv und in Großbuchstaben angezeigt



② Die Zeichnung besteht aus einer sehr vereinfachten Darstellung des Leitungssatzes mit einem vordefinierten Satz von Symboliken zur Repräsentation von Bauteilen

- Stecker werden als blaue Boxen dargestellt
- Segmente werden durch blaue Linien dargestellt
- Vertexe werden durch blaue Kreise dargestellt
- Fixierungen werden durch rote Boxen dargestellt
- Zubehörteile werden durch grüne Boxen dargestellt



③ Tooltips mit Zusatzinformationen können für Stecker und Segmente bei Berührung des entsprechenden Objekts mit der Maus eingeblendet werden

Electrical Bundle Connection Point: H0A205840S40S\_87\_1\_H0A205840S40S

#06\_0002.05\_new (110 mm)

N72/1\*1-B

③

Housing of connector 'N72/1*1-B'									
Pin	Wire number	Type	CSA	Color	Module(s)	Terminal	Seal	Plug	Plating material
1	3104	ly FLRY-A 0.35	0.35 mm <sup>2</sup>	RD/WH	V1	A0055457526			Sn
2	3092	ly 0.5 wahlweise	0.5 mm <sup>2</sup>	BN	V1	A0055457626			Sn
3	3097	ly 0.13 FLTRY CuSn	0.13 mm <sup>2</sup>	YE	V1	A0039821426			Sn
4	3106	ly FLRY-A 0.35	0.35 mm <sup>2</sup>	BK/RD	V1	A0055457526			Sn
5	3105	ly FLRY-A 0.35	0.35 mm <sup>2</sup>	GY/BK	V1	A0055457526			Sn
6	3093	ly 0.5 wahlweise	0.5 mm <sup>2</sup>	BN	V1	A0055457626			Sn
7									
8									

## 4. Konfiguration – im „Module Configuration Manager“

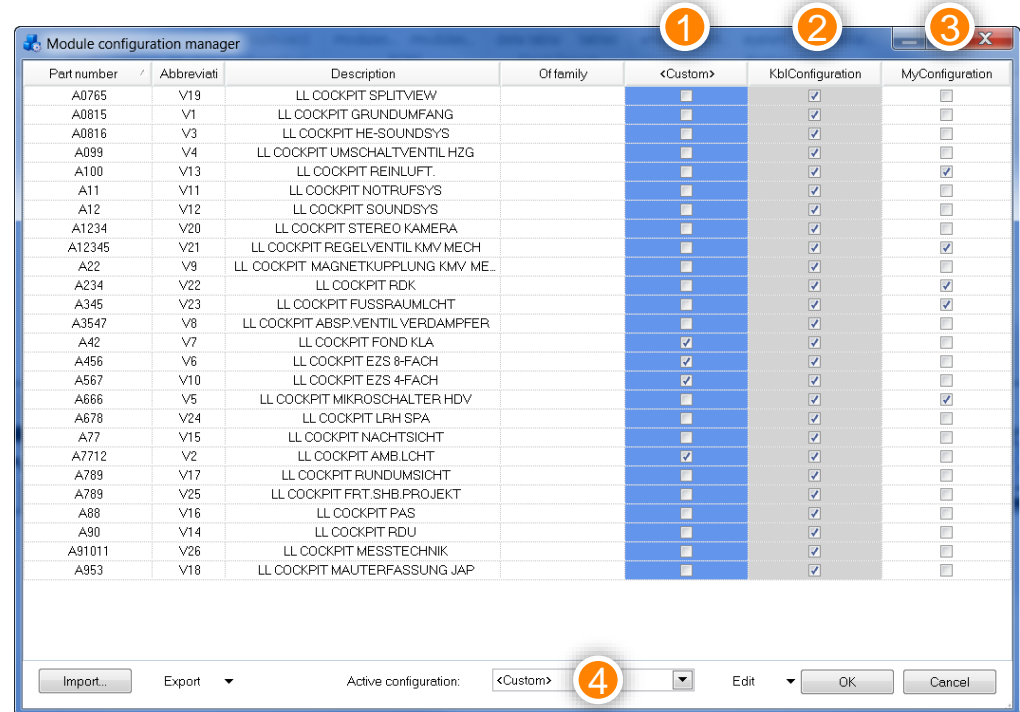
Es gibt verschiedene Modulkonfigurationsarten:

- ① Eine <Custom>-Konfiguration (immer)
- ② Beliebige KBL-Konfigurationen
- ③ Beliebige anwenderdefinierte Konfigurationen

Genau eine Konfiguration ist immer aktiv und wird blau hinterlegt dargestellt. ④

Die <Custom>-Konfiguration wird für alle temporären Umschaltungen genutzt.

Anwenderdefinierte Konfigurationen können

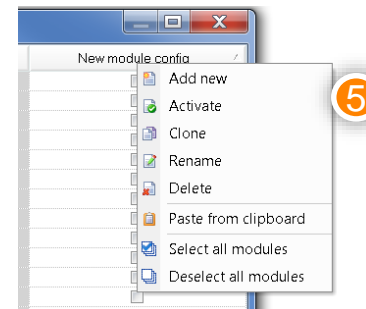


⑤ ☐ neu angelegt

☐ geklont und danach verändert

☐ gelöscht

☐ umbenannt werden.

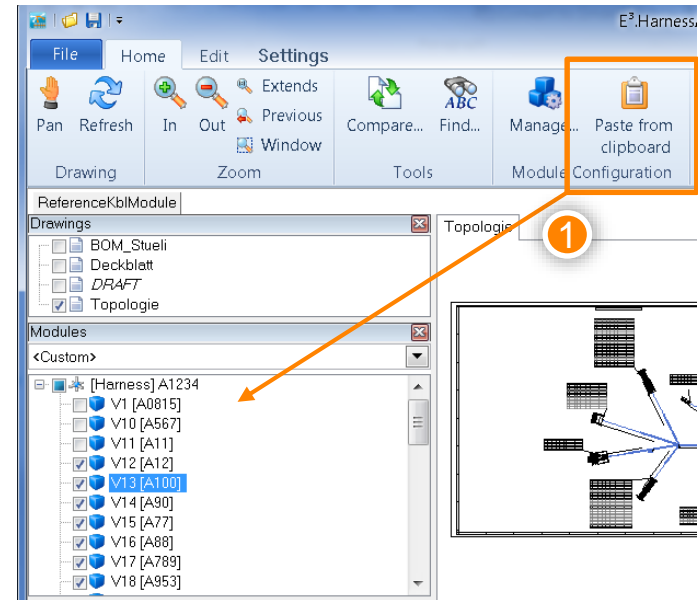


! Konfigurationen aus der KBL können nicht verändert werden (graue Hinterlegung).

## 4. Konfiguration – über die Zwischenablage

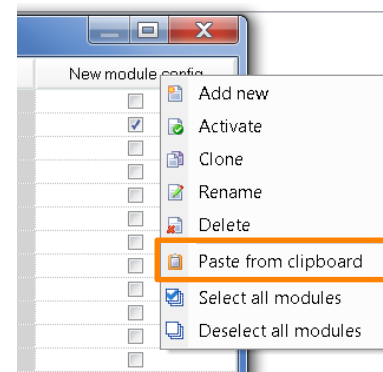
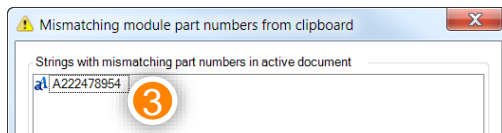
Modulkonfigurationen lassen sich auch aus Modul Sachnummern über die Zwischenablage erzeugen. Dazu müssen die Sachnummern aus Microsoft Excel oder einem Texteditor vorher in die Zwischenablage kopiert werden.

- 1 Übernahme in die Custom Konfiguration
- 2 Erstellung einer Anwenderkonfiguration im „Modul Configuration Manager“
  - ❑ Es werden jeweils die Module aktiviert, deren Sachnummer in der Zwischenablage enthalten ist. Alle anderen werden deaktiviert.



Falls Sachnummern nicht gefunden werden können, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben und ein Dialog mit dem modifizierten Inhalt des Clipboards angezeigt.

3



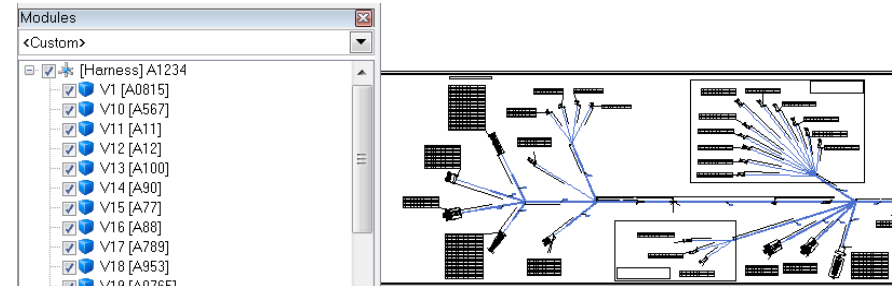
## 4. Konfiguration – im Modulbaum

Der Modulbaum links neben der Zeichnungsfläche zeigt alle Modulfamilien und deren Module an.

- Beliebige Steuerung von Modulen durch aktivieren/deaktivieren der Checkboxen

- Nach dem Aktivieren/Deaktivieren von Modulen erscheint die Schaltfläche „Apply“
- Durch Klick auf „Apply“ wird die Konfiguration auf die Zeichnung und die Daten angewendet
  - Objekte in deaktivierten Modulen werden in der Zeichnung und im Grid ausgeblendet
  - Objekte die keinem Modul zugewiesen sind werden immer angezeigt
- Wahl einer vorhandenen Konfiguration über die Drop-Down Liste
  - Bei Änderung der Zugehörigkeit wird dies immer auf der <Custom>-Konfiguration durchgeführt

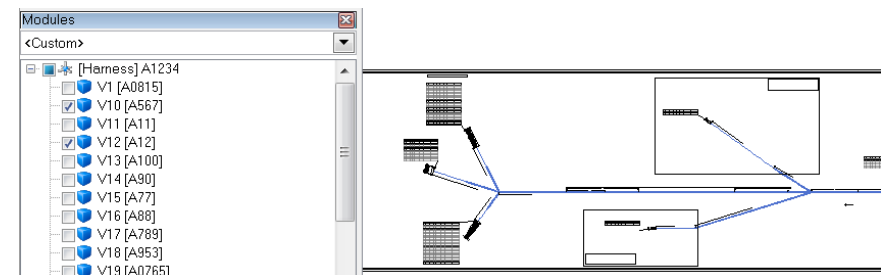
Der Modulbaum wird nur angezeigt, wenn Module in der geöffneten Zeichnung enthalten sind.



E3.HarnessAnalyzer mit Modulbaum



„Apply“ Schaltfläche



Aufgrund von deaktivierten Modulen sind Objekte ausgeblendet

## 4. Konfiguration – Import und Export

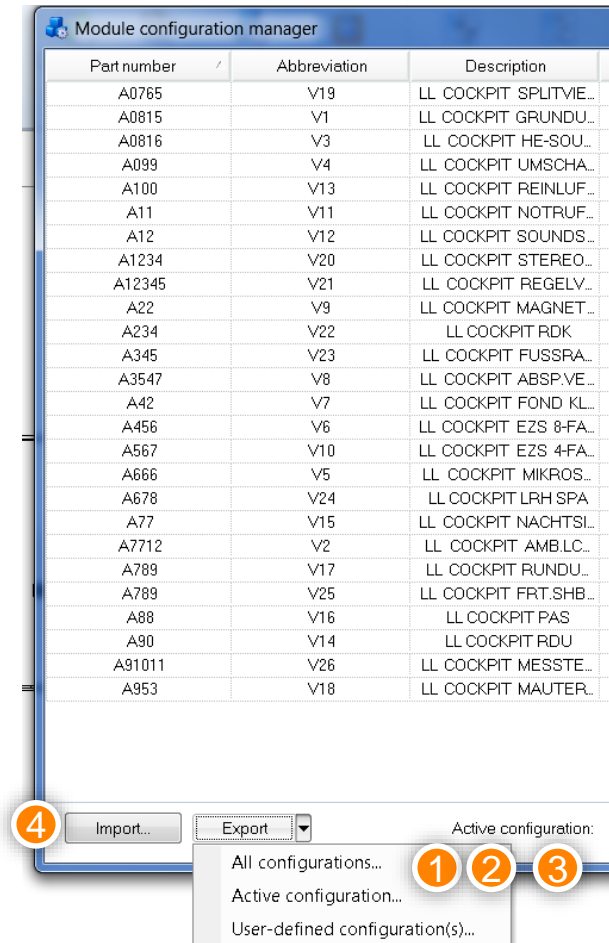
Modul-Konfigurationen werden normalerweise im HCV-Archiv gespeichert - sie können aber auch für die externe Verwendung exportiert und importiert werden.

Export von Konfiguration(en) als \*.hmcfg

- ① Alle
- ② Aktive
- ③ Anwenderdefinierte

Import einer Konfiguration

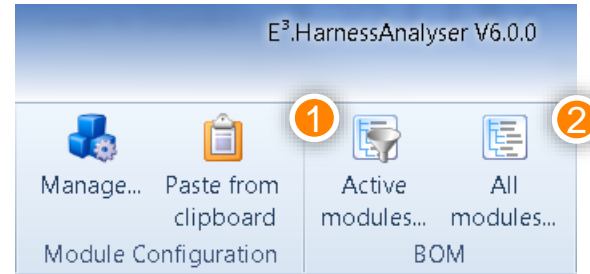
- ④ Auswahl der entsprechenden \*. hmcfg



## 4. Konfiguration – „BOM View“

Der **Bill of material**-View zeigt die Stückliste geordnet nach Modulen an. Dieser Dialog wird über das Ribbon-Menü „BOM“ → All modules...“ oder „BOM → Active modules...“ geöffnet.

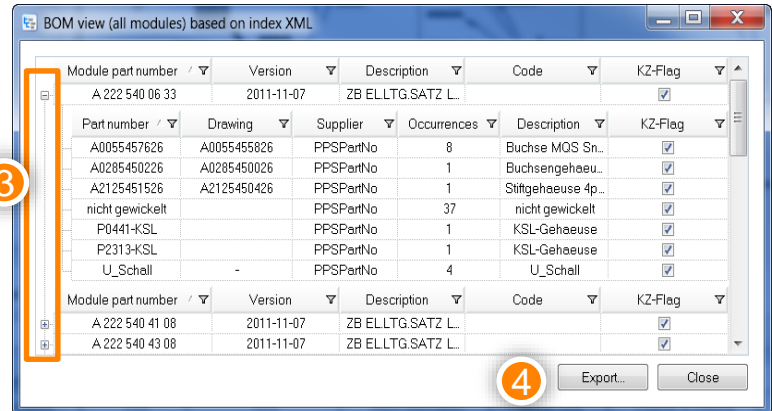
- ① Anzeige der Stückliste für Module, die in der Modulkonfiguration aktiviert sind
- ② Anzeige der Stückliste für alle Module



„BOM Views“ im Tools Menü

Im BOM view-Dialog werden die entsprechenden Module angezeigt.

- ③ Expandieren der Module zum Anzeigen der Modulstückliste
  - ❑ Ein Doppelklick auf eine Zeile mit Sachnummer öffnet automatisch den Find-Dialog für das Identifizierung des entsprechenden Bauteils in geöffnetem HCV



„BOM View“ Dialog

Der Export der gesamten Tabelle, oder auch nur markierter Teile davon, ist nach Microsoft Excel® möglich. ④

Die Daten des BOM view werden aus der „index.xml“-Datei entnommen. Enthält das aktuell geöffnete HCV-Archiv keine „index.xml“, ist der BOM view nicht verfügbar.



## 5. Analyse – „Connectivity View“

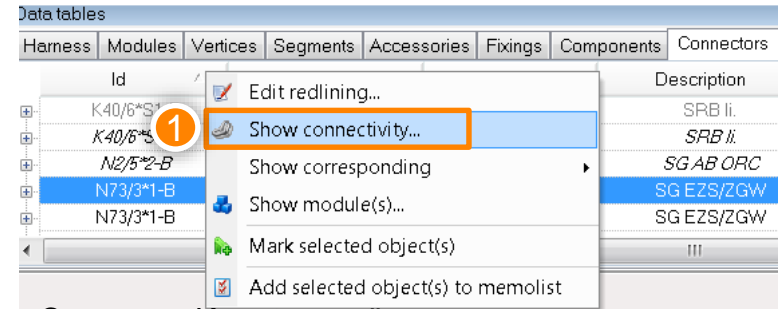
Der „Connectivity View“ hilft bei der Analyse der elektrischen Verbindungen.

- ① Ausgangsstecker im Grid ‚Connectors‘ selektieren und im Kontextmenü „Show Connectivity...“ wählen
- ② Komponente, Ausgangsstecker mit Kammern ③
- ⑤ Verbundene Leitungen u. Farben werden angezeigt, die Breite der Linie repräsentiert Leitungsquerschnitt
- ⑥ Cursor über einer Leitung zeigt Tooltip
- ⑦ Verbundene Stecker

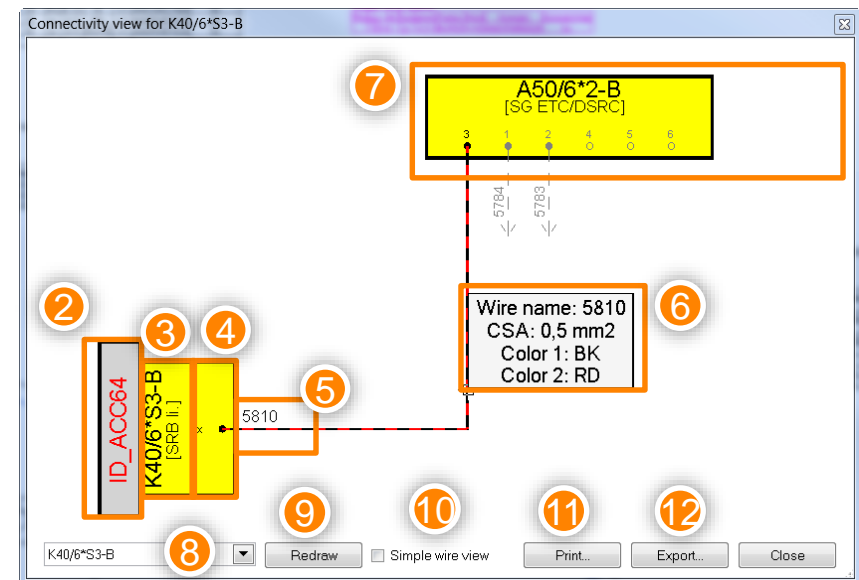
Navigation wie auf Zeichnungsfläche möglich.

Doppelklick auf einen verbundenen Stecker ändert Ausgangsstecker zu dem entsprechenden Stecker (Doppelklick auf gelbe Fläche) oder alternativ: verbundenen Stecker im Dropdown auswählen ⑧

- ⑨ Zeichnung neu laden
- ⑩ Alle Leitungen schwarz mit einheitlicher Dicke anzeigen
- ⑪ Zeichnung drucken/plotten
- ⑫ Zeichnung als Grafik exportieren



Connector Kontextmenü



„Connectivity View“ Dialog

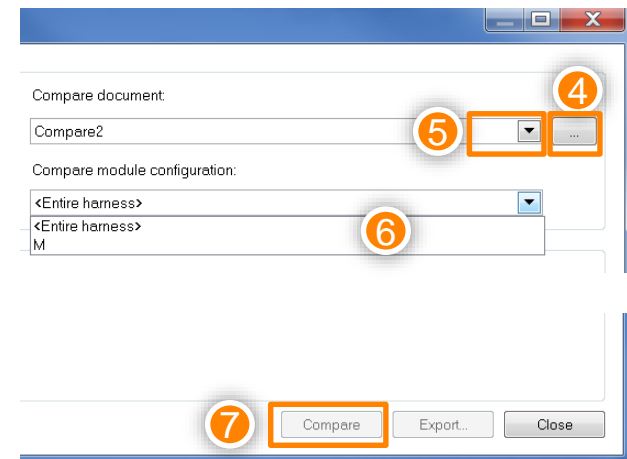
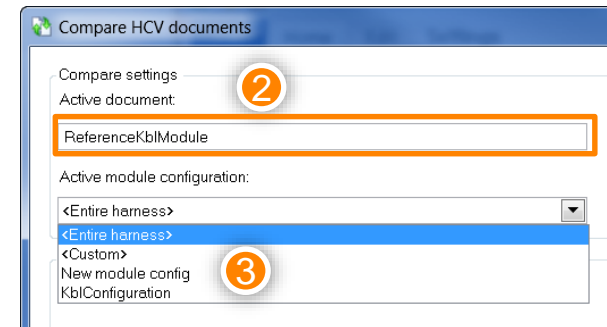
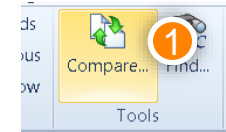
## 5. Analyse – „Compare HCVs“ Einstellungen

Der E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer bietet die Möglichkeit zwei HCV-Dateien miteinander zu vergleichen und die Unterschiede darzustellen. Es kann dabei eine geöffnete Datei als Referenz mit einer anderen geöffneten oder externen Datei verglichen werden.

- 1 Ribbon-Menü „Tools → Compare...“ wählen

„Compare“ Dialog wird geöffnet:

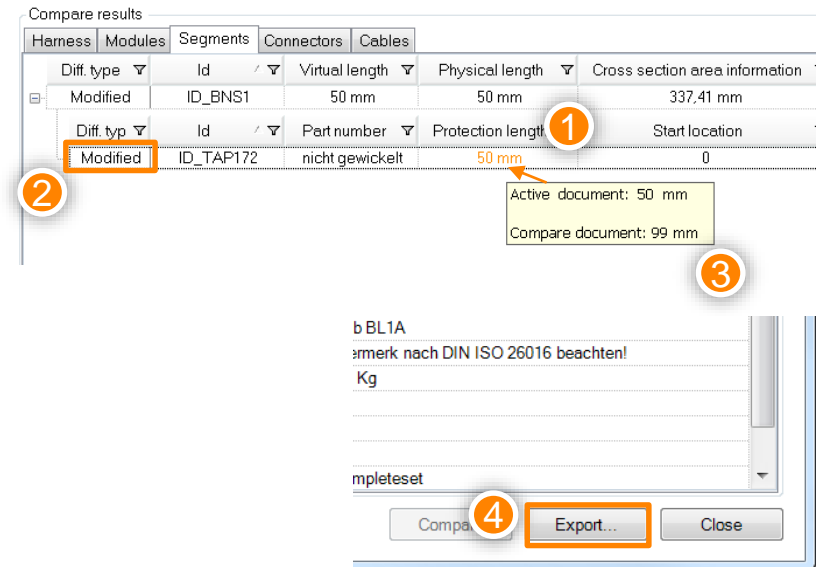
- 2 Name der im E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer geöffneten aktiven Referenzdatei
- 3 Wahl der Referenz-Modulkonfiguration
- 4 Auswahl der externen Vergleichsdatei
- 5 Oder Auswahl einer schon geöffneten Datei über das Drop-Down
- 6 Wahl der Vergleichs-Modulkonfiguration - bei externen Dateien steht die <Custom>-Konfiguration nicht zur Verfügung
- 7 Vergleich über die Schaltfläche „Compare“ starten



## 5. Analyse – „Compare HCVs“ Ergebnis

Das Ergebnis des Vergleichs ist ähnlich den Datentabellen aufgebaut. Wenn Objekte selektiert werden, werden Sie in der Zeichnungsfläche ebenfalls selektiert und der Zeichnungsausschnitt wird auf das Objekt ausgerichtet.

- ① Unterschiede werden **orange** hervorgehoben (Status „Modified“)
- ② Daneben gibt es noch die Stati „Added“ (**fett**) und „Deleted“ (durchgestrichen)
- ③ Ein Tooltip mit Detailinformationen wird angezeigt, wenn die Maus über eine Änderung bewegt wird
- ④ Über „Export“ kann das Vergleichsergebnis nach Microsoft Excel® exportiert werden



Diff. type	Id	Virtual length	Physical length	Cross section area information
Modified	ID_BNS1	50 mm	50 mm	337,41 mm

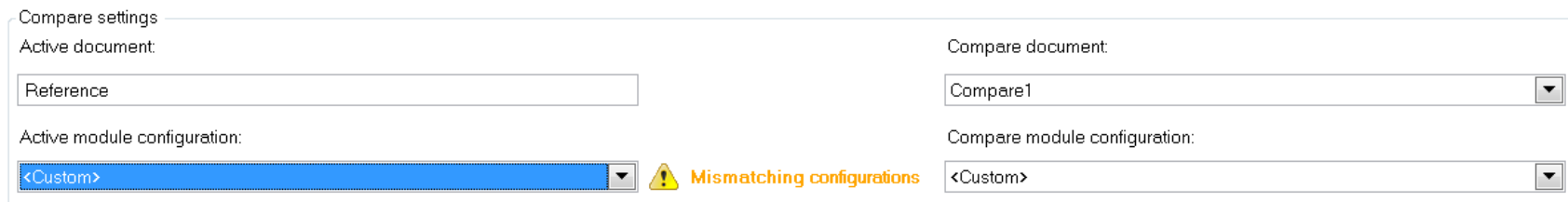
Diff. type	Id	Part number	Protection length	Start location
Modified	ID_TAP172	nicht gewickelt	50 mm	0

Active document: 50 mm  
Compare document: 99 mm

b BL1A  
merk nach DIN ISO 26016 beachten!  
Kg  
mpleteset

Compare Export... Close

Wenn die Modulkonfigurationen unterschiedlich sind (außer bei <Entire harness>) wird eine entsprechende Warnung ausgegeben. Besonders bei gleich benannten Anwenderkonfigurationen, die sich z. B. durch veränderte Modulaktivität unterscheiden, kann diese Funktion hilfreich sein.



Compare settings

Active document: Reference

Active module configuration: <Custom>

Compare document: Compare1

Compare module configuration: <Custom>

⚠ Mismatching configurations

## 5. Analyse – Ansichten

Es gibt verschiedene Analyse-Ansichten im E<sup>3</sup>.HarnessAnalyser. Sie können über das Ribbon-Menü „Analysis Views“ aufgerufen werden. Bei aktivierter Analyse-Ansicht wird die Zeichnung mit farbigem Hintergrund dargestellt.

„Show dry/wet environment...“ zum Anzeigen der Stecker-Objekte im Trocken/Nassbereich

- Auswahl, ob Objekte im Trocken- oder Nassbereich hervorgehoben werden sollen

„Show eyelets“ zum Hervorheben von Ring-/Kabelschuhen

„Show plating material...“ zum Hervorheben von Steckern und Terminals mit bestimmtem Material

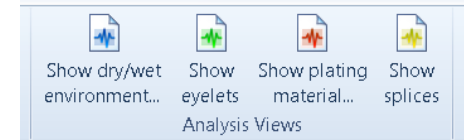
- Material kann aus einer Liste ausgewählt werden

„Show splices“ zum Hervorheben von Verbindern

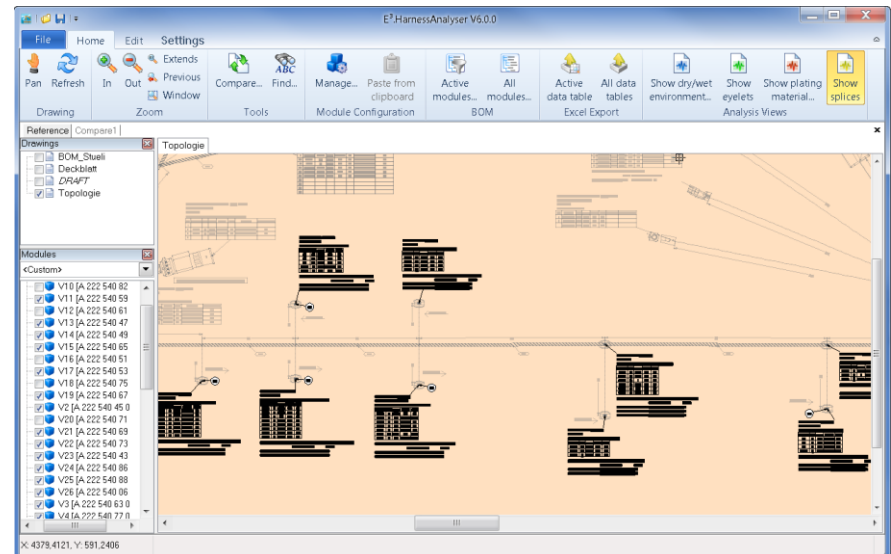
In den Datentabellen werden alle nichtrelevanten Bauteile ausgegraut und können nicht mehr selektiert werden.

Harness	Modules	Vertices	Segments	Accessories	Fixings	Components	Connectors	Cables	Wires/Cores	Nets
Id	Part number	Part description	Description	Abbreviation	Cavity count					
Z7/76*1-L	U_Schall	U_Schall	Endh. KI 30g COC	Z005	1					
Z81/5*1-L	U_Schall	U_Schall	Endh. KI 58d COC	Z005	1					
Z84*1-L	U_Schall	U_Schall	Endh. 5V Ausgang SEN...	Z005	1					
A26/17*11C-B	A2125451126	Buchsengehäuse...	HU	P5185	5					
A26/17*12D-B	A2125451126	Buchsengehäuse...	HU	P5185	5					

Datentabellen bei aktivierter Analyse-Ansicht



Analyse-Ansichten im Tools Menü

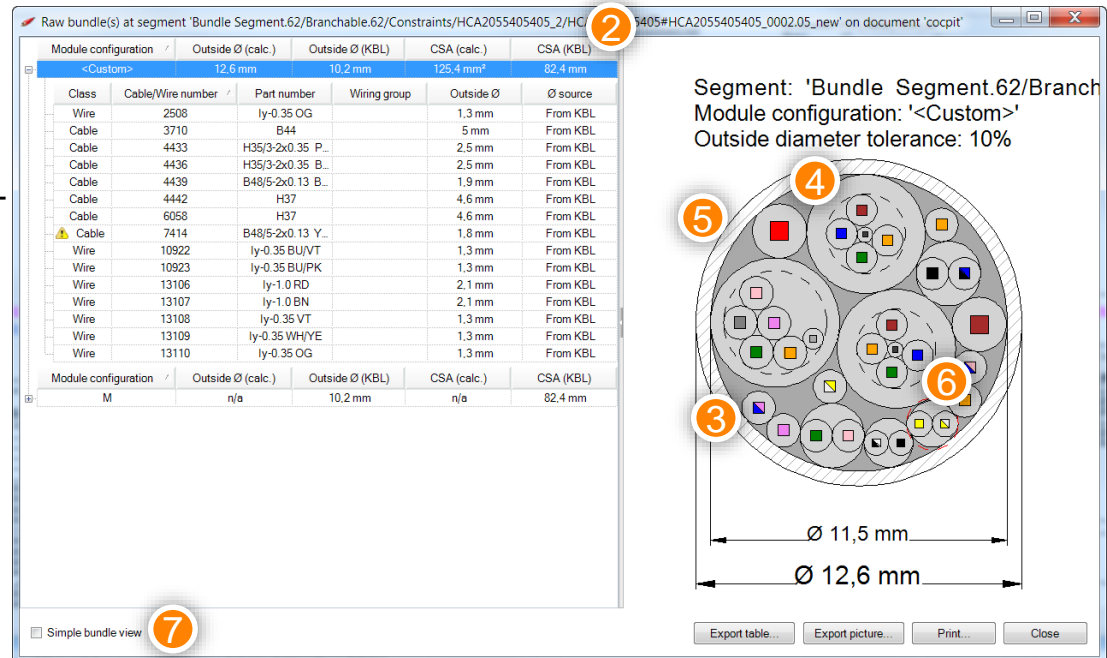
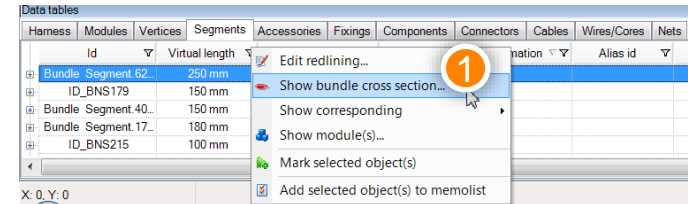


Aktivierter Analyse-Ansicht

## 5. Analyse - Bündelquerschnitt

Für Segmente können die gerouteten Drähte/Kabel als Grundlage für die Berechnung und schematische Anzeige des Bündelquerschnitts herangezogen werden.

- 1 Segment im Grid 'Segments' selektieren und im Kontextmenü „Show bundle cross section...“ wählen
- 2 Es öffnet sich ein Dialog mit der Auflistung aller gerouteten Drähte pro Modulkonfiguration des selektierten Segments (linke Hälfte) und dem jeweils dazugehörigen, berechneten Bündelquerschnittsbild (rechte Seite)
- 3 Drähte werden als hellgraue Kreise im umschließenden dunkelgrauen Segmentkreis dargestellt, der Farbcode wird durch eine zentriert platzierte Box angezeigt
- 4 Kabelkreise beinhalten weitere Kreise bestehend aus den entsprechenden Einzeldrähten
- 5 Soll bei der Berechnung des Segmentdurchmessers eine Toleranz aufgeschlagen werden, wird dies ebenfalls visualisiert
- 6 Unterschiede im berechneten Außendurchmesser werden durch gestrichelte Kreislinien (schwarz oder rot) angezeigt
- 7 Anzeige der Drähte ohne Farbcode



## 6. Kommentieren - Redlining

Redlinings sind Kommentare, die an jedem beliebigen Objekt angelegt werden können.

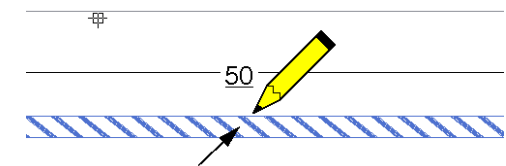
- 1 Hinzufügen von Redlining im Grid-Kontextmenü über „Edit Redlining“
- 2 „Add New“: Hinzufügen eines neuen Eintrags
- 3 „Delete selected“: Entfernen von Einträgen
- 4 Redlining Typ wählen:
  - Information
  - Confirmation
  - Question
  - Error
  - Length modification (nur bei Segmenten möglich)
- 5 Kommentar eingeben
- 6 Einstellen der Sichtbarkeit in der Zeichnung
- 7 Änderungen eines Kommentars über mehrere Einträge

Data tables							
Harness	Modules	Vertices	Segments	Accessories	Fixings	Components	Connectors
	Id	Virtual length	Physical length	Cross section area inform			
	ID_BNS1	50 mm	50 mm	337,41 mm			
	Id	Part number	Protection length	Start location			
	ID_TAP100	G20	50 mm	0			
	ID_TAP172			0			
	Id	Show corresponding	Cross section area inform				

Classification	Comment	Visible	Last changed by	Last changed on
Error	Wrong type used	<input checked="" type="checkbox"/>	EASymartinr	16.06.2014 16:20
Information	Check typing style	<input checked="" type="checkbox"/>	EASymartinr	16.06.2014 16:21

Id	Virtual length	Physical length
ID_BNS1	50 mm	50 mm
Id	Part number	Protection length
<input checked="" type="checkbox"/> ID_TAP100	G20	50 mm
ID_TAP172	nicht gewickelt	50 mm

Icon für „Redlining“ im Grid



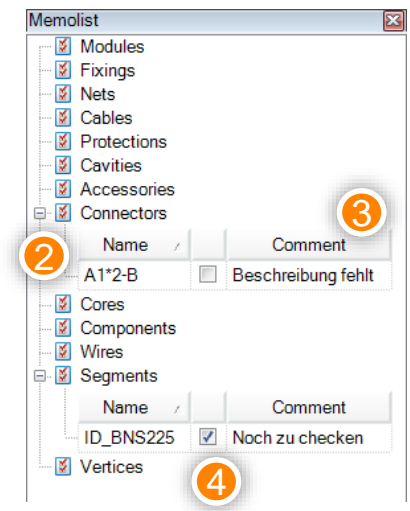
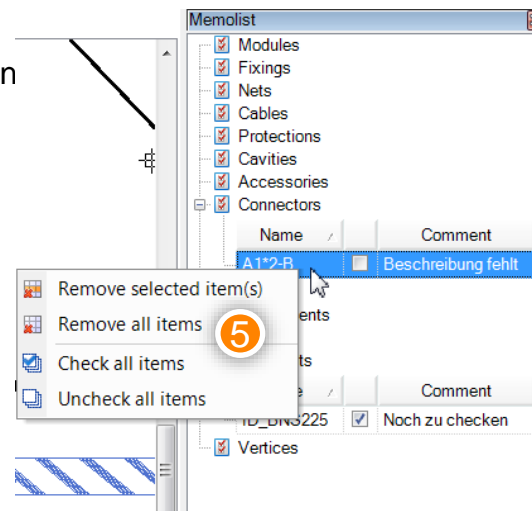
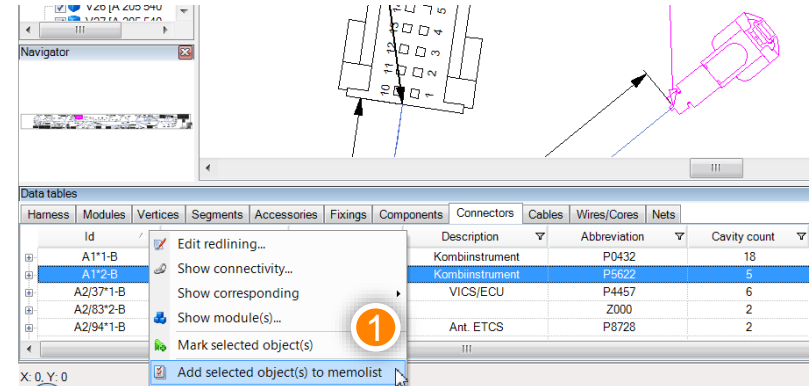
Icon für „Redlining“ in der Zeichnung

Eine Übersicht über alle Benutzerkommentare wird im Reiter „Redlinings“ in entsprechender Tabelle angezeigt (wird ausgeblendet falls leer).

## 6. Kommentieren - Memolist

Die Memoliste soll bei der Aufzeichnung von Objekten im Rahmen von Abarbeitungen an einer Vielzahl von Bauteilen (z. B. Vergleiche, Überprüfungen, etc.) den Prozess unterstützen.

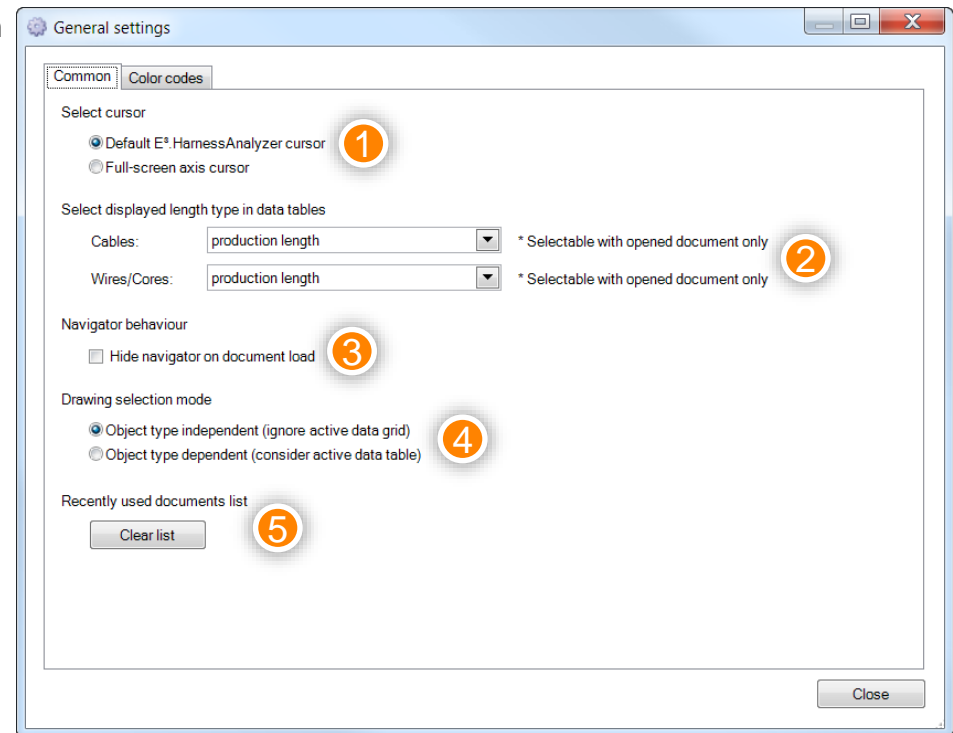
- 1 Hinzufügen von Memos im Grid-Kontextmenü über „Add selected object(s) to memolist“
- 2 Hinzugefügte Objekte werden als Grid-Knoten in einer Baumstruktur unterteilt nach Objekttyp angezeigt
- 3 In der „Comment“-Spalte können beliebige Benutzerkommentare hinterlegt werden
- 4 Eine Checkbox soll zur Identifizierung von bereits erledigten Arbeiten an entsprechenden Objekten dienen
- 5 Per Rechtsklick auf einen Memoknoten öffnet sich ein Kontextmenü mit weiteren Bearbeitungsoptionen
  - Selektierte bzw. alle Einträge des gewählten Objekttyps löschen
  - An-/Abwahl aller Einträge



## 7. Einstellungen – General settings

Die allgemeinen Einstellungen im E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer dienen zur benutzerdefinierten Anpassung der Arbeitsumgebung und beherbergen globale Parameter für die Arbeit mit der Software.

- 1 Auswahl für Maus-Cursor der Zeichnungsfläche
- 2 Konfiguration der angezeigten Längeninformation im ‚Cables‘ und ‚Wire/Cores‘ Grid
- 3 Anzeigeeinstellung des Navigator-Fensters nach Laden einer HCV-Datei
- 4 Zeichnungs-Selektions-Modus → objektunabhängig oder objektabhängig
- 5 Löschen der Liste der kürzlich geöffneten HCV-Dateien





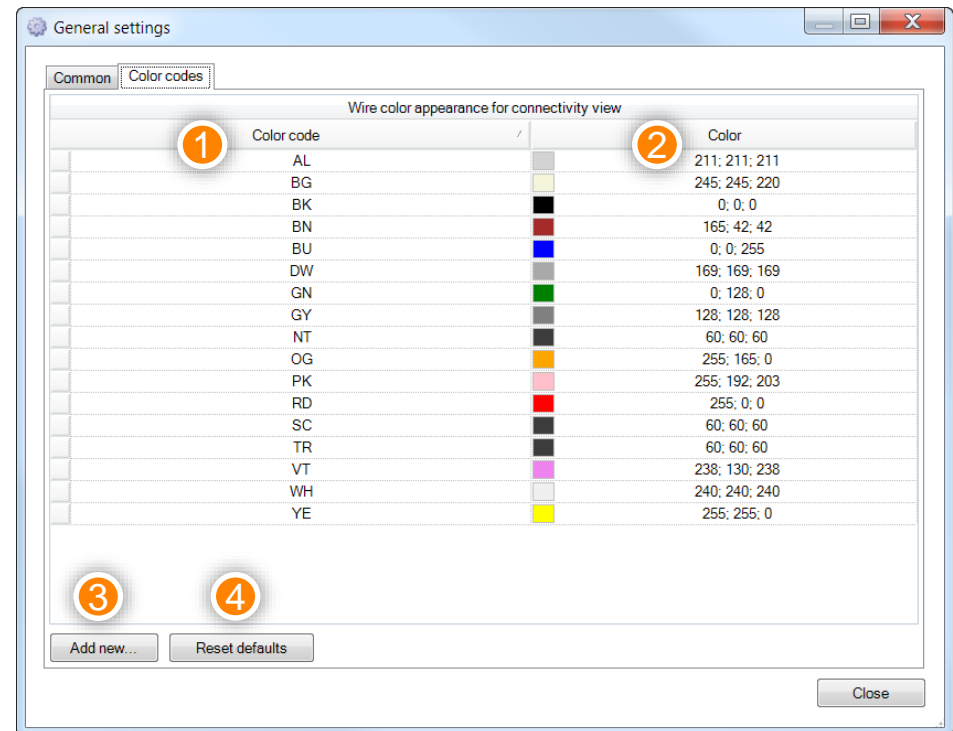
## 7. Einstellungen – General settings (2)

Im Reiter „Color codes“ des General settings-Dialogs können die Farbcodes der angezeigten Drähte des Bündelquerschnitt-Dialogs sowie des Connectivity-Dialogs definiert werden.

- ① Definition des Kurznamens des jeweiligen Farbcodes
- ② Auswahl des dazugehörigen RGB-Farbwertes (ein Color-Picker-Control dient zur Eingabe-Unterstützung)
- ③ Neuen Farbcode anlegen
- ④ Standardfarbcodes zurücksetzen



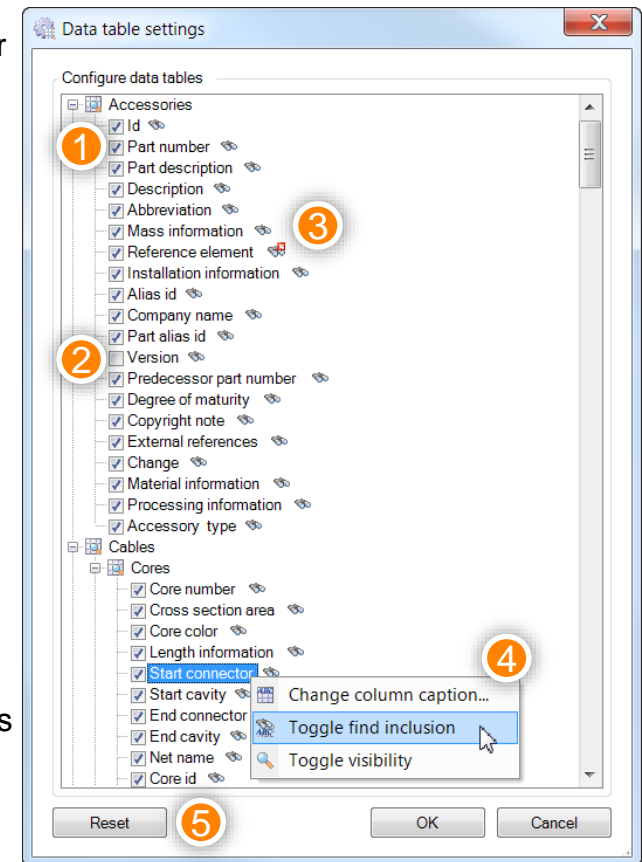
Das Löschen von Einträgen in der Liste kann per (Multi)Selektion der Zeilen und anschließendem Drücken der Entf-Taste durchgeführt werden.



## 7. Einstellungen – Data tables

Im Einstellungsdialog für die Datentabellen kann das Aussehen und Verhalten aller existierenden Tabellen konfiguriert werden. In einer Baumstruktur werden alphabetisch gruppiert alle Tabellen samt möglicher Untertabellen sowie ihrer maximal verfügbaren Spalten angezeigt.

- 1 Die Spalten einer Tabelle werden in der Baumstruktur nach festgelegter Reihenfolge aufgelistet; per Drag & Drop eines Knotens im Baum kann diese verändert werden
- 2 Die Checkbox signalisiert, ob die entsprechende Spalte in den Data tables angezeigt wird oder nicht
- 3 Das Fernglas-Icon visualisiert, ob die entsprechende Spalte für die Volltextsuche Relevanz besitzt oder nicht; per Doppelklick auf den Knoten kann die Einstellung verändert werden
- 4 Ein Rechtsklick auf einen Spaltenknoten öffnet ein Kontextmenü
  - Change column caption → Öffnet eine Inputbox zur Eingabe der Spaltenkopfbeschriftung
  - Toggle find inclusion → siehe 3
  - Toggle visibility → siehe 2
- 5 Die Schaltfläche „Reset“ verwirft alle Benutzeränderungen und setzt das Aussehen aller Tabellen auf die Standardeinstellungen zurück



## 8. Kontakt...



Allgemeine Fragen zum E<sup>3</sup>.HarnessAnalyzer:

Support Adresse: [E3-Support@Zuken.com](mailto:E3-Support@Zuken.com)

... oder auf unserer Website:

[www.zuken.com/de/products/electrical-wire-harness-design/e3-series](http://www.zuken.com/de/products/electrical-wire-harness-design/e3-series)

## 9. Notizen

## 9. Notizen

## 9. Notizen

## 10. Historie

Änderung durch	Änderungen	Datum	Version
M. Rüsseler	Überarbeitung / Layout Anpassungen	30.05.2014	1.0
F. Rappel	Überarbeitung / Kapitel über technischem Hintergrund und Einstellungen hinzugefügt	18.08.2014	1.1