



Durchgängige digitale Planung –

Ein Lösungsansatz für die Leit- und Sicherungstechnik in der BIM-Methodik
KONGRESS INFRASTRUKTUR DIGITAL PLANEN UND BAUEN 4.0



Ziele der Digitalen Schiene Deutschland

Vorteile der DSD

...mehr Zuverlässigkeit

- Verbesserung der Qualität durch modernste Technik. Mehr Pünktlichkeit, höhere Kundenzufriedenheit
Standardisierte Komponenten, optimaler Systemüberblick
- weniger Störungen, schnelle Störungsbeseitigung
- Stabiler Fahrplan, weniger Ausfälle.



...mehr Effizienz

- Erhöhte Wirtschaftlichkeit durch standardisierte Systeme ETCS und Digitale Stellwerke
- Ersatz von 100 verschiedenen Stellwerkstypen
- Weniger Standorte, attraktive Arbeitsplätze
- Europaweite Interoperabilität



...mehr Umweltschutz

- Mehr Verkehr auf die Schiene
- Reduzierung CO₂-Emissionen



...mehr Kapazität

- Einheitliches digitales Stellwerkssystem
- Dichtere Zugfolge durch optimale Ausnutzung
- 20 Prozent mehr Kapazität auf die Trasse



...mehr Chancen

- Profitgeber Volkswirtschaft
- Innovationstreiber für neue Technologien



Durchgängig BIM planen

LST im Kontext der Trassierung

Trassierung

Leit- und Sicherungstechnik

Planung DSTW

Signalbauindustrie



Herausforderung Digitale Schiene Deutschland

Planungsvolumen DSD

Streckenausrüstung mit
DSTW und ETCS
bundesweit

Hochlauf mit
ETCS ausgerüstete
Streckenkilometer



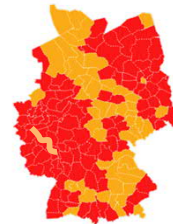
bis 2021	470 km
bis 2025	2.325 km
bis 2030	9.150 km ¹

Quelle: DB Netz AG | I.NID

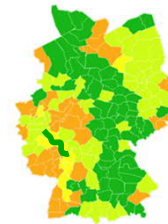
Rollout Starterpaket

Industrieller Rollout

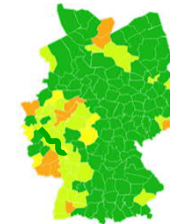
Ausrüstung
Kompletter Netzbezirke
bis 2035



2025



2031



2033



2035

Karten schematisch



Quelle: McKinsey&Company (2018): Machbarkeitsstudie zum Projekt „Zukunft Bahn“ (ETCS/NeuPro), Darstellung DB Netz AG



Bedarf



- Schlankere Prozesse
- Verkürzung der Toolchain
- Teil-/Automatische Planung & Prüfung
- Planungshinweise durch Software

Einflüsse auf die Planung durch digitales Planen und Bauen (BIM) & digitale LST-Planung (PlanPro)

BIM-Methodik

- wird bereits in der LST angewendet
- 3D-Fachmodell LST bereits möglich
- Mehr Interdisziplinäres Wissen erforderlich
- Eingesetzte Software nicht vollständig ausgereift, bzw. umständlich zu bedienen



Leistungsfähige LST
Planungssoftware –
Schlüsselement
der
DSD-Realisierung

PlanPro-Objektmodell

- LST-Objektmodell – Modellierung der Erweiterung für DSTW und ETCS im Prozess
- definierte Schnittstelle mit der Signalbauindustrie



„Anstehendes Planungsvolumen der DSD ist ohne geeignete Planungssoftware nicht zu realisieren.“

Leistungsfähige LST Planungssoftware

Schlüsselement der DSD Realisierung

Solitäre
LST-
Planungssoftware

NEU – LST-Planungssoftware
auf Grundlage der
Trassierungssoftware
Reduzierung der Schnittstellen
& höhere Datenkonsistenz



PlanPro-XML als Schnittstelle zur
Signalbauindustrie (SBI)

Wirkhebel

- Mehr Effizienz durch Teil-/Automatisierung der Planung
- Zentrale Datenhaltung
- Plausibilitätscheck
- Reduzierung der Planungsdauer, der Prüfschleifen und damit der Planungskosten
- Berücksichtigung der DLST (DSTW und ETCS)
- BIM Schnittstelle (*.ifc)



Entwicklung der Software in Jahreszyklen

Realisierung
Industrieller
Rollout DSD

Q3/19

Q4/20 Entwicklungsstart

Q2/22

Q4/22



Vorbereitung / Spezifikation

Entwicklung Stufe 1 → ProVI GmbH
LST-Know-how von DB E&C

Testphase Stufe 1
Entwicklung Stufe 2

stetige
Weiterentwicklung

PlanPro LST-Objektmodell

Enthält die Parameter der LST-Planung / Vorgabe für ProVI LST

Das Objektmodell wird von der DB Netz

- als XML-Schema
- mit Modellierungsübersichten
- einem umfassenden Glossar
- unter Open-Source-Lizenz
- jedem kostenfrei bereitgestellt.

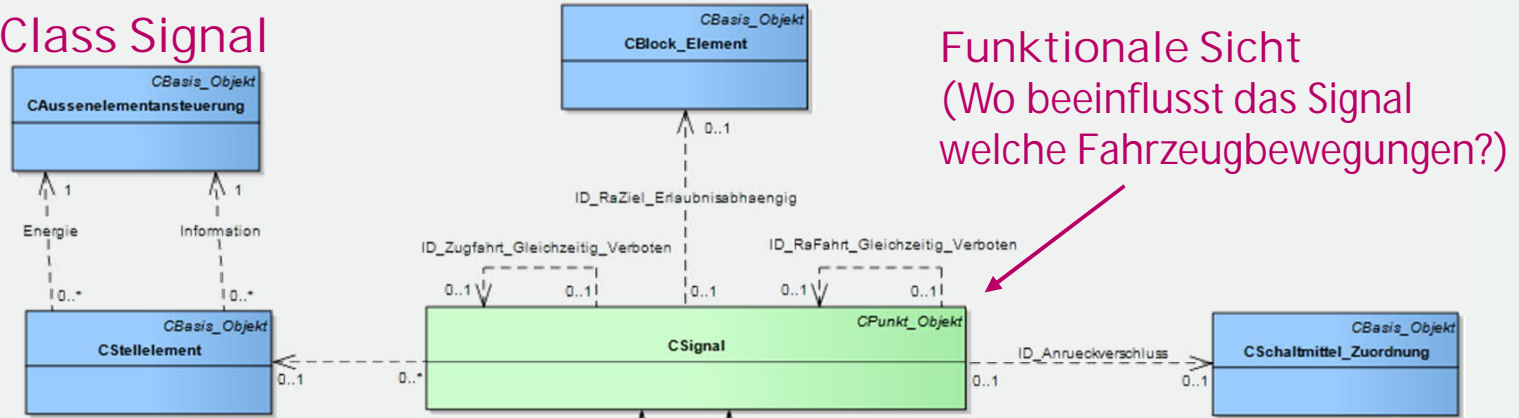
www.dbnetze.com/planpro

Das Objektmodell umfasst ab V1.9.0:

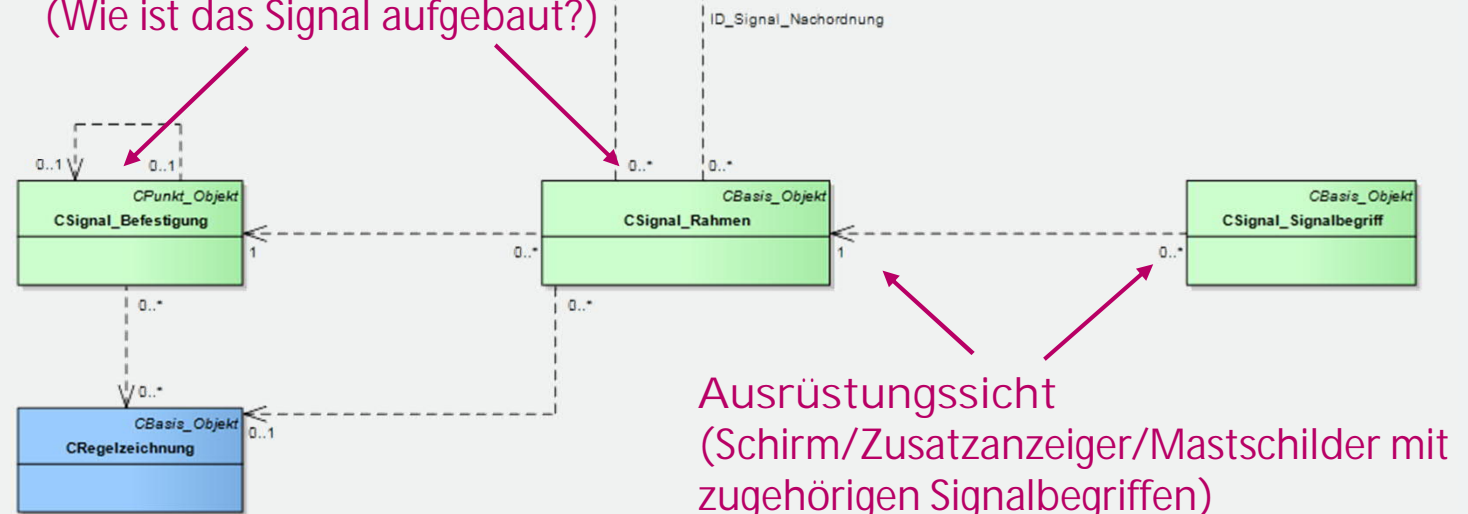
Anteil	Objekte	Attribute
ESTW/DSTW ¹	99	705
ZN/ZL	17	135
Balisen/ETCS	20	346
BÜSA	21	147
Planungsmanagement	8	99
Summe	165	1432

¹ inkl. Kabelplanung und Bediensystem

Class Signal



Konstruktive Sicht (Wie ist das Signal aufgebaut?)



Digitale LST-Planung mit Automatisierung der Prozesse

Vergleich manuelle Planung / automatisierter Planung

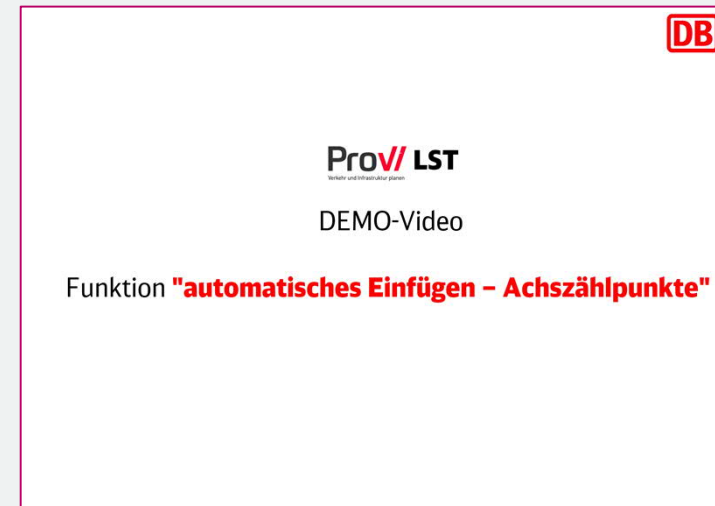
manuelle Planung
am Beispiel „Achszählpunkt platzieren“



Grundlage

- Planungs-know-how der Anwendenden

automatisierte Planung
am Beispiel „Achszählpunkt platzieren“



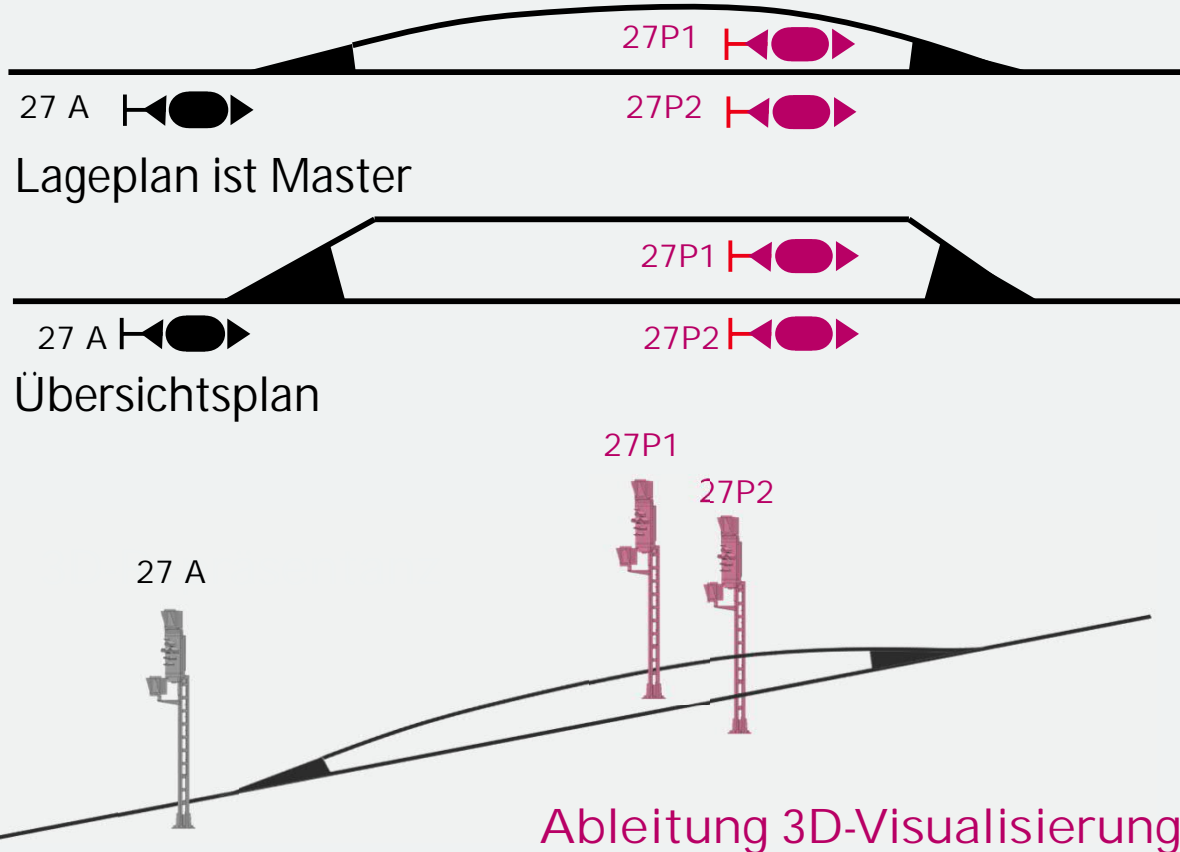
Grundlage

- Implementierte Vorgaben aus Planungsrichtlinie 819
- PlanPro-Objektmodell
- Algorithmus ProVI LST

Ausblick Planableitung 2D und 3D aus Datenbank

Das PlanPro-Objektmodell und ProVI LST machen es möglich

Visualisierung ProVI LST



Signaltabelle (Editor)

- Signal (Aktiv)
 - Signalart (MS)
 - Signalbezeichnung (27A)
- Signal (Aktiv)
 - Signalart (MS)
 - Signalbezeichnung (27P1)
- Signal (Aktiv)
 - Signalart (MS)
 - Signalbezeichnung (27P2)



CHRISTIAN FRANK | PROVI GMBH
M.Eng., Dipl.-Ing. (FH)
Geschäftsführer ProVI GmbH

Tel: +49 (89) 57 99 - 454
Mobil: +49 (151) 140 50 018
Christian.Frank@provi-cad.de

Kontaktdaten:

ProVI GmbH
Garmischer Str. 21
81373 München

www.provi-cad.de



MATHIAS RÖSCH | DB E&C
Referent Digitale Schiene / Grundsätze
Planung (I.TVT 2)

Tel: +49 (69) 265 - 45850
Mobil: +49 (152) 37554545
mathias.roesch@deutschebahn.com

