

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

Auszug aus dem Konzept: Sicherungsträger in CATIA

Autor: Jorgos Kyriazis, FIE/13
Verantwortlich: Heide Melchior, EEZX/2
Status: Entwurf
Zielstatus: Freigabe
Version: V1.4 (ohne Verwendung von Teilenummern)
Datum: 27.08.2019 (15.11.2019)

Inhaltsverzeichnis

1	Lösungskonzept: Sicherungsträger in CATIA.....	3
1.1	Übersicht.....	3
1.2	Baukastenbildung.....	3
1.3	Beispiele für Sicherungsträger.....	4
1.3.1	Sicherungsträger mit Bündelanschluss.....	4
1.3.2	Sicherungsträger mit Schraubbolzen und MultiFuse.....	5
1.3.3	Hauptsicherungsbox (HSB).....	8

1 Lösungskonzept: Sicherungsträger in CATIA

1.1 Übersicht

Eine vollständige Abbildung des fachlichen Modells für einen Sicherungsträger ist mit dem CATIA Typ *Equipment* möglich. Die der [CATIA Dokumentation](#) beschreibt folgende Optionen für ein *Equipment*:

„Equipment is an electrical component used to assemble mounting equipment, bundle segments, connector shells, single insert connectors, studs, terminal blocks, terminal strips, contacts and filler plugs (placed in cavities).“

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt die Modellierung des Sicherungsträgers in CATIA und die Verknüpfungen zu bordnetzseitigen Steckern einerseits und zugeordneten Sicherungen oder Relais andererseits.

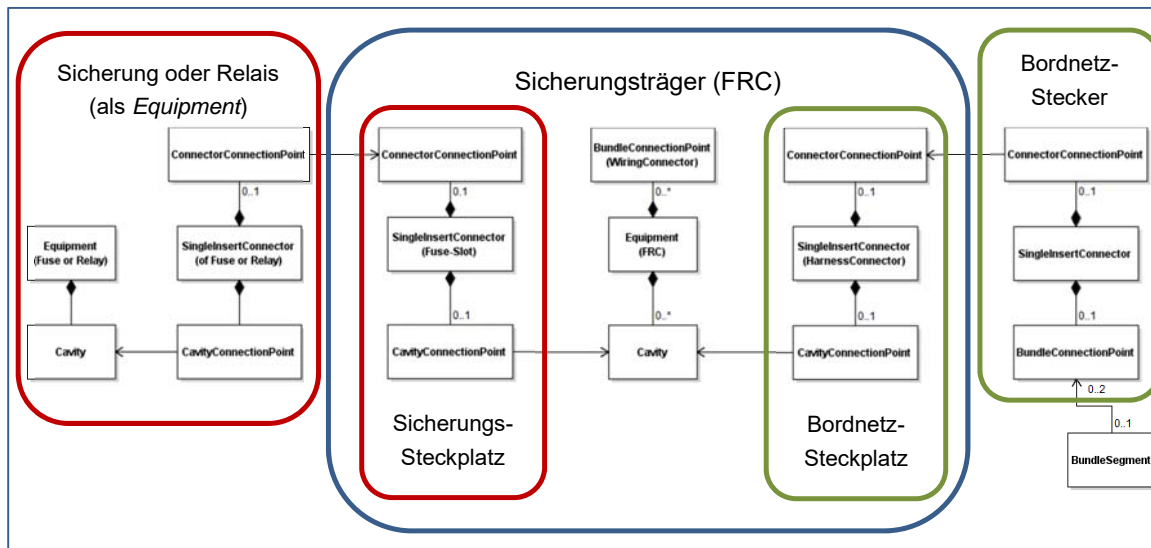


Abbildung 1: Modellierung eines Sicherungsträgers in CATIA

Ein solches Modell erfordert den Aufbau einer Bibliothek aus Standardelementen, wie z.B. Repräsentationen von Sicherungssteckplätzen oder Schraubbolzen. Insgesamt ist die Komplexität des in der Bibliothek abzulegenden Bauteils relativ hoch.

Bei einer konsequenten Ausmodellierung werden jedoch auch die seitens der Anwender gewünschten Funktionen, wie Abbildung der Sicherungsbestückung auch in 3D damit möglich.

Hinweis: Das Kuppeln von Steckern in der 3D-Verlegung erfolgt in der Workbench „Electrical Assembly design“ und erfordert offensichtlich die Lizenz „ELB“.

1.2 Baukastenbildung

Um den Bibliothekaren die Arbeit zu erleichtern, ist es sinnvoll eine nicht-öffentliche Bibliothek („FRC-Baukasten“) für die Bestandteile von Sicherungen, Relais und Sicherungsträgern zu erstellen, und die Bauteile im nach außen bereitgestellten Catalog aus diesen Bestandteilen zusammen zu setzen.

Die Bibliothek sollte folgende Basisbausteine enthalten:

- Je Sicherungsgrundtyp (z.B. Type_C, Type_F) eine vollständige ausgeprägte Sicherung als Geometrie inkl. Elektrifizierung (als Geometrie reicht das Gehäuse ohne Pins aus, CCP ist an der Position von Pin 1, falls diese bezeichnet sind).
- Je Relais-Grundgehäusevariante ein Relais als Geometrie inkl Elektrifizierung (als Geometrie reicht das Gehäuse ohne Pins aus, die Pin-Anordnungen sind im Grundsatz je Gehäusotyp gleich, es sind nicht immer alle Pins vorhanden).
- Steckplatz-SICs („Sockel-Spezifikationen“) für alle Sicherungs- und Relais-Grundtypen (flach und ohne Pinlayout reicht aus) mit *ConnectorConnectionPoint* (CCP) und *CavityConnection-*

Point (CavConP). Diese geometrischen Randbedingungen müssen mit bedacht gewählt werden, da sie in allen nutzenden E-Komponenten (FRCs, Sicherungen und Relais) verwendet werden sollen. Also möglichst einfach und universell... Für Sicherungssteckplätze liegt der CCP mittig in der Zuleitungskammer in der Steckebene. In Abbildung 3 ist die Zuleitungskammer jeweils ein Rechteck, während die abgesicherte Kammer kreuzförmig dargestellt ist.

- Standard-SICs für externe Anschlüsse, insbesondere Bolzen (5mm /6mm / 8mm). *Hinweis: der von Dassault vorgesehene Typ „Stud“ passt hier nicht so recht, da hier direkt ein Bündel angeschlossen wird. Wir wollen hier aber einen Kabelschuh anschließen und diesen auch geometrisch sehen. Daher sind sowohl Kabelschuh als auch Bolzen als SIC zu modellieren.*

1.3 Beispiele für Sicherungsträger

1.3.1 Sicherungsträger mit Bündelanschluss

Der Sicherungsträger hat einen Bündelanschluss für die abgesicherten Leitungen und die (gemeinsame) Versorgung der 16 Sicherungssteckplätze.

Für die Abbildung in CATIA besteht er aus

- 1 *Equipment* (Grundkörper)
- 1 *BundleConnectionPoint* (Anschluss des Leitungsstrangs)
- 16 *Cavities* (zur Aufnahme der Sicherungssteckplätze)
- 13 x dem gleichen *SingleInsertConnector* (Sicherungssteckplatz „Type_F“) mit je
 - 1 *CavityConnectionPoint* (zur Verbindung mit dem Grundträger)
 - 1 *ConnectorConnectionPoint* (zur Verbindung mit der Sicherung)
- 3 x dem gleichen *SingleInsertConnector* (Sicherungssteckplatz „Type_C“) mit je
 - 1 *CavityConnectionPoint* (zur Verbindung mit dem Grundträger)
 - 1 *ConnectorConnectionPoint* (zur Verbindung mit der Sicherung)

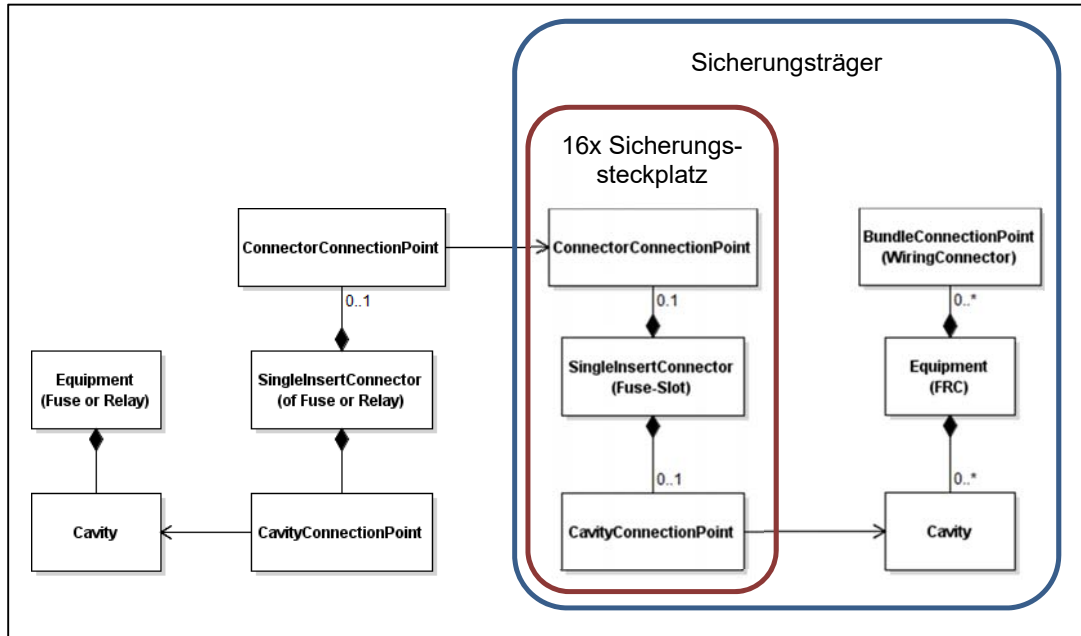


Abbildung 2: CATIA Modell des Sicherungsträgers, sowie für die Sicherung

1.3.1.1 Geometrie

Das aktuelle EKR des Sicherungsträgers ist nur mäßig geeignet, eine Bestückung abzubilden, weil die Sicherungen im modellierten Grundkörper verschwinden würden.

Ggf. könnte man auf der Bestückungsseite eine Tasche ausklinken, die bis auf die Ebene mit den Kammerbildern reicht.

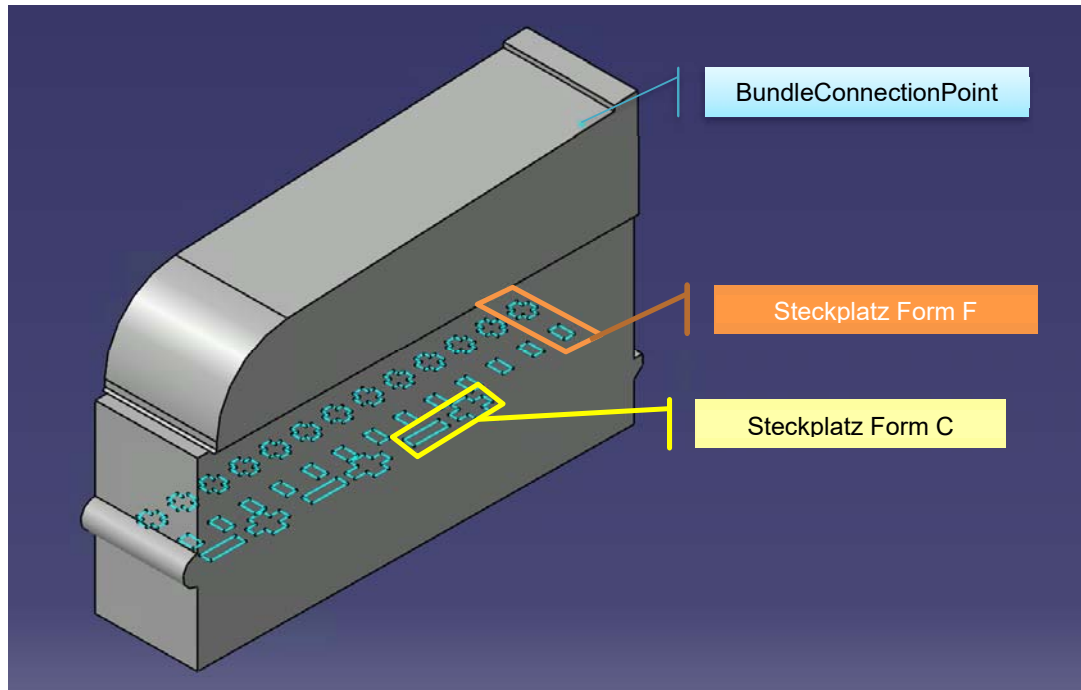


Abbildung 3: EKR-Modell des Sicherungsträgers als CATProdukt

1.3.1.2 Elektrifizierung

Der Grundkörper des Sicherungsträgers wird als *Equipment* elektrifiziert. Er benötigt einen *BundleConnectionPoint*, sowie für jeden Sicherungssteckplatz je ein *Cavity* mit je einem *CavityConnectionPoint*. Als *PartNumber* wird die Teilenummer des Sicherungsträgers verwendet. Der *Name* für die *CavityConnectionPoints* lehnt sich an die Steckplatz-Ids an (z.B. „CavConPt_F1“). Die geometrischen Randbedingungen für den *CavityConnectionPoint* müssen passend zu den Sockel-Spezifikationen aus dem „FRC-Baukasten“ gewählt werden.

Zusätzlich werden aus dem „FRC-Baukasten“ zwei verschiedene *SingleInsertConnector* benötigt, je einer für den Sicherungssteckplatz „Form C“ und „Form F“, die jeweils einen *CavityConnectionPoint* zur Verbindung mit dem *Equipment* und einen *ConnectorConnectionPoint* zur Aufnahme der Sicherung besitzen. Eine geometrische Repräsentation spielt für diese Elemente keine wesentliche Rolle. Ein Punkt oder ein kleiner Quader reichen aus. Die *PartNumber* kann sich z.B. an die Sicherungsbauf orm anlehnen (z.B. „FuseSlot_FormC“). Der *CavityConnectionPoint* und der *ConnectorConnectionPoint* benötigen keinen besonderen *Name*.

Die *SingleInsertConnectors* werden je 13-mal („Form F“) bzw. 3-mal („Form C“) instanziiert und mit den *CavityConnectionPoints* des *Equipment* verknüpft. Als Instanzname ist jeweils die Steckplatz-ID (F1 – F16) vorzusehen. Bei korrektem Aufbau der geometrischen Randbedingungen richten sich die Steckplätze auf dem Träger in der richtigen Lage aus.

Der *BundleConnectionPoint* wird am Austritt aus der Kappe angeordnet. Das EKR weist an der Stelle bereits einen entsprechenden Punkt auf.

1.3.2 Sicherungsträger mit Schraubbolzen und MultiFuse

Dieser Sicherungsträger („Hauptsicherungsträger, E-Box“) ist völlig anders aufgebaut und anders zu bestücken als der Sicherungsträger aus dem Abschnitt 1.3.1. Zunächst wird er nicht allein verbaut, sondern ist Bestandteil des ZSB E-Box. Hier wird er in Kombination mit dem Träger und diversen Haltern und Gehäusen (s. Abbildung 4) als ZSB verbaut. Die beiden Sicherungsträger werden offenbar über den Zuleitungsbolzen „B1“ verschraubt. Weiterhin gibt es hier noch einen vierpoligen Steckeranschluss, der – soweit zu erkennen – mit einem entsprechenden Gegenstück am Sicherungsträger gekuppelt wird. Das geometrische Assembly muss man wohl einzeln zusammensetzen, also die beiden Sicherungsträger, den oder die Halter und den Deckel. Für uns ist das nur insofern relevant, als man

die beiden Sicherungsträger mit einem geeigneten geometrischen Constraint versehen sollte. Vielleicht wäre es günstig, es über CCPs an den gekuppelten 4-poligen Steckern vorzubereiten. Wenn eine andere Lösung gewählt wird, könnte man die CCPs an diesen Stecker auch entfallen lassen, da vom Bordnetz aus keine Stecker aufgesteckt werden müssen.

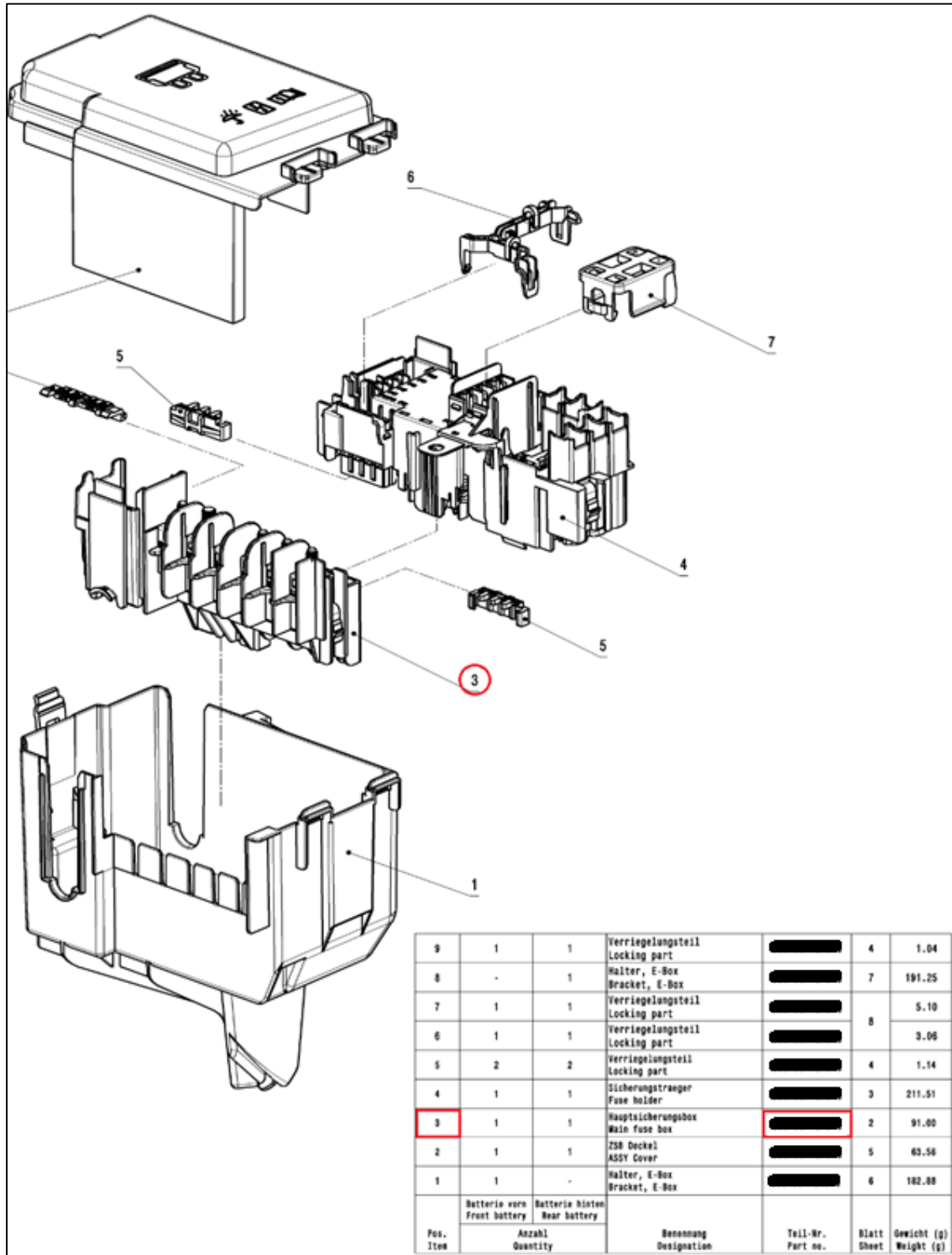


Abbildung 4: Hauptsicherungsbox (Pos.Nr. 3), ZSB E-Box

Neben zwei Relaissockeln gibt es auf der Hauptsicherungsbox (Pos. Nr. 3) eine Mehrfachsicherung mit 5 Absicherungszeigen, die über eine zentrale Zuleitung gespeist wird. Für die mit der MultiFuse verschraubten Anschlussleitungen definiert die Zeichnung konkrete Ringkabelschuhe. Das muss aber bereits der Schaltplan (bzw. der Kontaktassistent) berücksichtigen.

Für die „Elektrifizierung“ in CATIA spielt die MultiFuse eine untergeordnete Rolle, es ist nur eine weitere Bauform, die wie eine einfache Sicherung „am Stück“ als ein zu koppelndes *Equipment* mit einem *SingleInsertConnector* behandelt werden kann. Aber die Überlegung, wohin mit dem CCP hier wichtig.

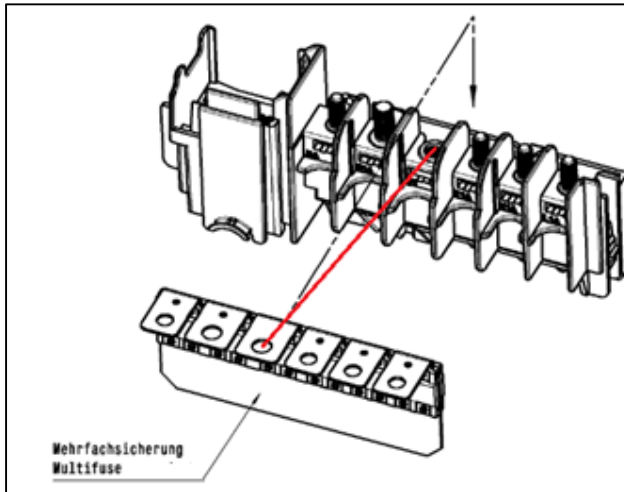


Abbildung 5: Anordnung der MultiFuse und Zuordnung über Anschluss "B1"

In Abbildung 5 ist der versorgende Anschluss durch die rote Linie markiert. Die Anordnung des CCP ist so zu wählen, dass auch der Kabelschuh, der dort aufgesetzt werden muss, korrekt platziert werden kann.

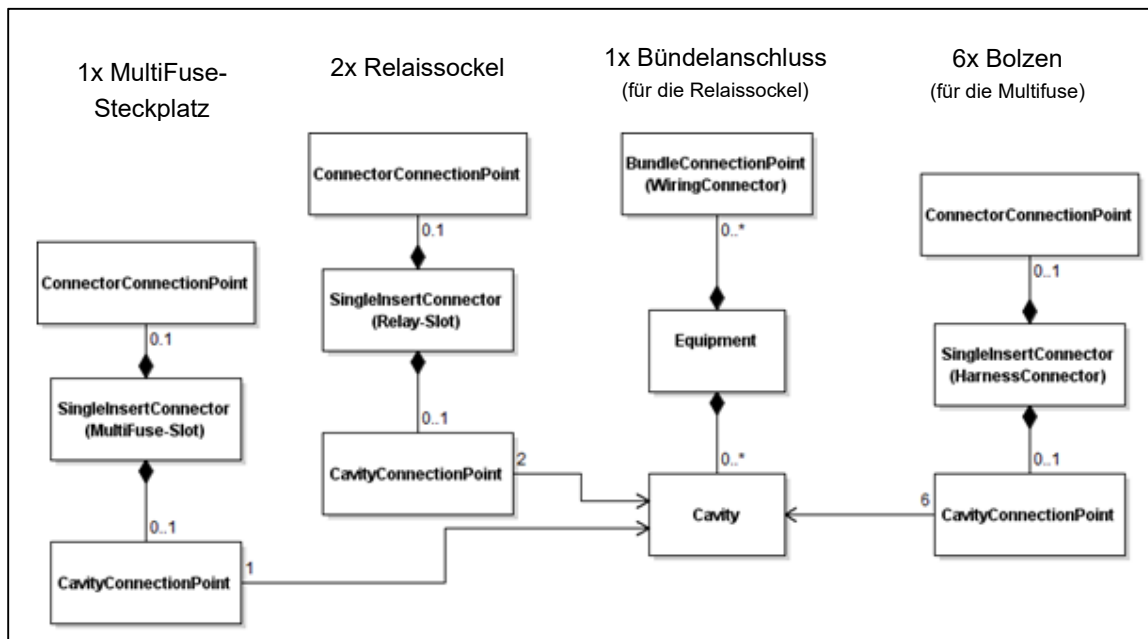


Abbildung 6: EHI Modell des Sicherungsträgers

In Abbildung 6 ist die Elektrifizierung des Sicherungsträgers beschrieben. Die Bezeichnungen der Relais-Steckplätze und Bolzen können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

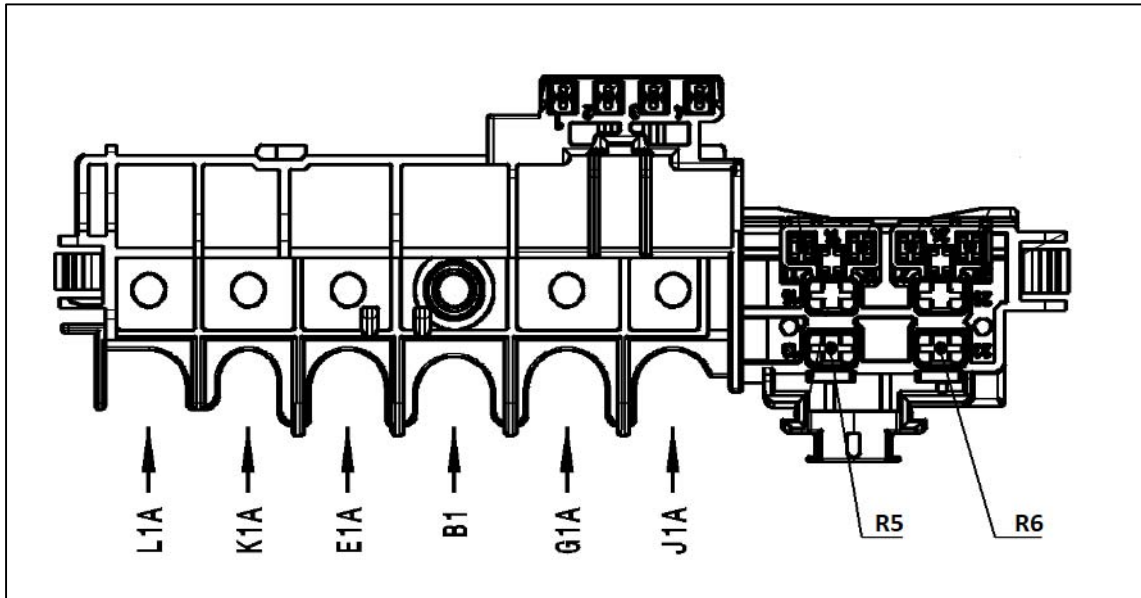


Abbildung 7: Bezeichnungen der Relaissteckplätze und Anschlussbolzen (Ansicht von unten)

1.3.3 Hauptsicherungsbox (HSB)

Die HSB besteht aus einem zweiteiligen Gehäuse und einer MultiFuse.

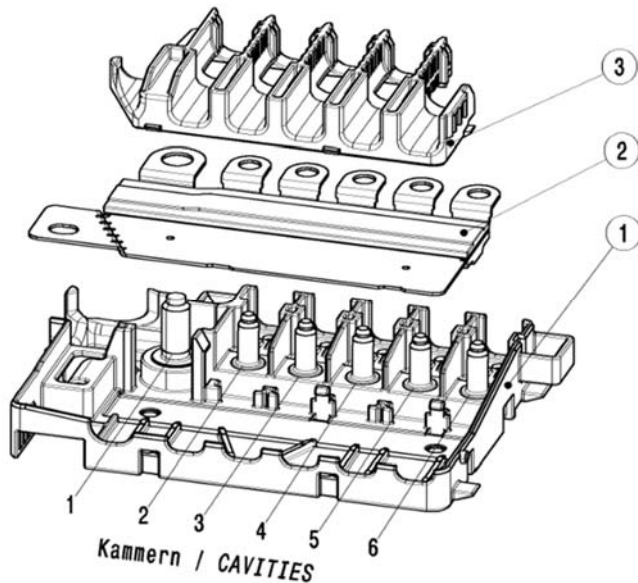


Abbildung 8: Zusammensetzung der HSB (aus Abbildung 4)

Das Gehäuse hat in Kombination mit anderen MultiFuses andere ZSB-Nummern.

Relevant für den Einbau sind nur die Positionen, an denen Kabelschuhe angebracht werden müssen. Die MultiFuse trägt nicht zum äußeren Umriss bei und ist somit nicht DMU-relevant.

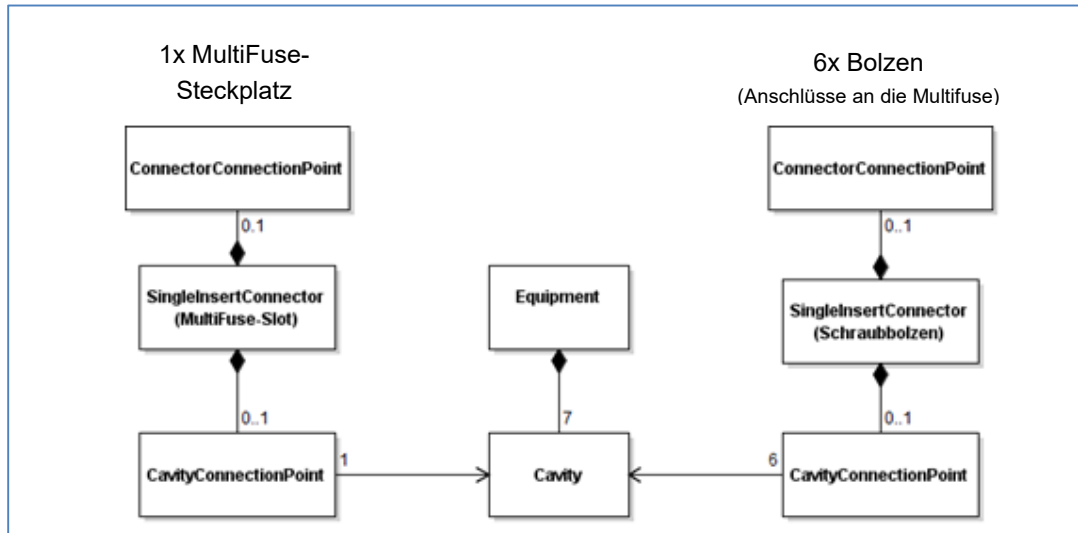


Abbildung 9: Modell der HSB in CATIA

Aus Sicht von CATIA würde es hier ausreichen, die externen Anschlüsse zu elektrifizieren und die MultiFuse im CATIA Modell zu ignorieren. Wenn jedoch die MultiFuse in CATIA sichtbar sein soll (Cross-Highlighting) dann muss sie berücksichtigt werden. Dann sollte aber der Aufbau des Sicherungsträgers über dessen Grundteilenummer erfolgen und die ZSB-Nummer aus der Kombination mit der MultiFuse abgeleitet werden. Wenn es möglich ist, kombinierte Bauteile im Catalog abzulegen, dann könnten dort auch die ZSB vorkonfiguriert gespeichert werden.