|  |  |
| --- | --- |
|  | **ETCS@EBD** |
|  | Richtungen mit der Plan Pro Planung  Entwicklerdokumentation |
|  |  |
|  |  |
|  | Dokumentation, v0.1  Status: Draft, Stand: 21.08.2020 13:38  Autor: Werner Iberl |
|  |  |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Bearbeitung Editorial** | **Qualitätsprüfung Reviewer** | **Freigabe Approval** |
| **Name** | Werner Iberl | Georg Bolz | Frederik Düpmeier |
| **Position/Rolle** | Softwareentwickler | Teamleiter | Projektleiter |
| **Datum** | 20.08.20 |  |  |
| **Unterschrift** | gez. Iberl | gez. Bolz | gez. Düpmeier |

Versionshistorie

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vers.** | **Datum** | **Kap.** | **Beschreibung** | **Autor** |
| 0.1 | 20/08/20 |  | Erster Entwurf | WI |
| 0.2 | 21/08/20 |  | Q.Dir-Train und Balisen |  |

Smart Logic Topologisches Modell

Das Topologische Modell hat eine Richtung anhand der Streckenkilometrierung. Hierfür wird die Streckenkilometrierung der Weiche an den Knoten verwendet. Jede Weiche hat eine Streckenkilometrierung und eine Weiche wiederum wird an einem Topologischen Knoten zugeordnet.

###### Geographische Kanten gehören zu einer Topologie

Die Geographischen Kanten erben die Richtung anhand der Topologie, die auf eine Ebene höher liegt als die Geographischen Strukturen.

###### Weichen

Weichen werden zu den Topologischer Knoten zugeordnet. Nachfolgender PlanPro Snippet stellt die Kennung für 12W39 dar.

<W\_Kr\_Gsp\_Element>  
 <Identitaet>  
 <Wert>01664842-004A-4DBC-900C-8BED7FB97415</Wert>  
 </Identitaet>  
 <Basis\_Objekt\_Allg>  
 <Datum\_Regelwerk>  
 <Wert>2020-06-08</Wert>  
 </Datum\_Regelwerk>  
 </Basis\_Objekt\_Allg>  
 <Bezeichnung>  
 <Bezeichnung\_Aussenanlage>  
 <Wert>12W39</Wert>  
 </Bezeichnung\_Aussenanlage>

<Kennzahl>  
 <Wert>12</Wert>  
</Kennzahl>  
<Oertlicher\_Elementbezeichner>  
 <Wert>39</Wert>  
</Oertlicher\_Elementbezeichner>

Weichen haben eine Kilometrierung und einen Abstand zu den jeweiligen Top-Kanten. Da eine Weiche zu drei Topologischen Kanten als Topologischer Knoten angeordnet werden kann,

Die Abstände dort können helfen die Länge einer inneren Länge innerhalb einer Weiche zu ermitteln. Sie geben den Abstand des Knoten-Punktes zu dem Beginn einer Topoloischen-Kante an. Bisherige Daten verdeutlichen, dass es zwei Topoloische Kanten zu einer Weiche in Bezug gesetzt werden.

Deswegen wurde der Knoten ausgewählt, der beide Topologische-Kanten referenziert.

Wenn man von der Spitze einer Weiche zu einer Spitze einer anderen Weiche die Länge berechnet, muss man wird wie folgt gerechnet.

Weiche Spitze S1 und Weichenspitze S2 sollen als Wegstrecke berechnet werden. Es gibt eine Teopologische Kante A. Die Kante A Verläuft von Weichenzunge S1B zu Weichenzunge S2B.

Die Strecke S1 zu S2 berechnet sich aus: Abstand S1 zu S1B + A + S2B zu S2

Distanz = |S1\_S1B| + |A| + |S2B\_S2|

###### Verwendung bei Berechnung von Entfernungen

Die Streckenkilometrierung kann zur Berechnung von Entfernungen nicht verwendet werden, wenn die Berechnung auf die andere Strecke Bezug nehmen. Man sollte auch auf die Länge der Weichenzunge achten. Diese lässt sich ermitteln, weil das W\_Kr\_Gsp\_Komponente Abstände zur Top-Kante angibt.

###### Umsetzung in eigener Knoten-Kanten-Liste

Die Knoten lassen sich mit Bezeichner wie 12W39 versehen.

Die Kanten habe zwei Knoten. Der kleiner Numerische Wert eines Bereichs dominiert hier bei der Bezeichnung.

Es wurde beachtet das Knoten zu mehreren Strecken gehören können und somit 1-3 Kilometrierungen haben könnten.

###### Umsetzung im TMS und im TMS-GUI

Die Umsetzung im TMS ist möglich. Knoten und Kanten haben ihre Bezeichner und Distanzen. Alle Weichen sollten aber von PlanPro her, zu einer Strecke gehören. Streckenwechsel, wenn ein Zug in einer Zugfahrt von einer Strecke zur nächsten wechselt, müssen gesondert behandelt werden.

Umsetzung in Movement Requests

Ma sind schwer umzusetzen, wenn eine Strecke gewechselt wird. Es sollte auf jeden Fall die Länge einer Kante mit der Weichenzunge versehen werden. Die Länge einer Weichenzunge ist in unserem Fall meistens als 0-Länge angenommen, aber das kann variieren. Wenn eine Zugfahrt die Strecke wechseln soll, ändert sich die Kilometrierung. Es könnte förderlich sein, wenn jede Kante und Knoten mit den Format 15W12 und so weiter in die Request einfließt.

Detailschema für Movement Requests und RBC

Im RBC werden die Abstände zur Last-Known-Balisegroup sehr wichtig sein, weil das TMS von dort aus die Länge der MovementAuthority angibt, sowie das Linking. Das Linking geht immer von der Balise B1 aus einer Datengruppe aus.

###### Balisen als Datenpunkt

Als Punkt auf einer Topologiekante haben Datenpunkte einen Abstand zum Knoten A einer Balise.  
Dieses Punkt-Objekt (mit Abstand) innerhalb des Datenpunktes hat eine Wirkrichtung. Das heißt der Datenpunkt wird immer von Top-Knoten A als Abstand positioniert.

Es treten noch weitere Richtungen auf, die aber in den Prosig Unterlagen schwer ersichtlich sind:

Datenpunkt allgemein

Der Datenpunkt hat ein allgemeines Feld „Datenpunkt\_Allg“ mit einer Ausrichtung.  
Die Definition der Ausrichtung konnte nicht im Prosig ermittelt werden:

<Ausrichtung>  
 <Wert>in</Wert>  
 </Ausrichtung>  
 <Datenpunkt\_Beschreibung>  
 <Wert>Datenpunkt an Signalen (Typ 20)</Wert>  
 </Datenpunkt\_Beschreibung>  
 <Datenpunkt\_Laenge>  
 <Wert>3.000</Wert>  
 </Datenpunkt\_Laenge>  
 <Standortangabe>  
 <Wert>Signal</Wert>  
 </Standortangabe>  
</Datenpunkt\_Allg>

Die Balise, die in der MA und vom RBC referenziert wird, ist immer die Balise B1 mit dem Abstand des Datenpunktes zu A.

Diese Tabelle dient zur Veranschaulichung einer möglichen Definition

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Beispiel | Ausrichtung der Länge des DP**[sic\*]** | Datenpunkt Länge | Abstand Topk. A | Wirkrichtung der Balise | Balisenpos Abstand Topk. A |
| A | In | 3 m | 5 m | In | 5 m |
| B | Gegen | 3 m | 5 m | In | 2 m |
| C | In | 3 m | 5 m | Gegen | 8 m |
| D | Gegen | 3 m | 5 m | Gegen | 5 m |

Beispiel A. Der Datenpunkt-Bereich erstreckt sich von 5m – 8m vom Datenpunkt. Da die Balise in Wirkrichtung funktioniert ist die relevante Balise am Start des Bereichs ab 5 m.

Beispiel B: Der Datenpunktbereich wird gegen als Ausrichtung angegeben. Somit ist er von 2m – 5m zu verorten. Da die Balise als Wirkrichtung in gemessen wird beginnt die Balsie ab 2 Meter.

Ist die Wirkrichtung B1 Gegen so gelten folgende Beispiele.

Beispiel C: Der Datenpunkt-Bereich erstreckt sich von 5m – 8m vom Datenpunkt. Da die Balise als Wirkrichtung gegen, läuft beginnt die Messung der Balisenauslösung aus Richtung des Top-Knoten B. Also sind die 8m die Position der relevanten Balise

Beispiel D: Der Datenpunktbereich wird gegen als Ausrichtung angegeben. Somit ist er von 2m – 5m zu verorten. Da die Balise als Wirkrichtung gegen, läuft beginnt die Messung der Balisenauslösung aus Richtung des Top-Knoten B. Somit ist das weiter von Top-Knoten A entfernte Objekt maßgeblich. Die relevante Balise liegt bei 5 m.

###### Balisen als Linking zum Erstellen einer Ma

Wenn Balisen-Linkings an das RBC weitergegeben werden, gilt folgender Rahmen:

Das Q-DIR des Linkings wird als die Streckenrichtung verwendet in der sich der Zug von der Last-Relevant-Balisgroup befindet.

Die NID\_C kennzeichnet die Region und kann man per default 0 setzen.

Die NID\_BG nennt die nächste Balise per Id.

Q\_LINKORIENTATION ist die Wirkrichtung der Balise die als erste im Datenpunktbereich überfahren wird [sic].

Q\_LINKREACTION gibt vier Möglichkeiten vor, was der Zug beim Passieren der Balise unternimmt.

Q\_LOCACC gibt einen Bereich an in dem sich die nächste Balise ungefähr befinden sollte.

Die Entfernung D\_LINK gibt den Abstand zur nächsten verlinkten Balise an. Diese Entfernung muss keine Richtung haben.

## Streckenwechsel

Streckenwechsel haben keinen Einfluss auf das Linking.

Das RBC erhält somit nur eine Richtungsangabe, die die Startrichtung ab der LRBG angibt.

Position-Reports Q\_DIR\_TRAIN und Balisen

Ob der Zug in Streckenrichtung fährt wird über die Konfiguration der SL definiert.