



Austausch Planer LST

Digitale LST- Planung



20.06.2024 | Microsoft Teams

Ein Paradigmenwechsel in der Planung (klassisch zu digital) erreicht Beschleunigungseffekte



Zentrales Element der Digitalen LST-Planung ist das PlanPro-Datenmodell, das alle Parameter der LST-Planung abbildet.

Das Objektmodell wird von DB InfraGO

- als XML-Schema
- mit Modellierungsübersichten
- einem umfassenden Glossar
- unter Open-Source-Lizenz

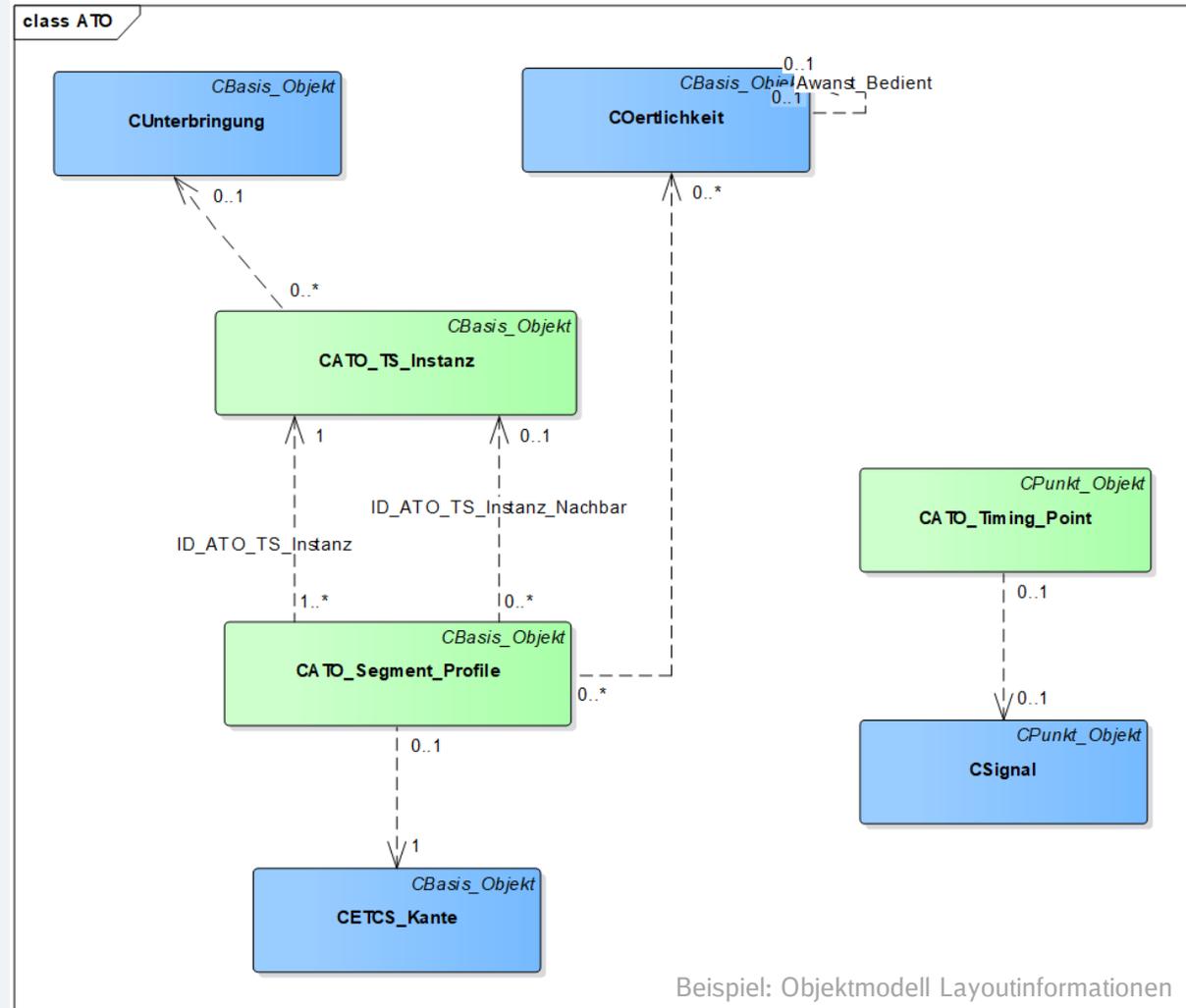
jedem kostenfrei bereitgestellt.

 www.dbinfrago.com/planpro

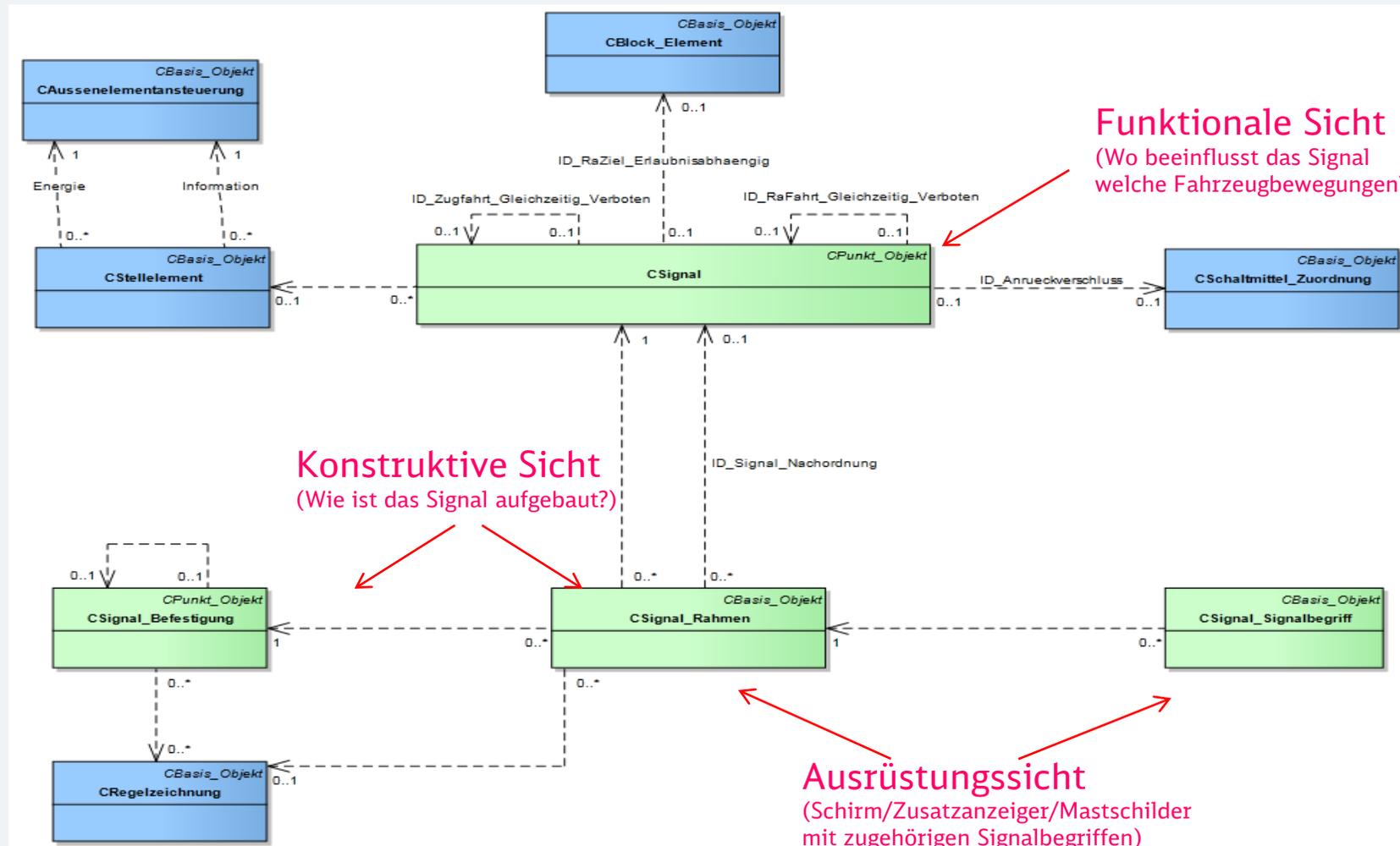
Das Objektmodell umfasst ab **V1.10.0**:

Anteil	Objekte	Attribute
ESTW/DSTW ¹	102	758
ZN/ZL	18	139
Balisen/ETCS	23	405
ATO	3	18
BÜSA	21	148
Planungsmanagement	9	95
Layoutinformationen	6	28
Summe	182	1591

¹ inkl. Kabelplanung und Bediensystem



Das Datenmodell wird seit 2009 entwickelt und mit den Herstellern abgestimmt. Ein Signal wird bspw. durch 4 Objekte repräsentiert.



Die Digitale LST-Planung ist seit 01.08.2022 im Planungsregelwerk verankert. Eine **Aktualisierung** wird **2024** erfolgen.

Richtlinie 	
Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	LST-Anlagen planen
Entwürfe und Pläne	819.0101
Grundsätze	Seite 1

1 Geltungsbereich	
(1) Die Regelungen in der Ril 819.0101 bis Ril 819.0104 gelten für die Planung neu zu errichtender LST-Anlagen (ESTW-Stellwerktechnik, LZB, ETCS, Neitech und BÜSA) im Bereich der DB Netz AG und für die aufzustellenden Planunterlagen.	Geltungsbereich
(2) Die Ril 819.01 bis Ril 819.0104 beschreibt Inhalt und Format der Planunterlagen, die bei LST-Projekten - mit digitaler Planung und durchgängiger Datenhaltung oder - konventioneller Planung erzeugt und ausgegeben werden. <i>Hinweis: Vor Beginn der Planung für Neu- bzw. Umbauten von LST-Anlagen ist die Übereinstimmung der Bestandsplanunterlagen mit der Örtlichkeit sicherzustellen.</i>	Regelungsgegenstand
2 Allgemeines/Grundlagen	
(1) Als Entwurfsverfasser/Planersteller können qualifizierte Mitarbeiter interner und externer Planungsbüros beauftragt werden. Die erarbeiteten LST-Unterlagen (wie z. B. Pläne, Tabellen, Verzeichnisse) sind grundsätzlich vom zuständigen technischen Planersteller eigenhändig mit Tagesangabe zu unterschreiben. <i>Hinweis: Die erarbeiteten LST-Unterlagen können sowohl konventionell als auch digital erstellt und signiert werden.</i>	Entwurfsverfasser/Planersteller
(2) Arbeitsgrundlage ist eine betriebliche Aufgabenstellung/Vorplanung. <i>Hinweis: Die erarbeiteten LST-Unterlagen nach (1) können mit der Simulation unterstützend, gemäß Arbeitsanweisung LN25-13 „Anwendung Simulationssystem im Planungsprozess“, um Planungshilfen ergänzt werden.</i>	Arbeitsgrundlage
(3) Vor Beginn der Planung ist durch den Projektleiter der DB Netz AG zu entscheiden, ob die LST-Anlage digital oder konventionell geplant werden soll.	Entscheider
(4) Bei der Erstellung von Planunterlagen sind die freigegebenen Regelzeichnungen und Grundsaltungen, sowie Produktfreigaben und Weisungen zu beachten.	Grundsaltungen/ Regelzeichnungen

Fachautor: I.NAI 444, Hr. D. Hamink, Waf6, Tel.: 030 797 75383 Gültig ab 01.08.2022

Ril 819.0101

- Definition konventionelle/digitale Planung
- Entscheidungskriterien für die Anwendung der digitalen Planung
- **Anpassungen Schriftfeldeinträge und Generierung Prüfsumme** (zusätzliche Angaben zu Planungs- und Visualisierungswerkzeug)

Ril 819.0102

- Anhänge 11-30 beschreiben die PT 1-Tabellen für die digitale Planung
- grundsätzliche Ausrichtung auf DIN A3 quer

Ril 819.9002A01

- Definition der Lageplansymbole für die digitale Planung

Ril 886.0102 (Keine Anpassung notwendig/möglich)

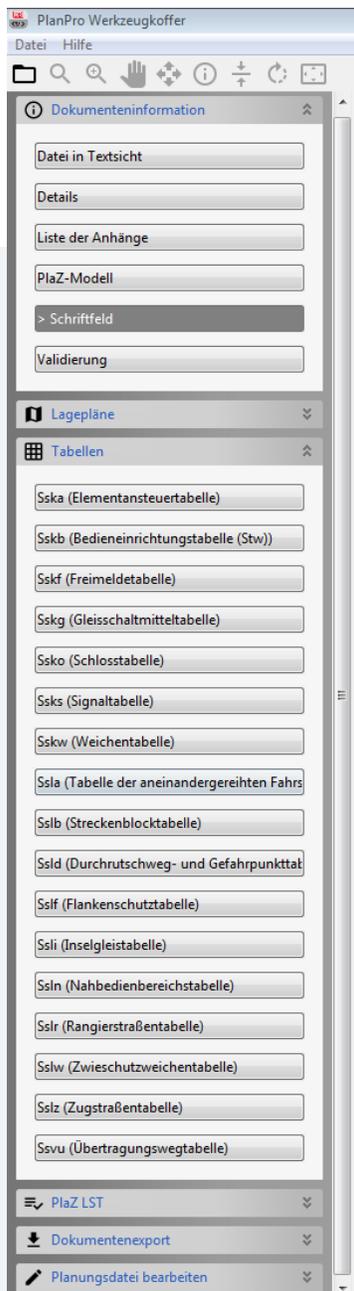
- Schriftfeld der neuen LST-Planungstabellen ohne LST-Zusatzfeld

Ril 886.0301 (NEU)

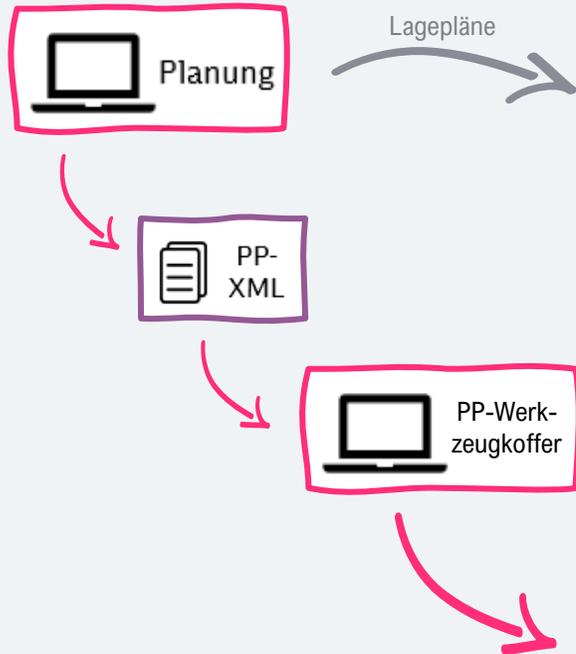
- **DVS IZ Plan: Kennzeichnung für Digitale LST-Planung: „D“**

Der Werkzeugkoffer bietet Komponenten zur Qualitätsprüfung u. Visualisierung von PlanPro-Dateien.

- **XML-Validierung**
 - Prüfung auf Übereinstimmung mit dem XML-Schema („XML-Bauvorschrift“)
 - Unterscheidung Validität – Fachliche Vollständigkeit (nil-Befüllung)
- **Plausibilitäts- und Zulässigkeitsprüfung (PlaZ)**
 - Automatisierte fachliche Auswertung der XML-Daten
 - Statische und dynamische Ausgabe eines Feststellungsberichts
- **XML-Visualisierung**
 - XML-Textanzeige
 - Erzeugung des Schriftfelds
 - Ausgabe der neuen (PT 1-) Tabellen (derzeitig 20 für ESTW/DSTW)
 - Lageplan: in Entwicklung
 - Zukünftig: Übersichtsplan
 - Aktuell in Vorbereitung: (PT 1-) Tabellen ETCS (semiformale Beschreibung)
- **XML-Vergleich**



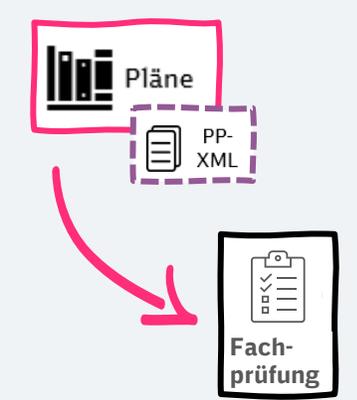
Ziel ist die vollständig automatisierte Erzeugung von standardisierten Plänen auf Basis von PlanPro-Daten.



Grundsatzangaben										Eigenschaften				Abhängigkeiten				Auflösung				Bemerkung
vor (Signat)	bis (markator Punkt)	Gefahrpunkt	PZ-Schnepunkt	Bezeichnung	+Taf möglich km/h	Stiff m	ht m	freigemacht m	Mäßgebende Neigung %	Weichie, Anordnungen mit Verschloss	ohne Verschloss	relevante fest	v-Auflösung verzecht	Stabilitätsabhängig	Manuell	Bezeichnung	Länge m	Auflösungsvergütung bzw. Kennlichveringungszeit				
1	012 G1 20	Gleisabschluss 60W36	Gleisabschluss 60W36	D1		40	0	0	-8,4							60G220		32				
2	60A	Ra 10 km/h 179 783	Ra 10 km/h 179 783			198	233	233	0,2													
3	60AA	G1 60W2	G1 60W2			199	333	323	0,1													
4	60B	G1 60W6	G1 60W6			228	269	259	-12,8													
5	60F	Ra 10 km/h 121 050	Ra 10 km/h 121 050			280	399	399	-4,0													
6	60FF	Ra 10 km/h 121 050	Ra 10 km/h 121 050			280	399	399	-4,0													
7	60G	60L12X	60L12X			155	200	200	-5,5													
8	60L107	60LW51X	60LW51X	D1		40	55	82	-0,9	60W51		60W51				60G107	668	68				
9	60L108	60LW51X	60LW51X	D1		40	55	82	-0,9	60W51		60W51				60G108	600	68				
10	60L120	60G	60G	D1		40	50	200	200	0,1		60G223				60G123	713	78				
11	60N01	Ra 10 km/h 121 050	60FF	D1		160	206	412	-0,3							60G121	267	32				
12	60N02	Ra 10 km/h 121 050	60FF	D1		160	206	413	-0,3			60G322				60G222	162	32				
13	60P1	Ra 10 km/h 179 783	60A	D1		160	199	235	235	0,1	60W1	60G211				60G201	610	68				
14	60P1	G1 60W1	G1 60W1	D2		60	100	103	0,1			60G101				60G201	610	68				
15	60P2	60R114 60G102/60W2	60A	D1		160	200	265	265	0,1	60W2 60W3	60W2				60G302	561	58				
16	60P2	60L211X	60L211X	D2		160	200	288	288	0,0	60W1 60W2 60W3	60W1				60G302	561	58				
17	60P2	G1 60W3	G1 60W3	D3		60	100	114	104	0,0		60G202				60G302	561	58				
18	60P3	WA 60W4	G1 60W3	D1		60	69	119	116	-0,1	60W5	60G113				60G103	492	50				
19	60P4	G1 60W5	G1 60W5	D1		40	0	63	63	-0,2	60W6	60W6				60G104	405	50				
20	60P13	60LW3X	60LW3X	D1		60	65	113	113	0,1	60W5 60W4	60W5				60G113	58	32				
21	60P13	Gleisabschluss 60W49	Gleisabschluss 60W49	D2		40	65	70	70	0,1	60W4	60W4				60G113	58	32				
22	60P21	G1 60W53	G1 60W53	D1		160	228	228	219	-1,4		60G201				60G201	610	68				
23	60P2	60D122	60D122	D1		160	232	375	375	-1,6	60W21 60W32	60G122				60G302	561	58				
24	60P2	60D121	60D121	D2		160	232	270	270	-1,6	60W21 60W32 60W33 60W35	60W33				60G302	561	58				
25	60P2	G1 60W31	G1 60W31	D3		40	58	72	62	-1,6		60G402				60G302	561	58				
26	60P3	G1 60W34	G1 60W34	D1		60	116	164	154	-1,6	60W20 60W30	60W30				60G103	492	50				
27	60P3	WA 60W32	60D122	D2		60	116	154	107	-1,6	60W29 60W30 60W31	60W31				60G103	492	50				
28	60P4	60L124Y	60L124Y	D1		40	57	92	92	-1,4	60W28A8 60W28C0	60W28				60G104	405	50				

PPIN_1.10.0.1_01-02_0m-1_-2_0m_2022-05-17_13-44_ig2planpro 17.05.2022 13:45:44 MD5: FF4C40E48141641FEF123949A3F1D

01		ESTW-UZ		ESTW-A-P-Hausen		Durchschweg- und Gefährpunktabelle	
Dr. Graband & Partner GmbH		Datum		Name		01.02 1+	



Die Zusammengehörigkeit von PlanPro-Datei und generiertem Plansatz wird über eine Prüfsumme sichergestellt.

Validierung

Validierung

Modellinformationen

Geladene Datei

File Name: examples\PPHN_1.10.0.1_01-02_lbn-Z._-2._AeM_2022-05-17_13-44_tg2.planpro

Zeitstempel: 17.05.2022 13:45:44

MD5: FF4AC4AE448141641FEF1E2394DA3F1D

GUID: FF06E818-09F6-436E-964E-5F8AC209D3AC

Verwendetes XML-Schema (in Datei)

PlanPro: 1.10.0.1

Signalbegriffe: 1.10.0.1

PlanPro-Datei

- Generierung mittels PlanPro-Werkzeugkoffer (Anzeige in Validierungssicht)

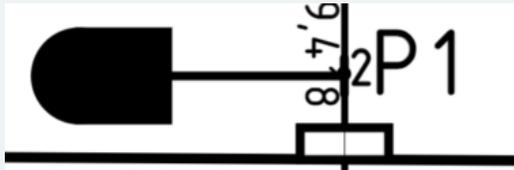
Plansatz

- Aufdruck neben dem Schriftfeld

PPHN_1.10.0.1_01-02_lbn-Z._-2._AeM_2022-05-17_13-44_tg2.planpro 17.05.2022 13:45:44 MD5: FF4AC4AE448141641FEF1E2394DA3F1D

	Erstellt
	Geprüft
	Freigegeben
Dr. Graband & Partner GmbH	

Alle Tabellen werden aus der gleichen Datenquelle befüllt. Inkonsistenzen sind somit technisch ausgeschlossen.



```

67127
67128
67129
67130
67131
67132
67133
67134
67135

```

```

<Bezeichnung_Tabelle>
  <Wert>60P1</Wert>
</Bezeichnung_Tabelle>
<Kennzahl>
  <Wert>60</Wert>
</Kennzahl>
<Ortlicher_Elementname>
  <Wert>P1</Wert>
</Ortlicher_Elementname>

```

Ssks – Signaltabelle - Vergleich Start/Ziel

	A	B	C	D	E	F
	Bezeichnung Signal	Signal-Art			Standort	
		Reales Signal	Funktion ohne Signal	Fiktives Signal	Strecke	km
81	60P1	H			8980	119,418
82						
83	60P13	H			8980	119,468

Sssl – Zugstraßentabelle - Vergleich Start/Ziel

	A	B	C	D	E
	Bezeichnung	Grundsatzangaben			
		Start	Ziel	Nr.	Entscheidungs- weiche mit Stellung
33	60P1/60PHLIG	60P1	60PHLIG		
34	60P13/60PHLI	60P13	60PHLI		

Sslr – Rangierstraßentabelle - Vergleich Start/Ziel

	A	B	C	D	E
	Bezeichnung	Grundsatzangaben			
		Start	Ziel	Nr.	Entscheidungsweiche mit Stellung
57	60P1/60G211Y	60P1	60G211Y		
58	60P2/60G102Y	60P2	60G102Y		

Bisher sind die Tabellen des PT 1 ESTW/DSTW umgesetzt, aktuell wird am PT 1 ETCS gearbeitet.



Tabellenübersicht
Ssbb – Bedieneinrichtungstabelle BÜ
Ssit – Bedieneinrichtungstabelle Stw
Sska – Elementansteuertabelle
Sskf – Freimeldetabelle
Sskg – Gleisschaltmitteltabelle
Ssko – Schlostabelle
Sskp – PZB-Tabelle
Ssks – Signaltabelle
Sskt – Tabelle der Technik- und Bedienstandorte
Sskw – Weichentabelle
Ssla – Tabelle der aneinandergereihten Fahrstraßen
Sslb – Streckenblocktabelle
Ssld – Durchrutschweg- und Gefahrpunktabelle
Ssll – Flankenschutztable
Ssli – Inselgleistabelle
Ssln – Nahbedientabelle
Sslr – Rangierstraßentabelle
Sslw – Zwieschutzweichentabelle
Sslz – Zugstraßentabelle
Ssvu – Übertragungswegtable

PT 1 ESTW/DSTW

20 Tabellen werden im Werkzeugkoffer aus den geplanten Daten generiert



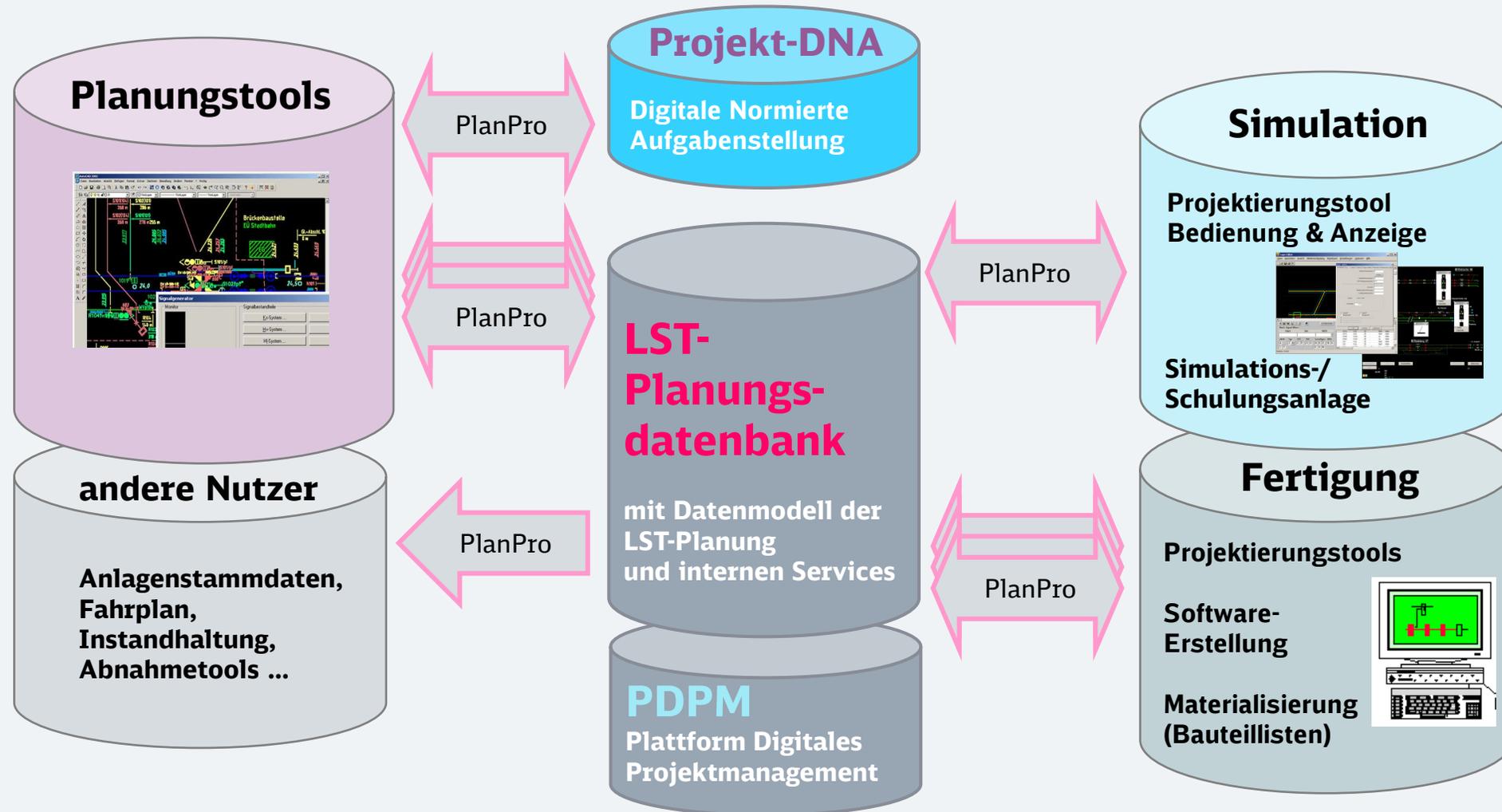
- ETCS-Datenpunkttabelle
- Muka Signale
- Muka Weichen
- Tabelle der Ein- und Ausstiege
- Tabelle der Streckeneigenschaften

PT 1 ETCS

Für die ETCS-Planung werden **5 Tabellen** in den Werkzeugkoffer integriert



Die LST-Planungsdatenbank dient zukünftig der Aufnahme von Planungs- und Bestandsdaten für die Digitale LST-Planung.



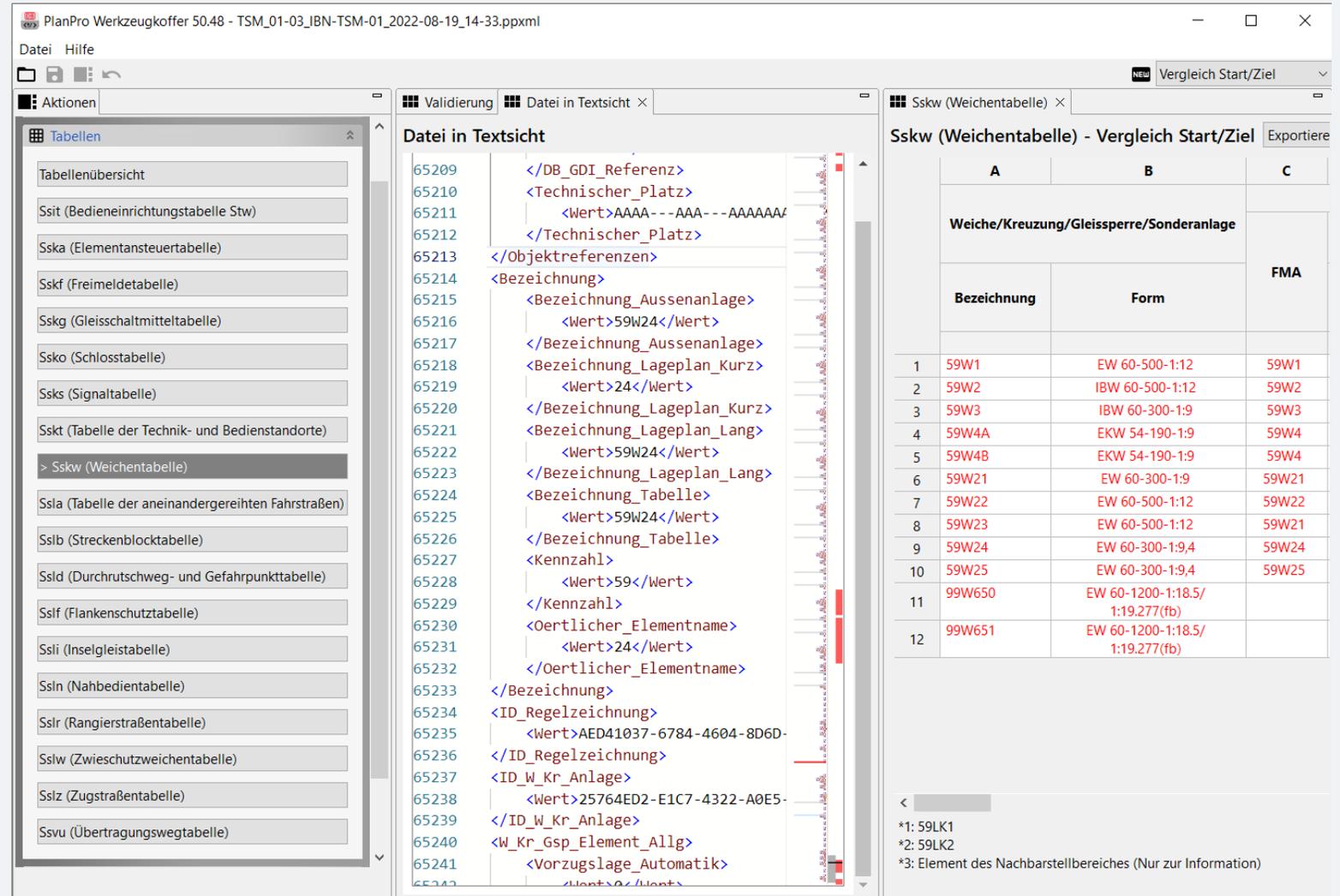
Die Digitale LST-Planung wird bei einer zunehmenden Anzahl von Projekten angewendet und erprobt.

Aktuelles Projektportfolio:

- **Digitaler Knoten Stuttgart** (STW/ETCS/ATO)
 - BS 1 in Finalisierung (PT 1 Ende 2024)
- **Korridor Scan-Med** (STW/ETCS)
 - NB Halle (S): gestartet (PT 1 Herbst 2024)
 - NB Salzwedel gestartet
- **Korridor Köln-Rhein/Main** (STW/ETCS)
 - PA Nord gestartet (PT 1 Herbst 2024)
 - PA Süd gestartet
- HLK Hamburg – Berlin (Üst Kuhlenfeld, Bf Dergenthin)
- ABS 38 München – Freilassing (Teilabschnitt)
- VDE 9 – Abschnitt Zeithain-Leckwitz
- ESTW Dresden-Altstadt (PT 1 2026/27)
- ESTW Zwickau (PT 1 2026/27)
- DSTW/ETCS-Ausrüstung Dresden-Schöna (in Vorbereitung)
- NBS Dresden-Prag (in Vorbereitung)

Test- und Musterbahnhöfe:

- P-Hausen ESTW
- P-Hausen ETCS (V1.9.0.2)
- Schulungsanlage Forchheim (Siemens)



The screenshot displays the PlanPro software interface. On the left, a 'Tabellen' (Tables) pane lists various project tables, with 'Sskw (Weichentabelle)' selected. The main area shows 'Datei in Textsicht' (File in Text View) displaying XML data for a track section, including elements like '<DB_GDI_Referenz>', '<Technischer_Platz>', and '<Bezeichnung_Aussenanlage>'. On the right, a 'Sskw (Weichentabelle) - Vergleich Start/Ziel' (Sskw (Weichentabelle) - Comparison Start/Target) table is shown, comparing start and target values for various track elements.

	A	B	C
Weiche/Kreuzung/Gleissperre/Sonderanlage			
	Bezeichnung	Form	FMA
1	59W1	EW 60-500-1:12	59W1
2	59W2	IBW 60-500-1:12	59W2
3	59W3	IBW 60-300-1:9	59W3
4	59W4A	EKW 54-190-1:9	59W4
5	59W4B	EKW 54-190-1:9	59W4
6	59W21	EW 60-300-1:9	59W21
7	59W22	EW 60-500-1:12	59W22
8	59W23	EW 60-500-1:12	59W21
9	59W24	EW 60-300-1:9,4	59W24
10	59W25	EW 60-300-1:9,4	59W25
11	99W650	EW 60-1200-1:18.5/ 1:19.277(fb)	
12	99W651	EW 60-1200-1:18.5/ 1:19.277(fb)	

Weitere Informationen zum Projekt D3iP und der Digitalen LST-Planung finden Sie hier:



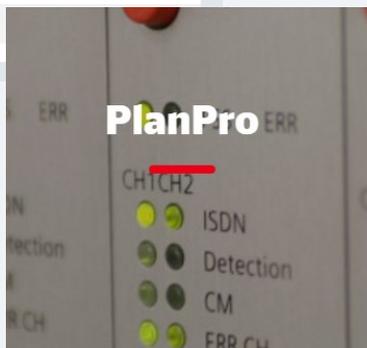
Irgendwann ist jetzt!

→ Neuer Auftritt in DB Planet unter dem Dach DSD
[DB Planet | Digitale Schiene Deutschland \(DSD\) \(deutschebahn.com\)](https://www.deutschebahn.com/db-planet/digitale-schiene-deutschland)

→ Beschreibung des Gesamtprojekts sowie aller Teilprojekte

→ Aktualisierter Internetauftritt
dbinfrago.com/planpro

→ Neuer Internetauftritt
<https://digitale-schiene-deutschland.de/de/projekte/D3iP>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Christoph Klaus
Grundsätze Stellwerkstechnik (I.IAI 44)

DB InfraGO AG
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Kontakt:

planpro@deutschebahn.com

d3ip@deutschebahn.com

christoph.klaus@deutschebahn.com