

1	10:00	Einlass	Alle
2	10:30	Begrüßung aller Teilnehmer und Vorstellung der Agenda	Christian Kosel (ARENA2036), Georg Schnauffer (ARENA2036)
3	10:40	Einführung in die ARENA2036 und Projektfamilie Leitungssatz	Georg Schnauffer (ARENA2036)
4	11:00	VWS4LS und der Projektergebnisse der vergangenen 3 Jahre	Christian Kosel (ARENA2036)
5	11:30	Ergebnis 1 – Funktionale Vorstellung des Gesamt-Demonstrators	Christian Kosel (ARENA2036)
6	12:00	Mittagspause	Alle
7	13:00	Ergebnis 2 – Pilotanbindung der Verwaltungsschale und Catena-X	Mario Angos (Coroplast), Lena Beil (Dräxlmaier)
8	13:20	Ergebnis 3 – Beschreibung von Capabilities für Produkt, Prozess und Ressourcen	Matthias Freund (Festo)
9	13:40	Ergebnis 4 – Entwicklung und Anwendung der OPC-UA Companion Specification for Wiring Harness	Pascal Neuperger (Komax)
10	14:00	Ergebnis 5 – Automatisierten Verhandlungsverfahren in der Produktion	Gerd Neudecker (Kromberg und Schubert), Melanie Stolze (Ifak Magdeburg)
11	14:20	Ergebnis 6 – Integration der Domänen-Standards „KBL“ und „VEC“ und Verwaltungsschale	Matthias Freund (Festo)
12	14:40	Pause	Alle
13	14:50	Ergebnis 7 – Architekturergebnisse rund um die Verwaltungsschale (je 7 Minuten)	Pascal Neuperger (Komax), Melanie Stolze (Ifak Magdeburg), Rene Fischer (Fraunhofer IESE), Jannis Jung (Fraunhofer IESE) und Gerd Neudecker (Kromberg und Schubert)
14	15:40	Ergebnis 8 – Referenzarchitektur für die Virtuelle Inbetriebnahme von Verbundkomponenten auf Grundlage der VWS	Pascal Neuperger (Komax), Toni Kristicevic (Festo)
15	16:00	Ergebnis 9 – Entwicklung von IDTA – Submodellen (Data-Retention-Policies und Bill-Of-Process)	Alexander Salinas (Dräxlmaier), Pascal Neuperger (Komax)
16	16:30	Zusammenfassung und Ausblick	Christian Kosel (ARENA2036)
17	16:45	Q+A	Alle
18	17:00	Abschluss der Veranstaltung + Abendveranstaltung	Alle

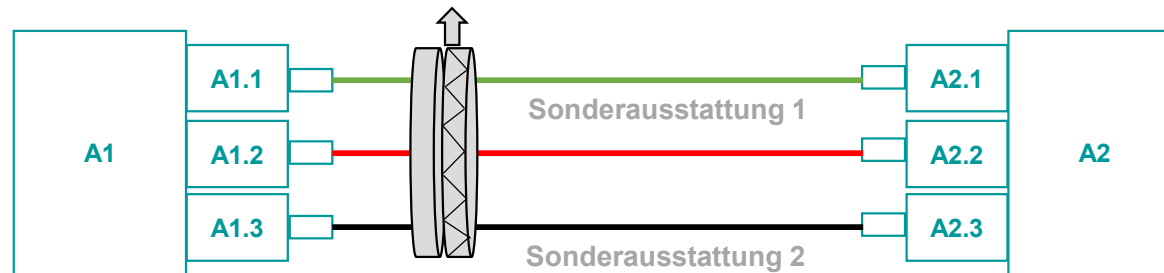
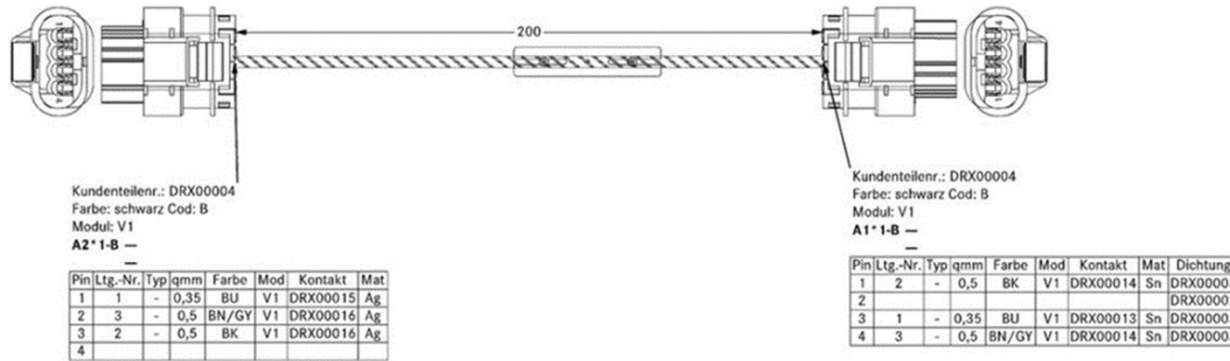
Ergebnis 6 – Integration der Domänen-Standards „KBL“ und „VEC“ und Verwaltungsschale

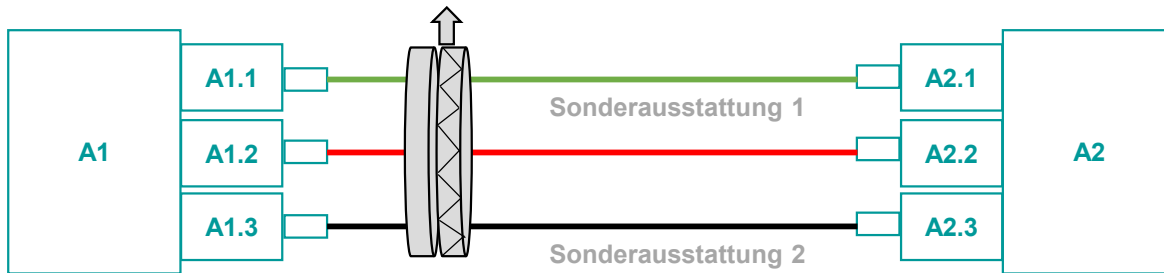


ARENA2036

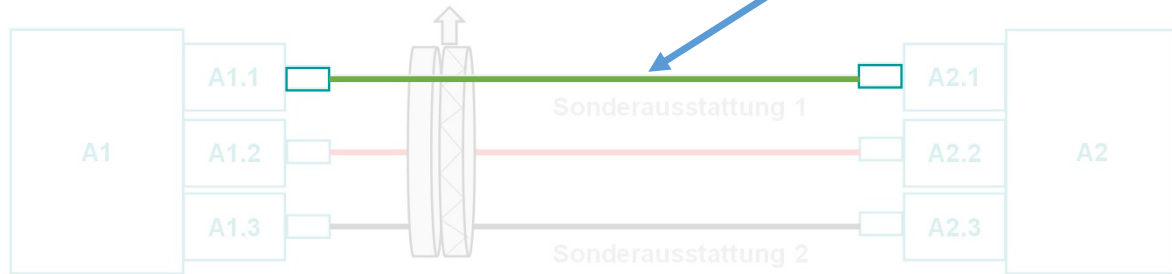
- “Kabelbaumliste” (KBL) und “Vehicle Electric Container” (VEC)
 - XML-basierte Formate für die Produktspezifikation
 - Enthaltene Komponenten (BOM), Topologie, Routing, ...
- Firmenübergreifender Datenaustausch (Hersteller \leftrightarrow Zulieferer)¹
- Übergang zwischen Produktentwicklung und -herstellung¹
- KBL
 - Klassisches Format, begrenzter Fokus, breite Unterstützung
 - <https://ecad-wiki.prostep.org/specifications/kbl/>
- VEC
 - Moderneres Format, erweiterter Fokus, bisher geringe Unterstützung
 - <https://ecad-wiki.prostep.org/specifications/vec/>
- Herausforderung: Integration in die „Welt der Verwaltungsschale“

¹Quelle: <https://ecad-wiki.prostep.org/post/kbl-vs-vec/> 154





```
<vec:VecContent id="id_0000" xsi:schemaLocation="" xmlns:vec="http://www.prost...>
  <VecVersion>2.0.1</VecVersion>
  <GeneratingSystemName>VEC Samples</GeneratingSystemName>
  <DateOfCreation>2022-12-12T00:00:00</DateOfCreation>
  <GeneratingSystemVersion>0.0.1</GeneratingSystemVersion>
  <DocumentVersion id="id_00001">...
</DocumentVersion>
  <DocumentVersion id="id_00008">...
</DocumentVersion>
  <DocumentVersion id="id_00015">...
</DocumentVersion>
  <DocumentVersion id="id_00018">...
</DocumentVersion>
  <DocumentVersion id="id_00021">...
</DocumentVersion>
  <DocumentVersion id="id_00030">...
</DocumentVersion>
  <DocumentVersion id="id_00039">...
</DocumentVersion>
  <DocumentVersion id="id_00048">
    <CompanyName>Acme Inc.</CompanyName>
    <DocumentNumber>HARNES-1</DocumentNumber>
    <DocumentType>HarnessDescription</DocumentType>
    <DocumentVersion>1</DocumentVersion>
    <Specification xsi:type="vec:CompositionSpecification" id="id_00049">
      <Identification>HARNES-1</Identification>
      <Component id="id_00050">...
    </Component>
      <Component id="id_00056">...
    </Component>
      <Component id="id_00062">...
    </Component>
      <Component id="id_00064">...
    </Component>
      <Component id="id_00066">...
    </Component>
      <Component id="id_00068">...
    </Component>
    </Specification>
  </DocumentVersion>
</VecContent>
```

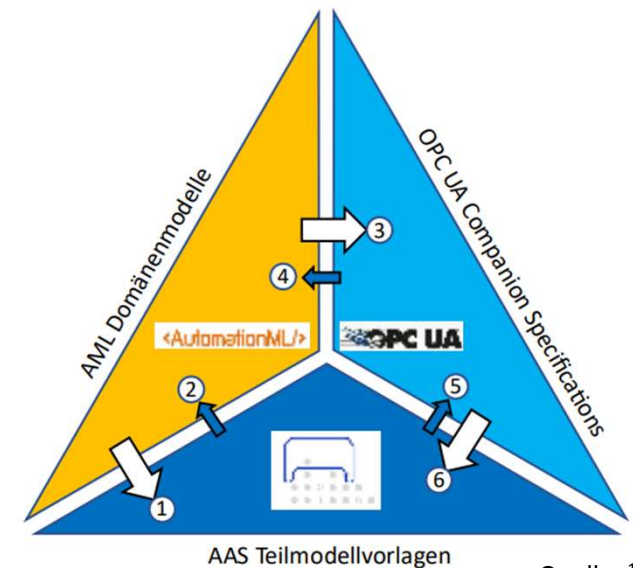



```
<Component id="id_00074">
  <Identification>W1</Identification>
  <Role xsi:type="vec:WireRole" id="id_00075">
    <Identification>W1</Identification>
    <WireSpecification>id_00023</WireSpecification>
    <WireElementReference id="id_00076">
      <Identification>W1</Identification>
      <ReferencedWireElement>id_00024</ReferencedWireElement>
      <WireEnd id="id_00077">
        <Identification>A1.1</Identification>
        <PositionOnWire>0.0</PositionOnWire>
      </WireEnd>
      <WireEnd id="id_00078">
        <Identification>A2.1</Identification>
        <PositionOnWire>1.0</PositionOnWire>
      </WireEnd>
      <WireLength id="id_00079">
        <LengthType>Drawing</LengthType>
        <LengthValue id="id_00080">
          <UnitComponent>id_00128</UnitComponent>
          <ValueComponent>300.0</ValueComponent>
        </LengthValue>
      </WireLength>
    </WireElementReference>
  </Role>
</Part>id_00121</Part>
```

```
<PartVersion id="id_00121">
  <CompanyName>Acme Inc.</CompanyName>
  <PartNumber>WIR-1</PartNumber>
  <PartVersion>1</PartVersion>
  <PrimaryPartType>Wire</PrimaryPartType>
</PartVersion>
```

- Anwendungsfälle
 - Transport der Produktspezifikation über die VWS
 - Verknüpfung von Elementen der Produktspezifikation und Komponenten-VWSen
 - Verknüpfung von Elementen der Produktspezifikation mit anderen Elementen aus dem PPR-Modell (z.B. Crimp-Kraft Soll-/Ist-Wert für einen bestimmten Crimp)
 - Abfrage relevanter Daten (über die VWS), z.B.
 - „Wie ist der Leitungsquerschnitt von Leitung X?“
 - „Mit welcher Kraft wurde Crimp Y gecrimpt?“
 - ...
 - ...
- Verknüpfung von Elementen der Produktspezifikation mit anderen Daten/Verwaltungsschalen (PPR)
- Aktualisierung von Verknüpfungen bei Änderungen des Produktmodells
- Technische Zugriffs- und Abfragemöglichkeit

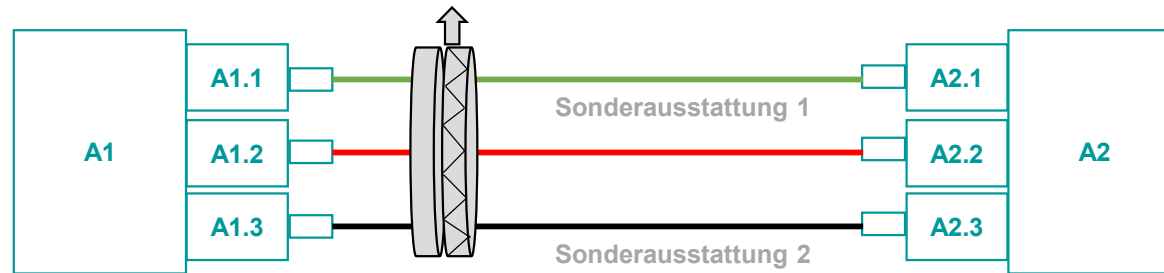
- „Diskussionspapier – Interoperabilität mit der Verwaltungsschale, OPC UA und AutomationML“¹
- Forderungen (u.a.):
 - Verwaltungsschale als zentraler Informationshub für Asset-Typen und -Instanzen (lebenszyklusübergreifend)
 - Austausch operativer Daten per OPC UA
 - Austausch von Engineering-Daten per AutomationML
 - Äquivalent übertragbar auf KBL/VEC
 - Referenzieren statt Re-Modellieren von Detailinformationen
 - Einfacher Datendurchgriff soll ermöglicht werden



Quelle: ¹

- Schlussfolgerung: Integration von KBL/VEC in die Verwaltungsschale und Referenzieren relevanter Elemente sinnvoll

¹ <https://industrialdigitaltwin.org/wp-content/uploads/2023/04/Diskussionspapier-Zielbild-und-Handlungsempfehlungen-fuer-industrielle-Interoperabilitaet-5.3.pdf>



VWS
Komponenten



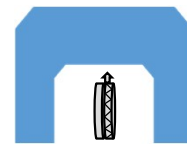
Gehäuse-
Typ A



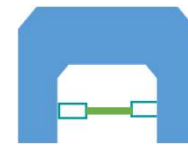
Kontaktteil-
Typ X



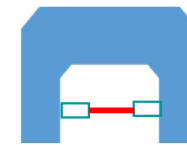
Kontaktteil-
Typ Y



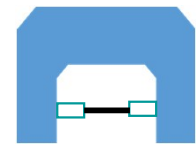
Halteteil-
Typ



Leitungs-Typ
Grün

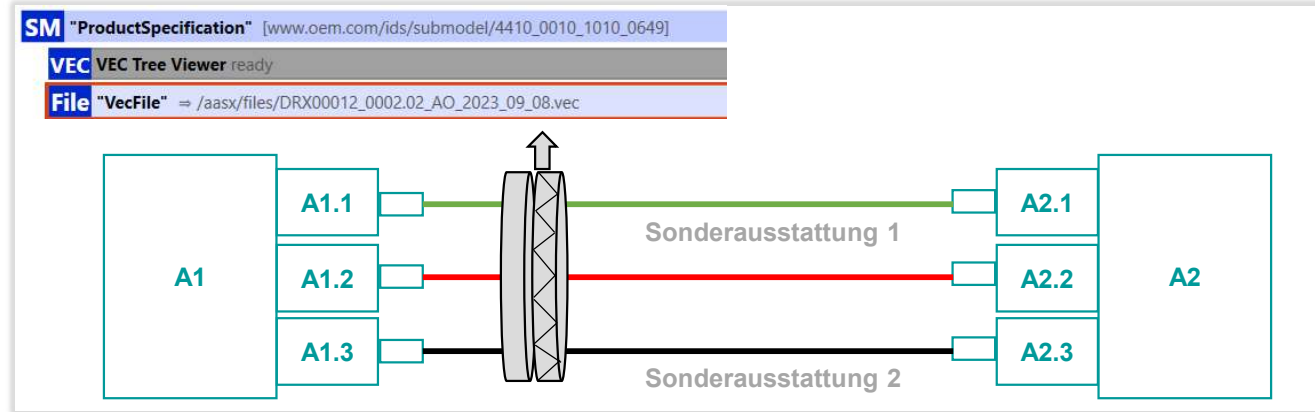


Leitungs-Typ
Rot



Leitungs-Typ
Schwarz

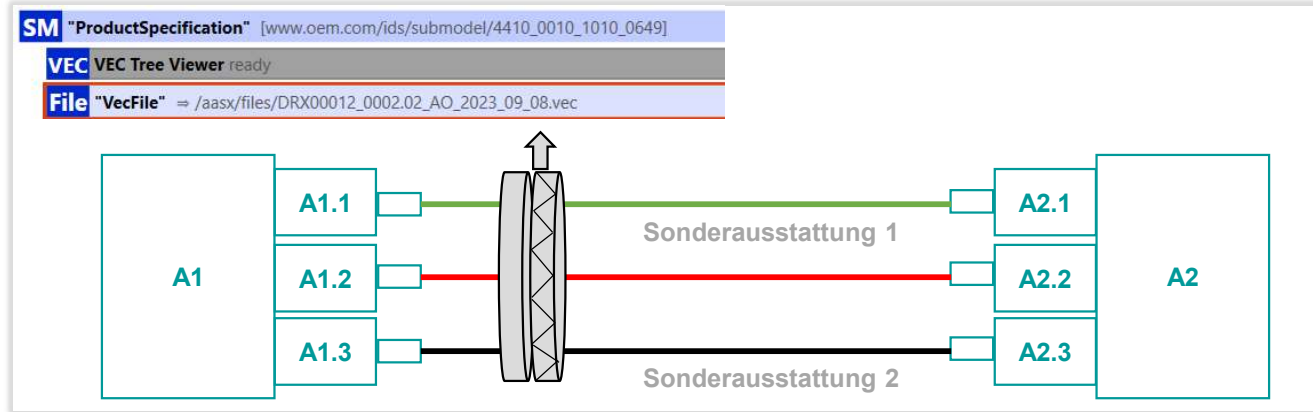
VWS
Leitungssatz



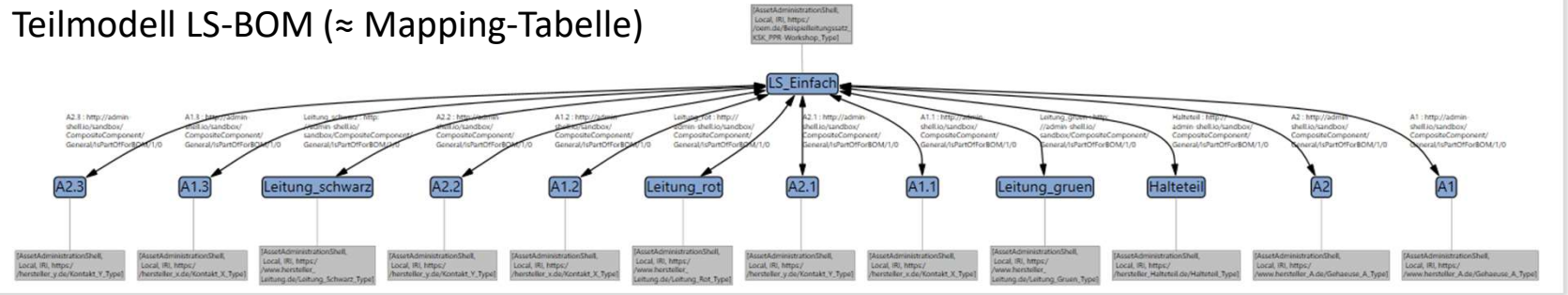
VWS
Komponenten



VWS
Leitungssatz



Teilmodell LS-BOM (≈ Mapping-Tabelle)



VWS
Komponenten



LS-BOM als "Mappingtabelle"

The screenshot displays the ARENA2036 software interface. At the top, a BOM tree shows a submodel "Produktmodell" with a file "VEC" pointing to "/aasx/files/ARENA-VWS4LS-DEMO.vec". Below this, a hierarchical tree of components is visible, including "A1", "A1.1", "A1.2", "A2.1", "A2.2", "A2.3", "Leitung_schwarz", "Leitung_rot", "Leitung_gruen", and "Halteteil".

Two configuration windows are overlaid on the interface:

- RelationshipElement window:**
 - first:** Submodel: local, IRI: https://example.com/ids/sm/3451_9090_2122_8226, Entity: local, IdShort: Leitung_gruen.
 - second:** Submodel: local, IRI: https://example.com/ids/sm/7342_9090_2122_3155, File: local, IdShort: VecFile, FragmentReference: local, FragmentId: //Component[@id="id_00074"].
- Entity window:**
 - # of statements:** 1
 - entityType:** SelfManagedEntity
 - Asset:** AssetAdministrationShell, local, IRI: https://www.hersteller_Leitung.de/Leitung_Gruen_Type

On the right side, a code block shows XML data for a component:

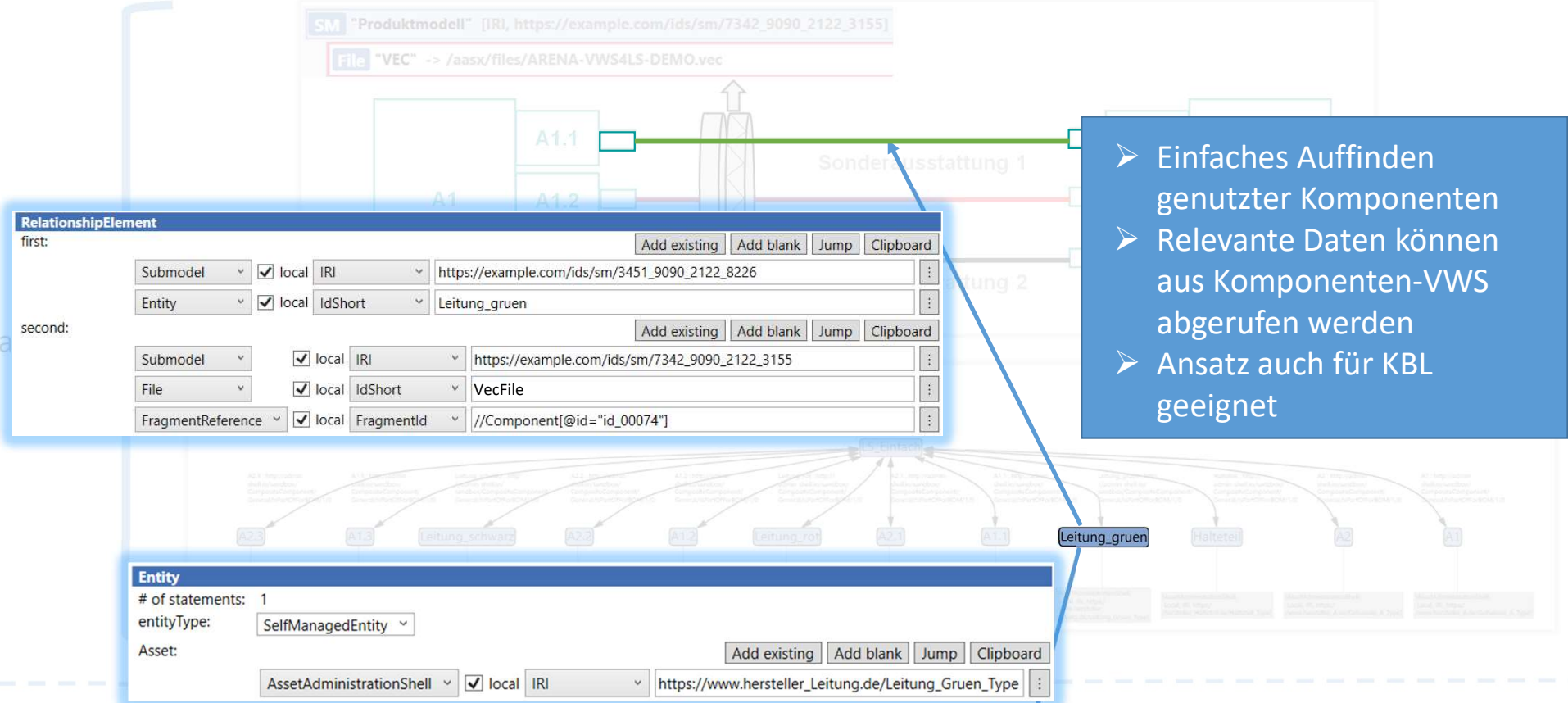
```
<Component id="id_00074">
  <Identification>W1</Identification>
  <Role xsi:type="vec:wireRole" id="id_00075">
    <Identification>W1</Identification>
    <WireSpecification>id_00023</WireSpecification>
    <WireElementReference id="id_00076">
      <Identification>W1</Identification>
      <ReferencedWireElement id="id_00024">
        <WireEnd id="id_00077">
          <Identification>A1.1</Identification>
          <PositionOnWire>0.0</PositionOnWire>
        </WireEnd>
      </ReferencedWireElement>
    </WireElementReference>
  </Role>
</Component>
```

AAS
Leitungssa

AAS
Komponenten



LS-BOM als "Mappingtabelle"



AAS
Leitungssa

AAS
Komponenten



- AASX Package Explorer: Plugin für automatischen VEC-Import in die Verwaltungsschale
 - <https://github.com/VWS4LS/vws4ls-aaspe-plugin>

The screenshot displays the AASX Package Explorer V3.0 interface. On the left, a menu is open with options such as 'Edit', 'Hints', 'Test', 'Find...', 'Replace...', 'Navigation...', 'Editing locations...', 'Create...', 'Visualize...', 'Convert...', 'Buffer...', 'Log...', 'Events...', and 'Scripts...'. A blue arrow points from the 'Create...' option to a list of AAS elements in the background. The list includes items like 'OEM_Gehauese_A_Type', 'OEM_Gehauese_B_Type', 'OEM_Kontakt_X_Type', 'OEM_Kontakt_Y_Type', 'OEM_Leitung_Gruen_Type', and 'OEM_Leitung_Rot_Type'. To the right, there are two panels showing a hierarchical tree structure of BOM elements, with 'EntryNode' at the top and various sub-nodes like 'W3', 'W2', 'W1', 'A2.3', 'A2.2', 'A2.1', 'A1.3', 'A1.2', 'A1.1', 'A2', and 'A1'.

- Zugriff auf hinterlegte Informationen über Rest-API der Verwaltungsschale
 - Entsprechende Erweiterung der offiziellen Rest-API beantragt
 - <https://github.com/admin-shell-io/aas-specs-api/issues/286>

- Veröffentlichung relevanter Elemente aus der Produktspezifikation in der VWS
 - Schaffen von “Ankerpunkten” in der Verwaltungsschale (Komponenten, Module)
 - Verknüpfung per “FragmentReference”
- Ermöglicht Durchgängigkeit zwischen verschiedenen Technologien (Modellierungsformaten)
- Gewählte Methodik unabhängig von konkreter Technologie für die “Produktspezifikation” (KBL, VEC, ...)
- Ansatz folgt dem “Diskussionspapier für Interoperabilität”
 - Auch für andere “Modellformate” möglich
 - Nutzung im Rahmen des DIAMOND-Projekts zur Integration von AutomationML und Verwaltungsschale

