



# Durchgängige digitale Planung – Ein Lösungsansatz für die Leit- und Sicherungstechnik in der BIM-Methodik

## KONGRESS INFRASTRUKTUR DIGITAL PLANEN UND BAUEN 4.0

---

September 21 | Gießen

Christian Frank | Mathias Rösch



# 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 Kapazität

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



### ...mehr Umweltschutz

- Mehr Verkehr auf die Schiene
- Reduzierung CO<sub>2</sub>-Emmissionen



### ...mehr Chancen

- Profitgeber Volkswirtschaft
- Innovationstreiber für neue Technologien



# Durchgängig BIM planen

## LST im Kontext der Trassierung

Trassierung

Leit- und Sicherungstechnik

Planung DSTW

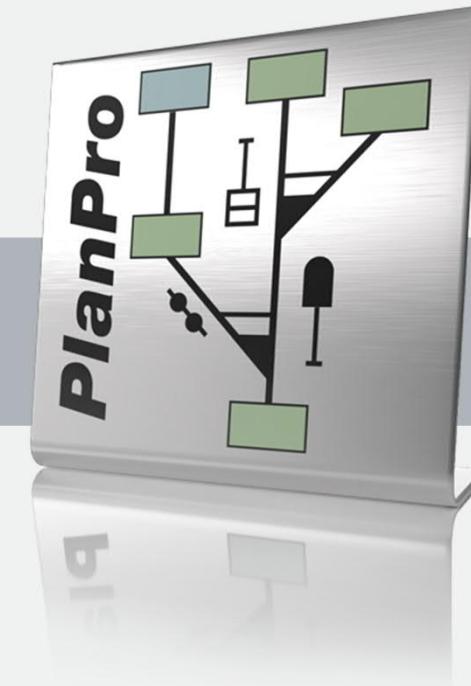
Signalbauindustrie



nativ



nativ



# Herausforderung Digitale Schiene Deutschland

## Planungsvolumen DSD

Streckenausrüstung mit  
DSTW und ETCS  
bundesweit

Hochlauf mit  
ETCS ausgerüstete  
Streckenkilometer



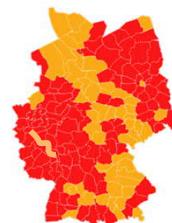
bis 2021 470 km  
bis 2025 2.325 km  
bis 2030 9.150 km<sup>1</sup>

Quelle: DB Netz AG | I.NID

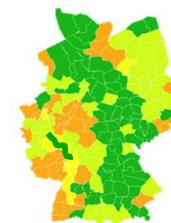
Ausrüstung  
Kompletter Netzbezirke  
bis 2035



Rollout Starterpaket



2025



2031

Industrieller Rollout



2033



2035

Karten schematisch

Netzbezirke

- Keine Informationen
- Alttechnik
- Leistungsphasen 1-4, 6-7
- Leistungsphase 5
- Leistungsphase 8
- Neutechnik

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

# Herausforderung Digitale Schiene Deutschland

## DB Engineering & Consulting GmbH



### Bedarf

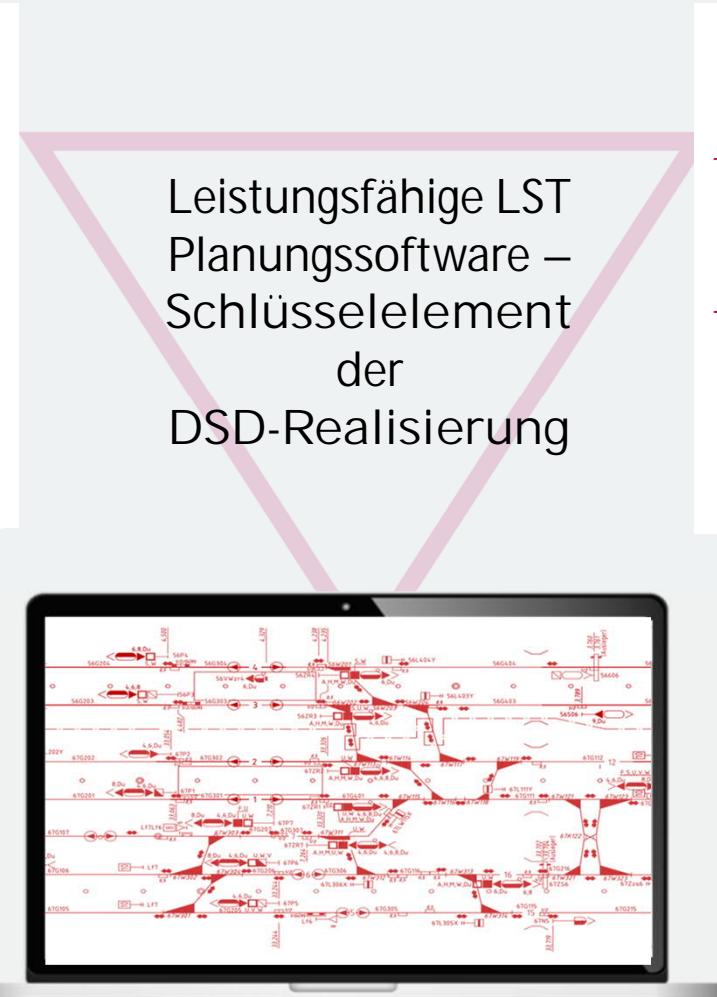


- Schlankere Prozesse
- Verkürzung der Toolchain
- Teil-/Automatische Planung & Prüfung
- Planungshinweise durch Software

# 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



## PlanPro-Objektmodell

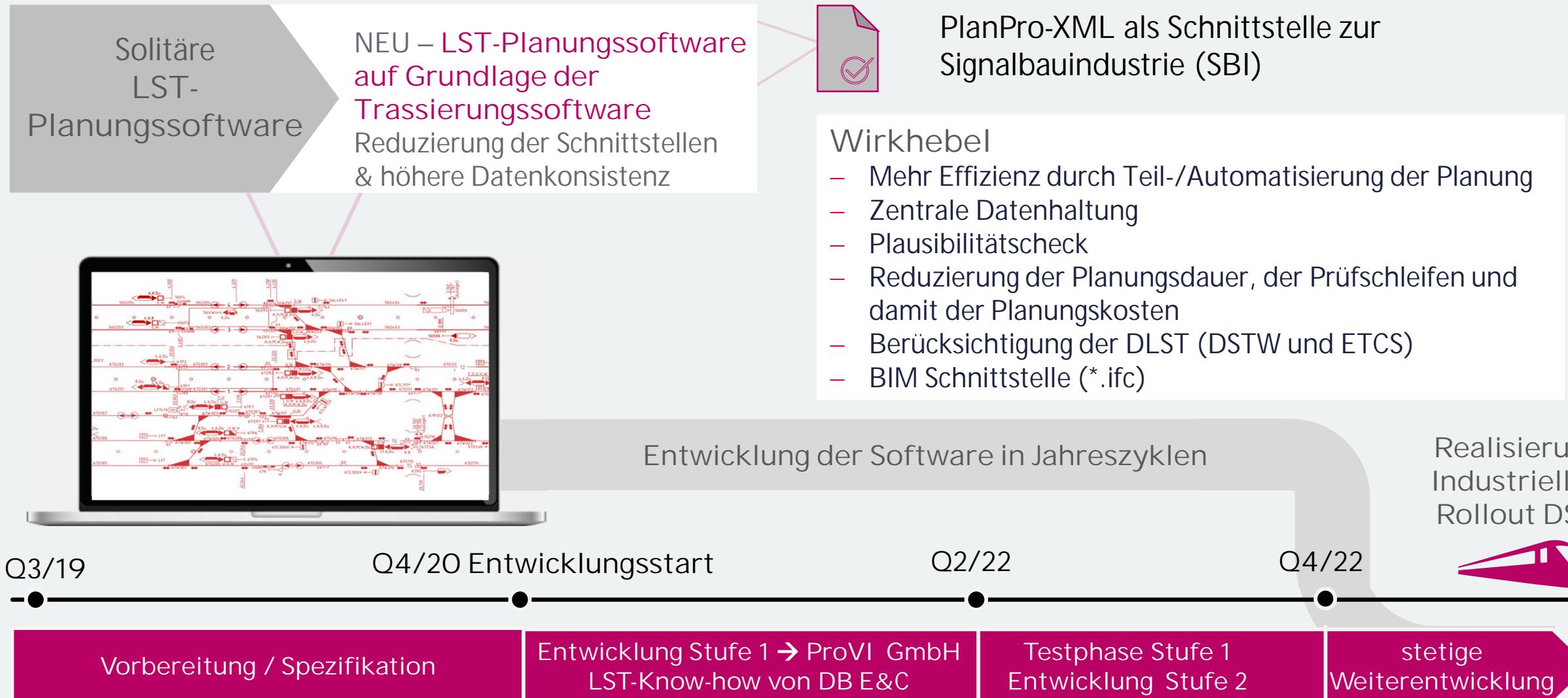
- LST-Objektmodell – Modellierung der Erweiterung für DSTW und ETCS im Prozess
- definierte Schnittstelle mit der Signalbauindustrie



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

# Leistungsfähige LST Planungssoftware

## Schlüsselement der DSD Realisierung



# 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.

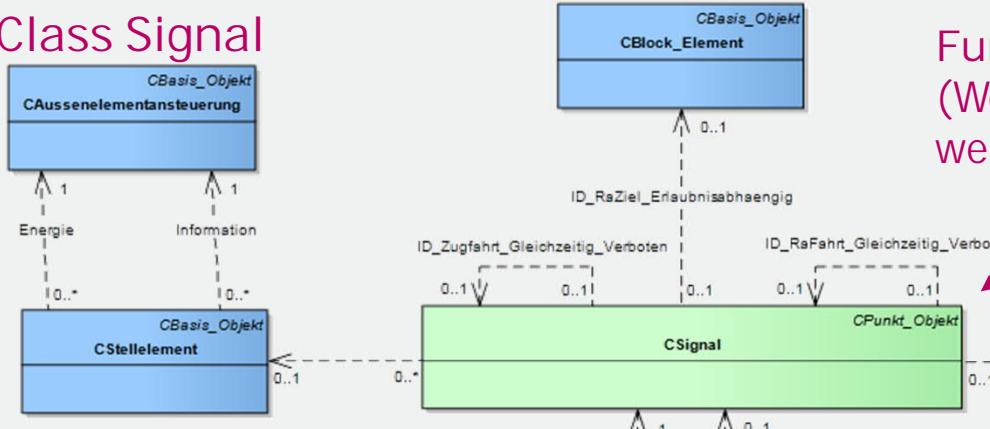
[www.dbnetze.com/planpro](http://www.dbnetze.com/planpro)

Das Objektmodell umfasst ab V1.9.0:

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

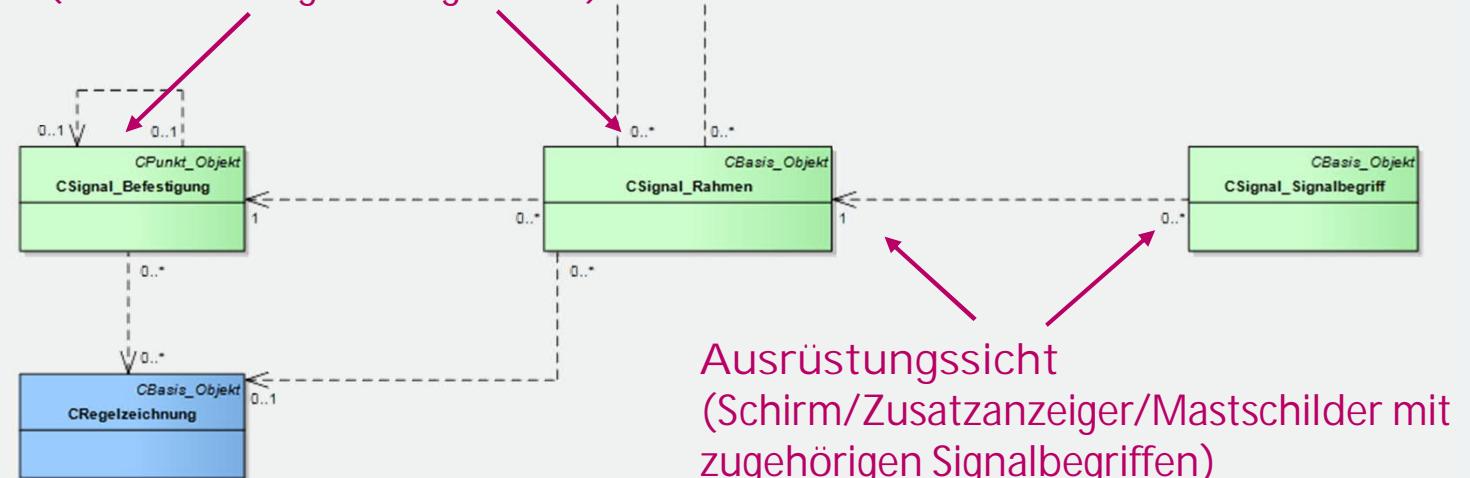
<sup>1</sup> inkl. Kabelplanung und Bediensystem

## Class Signal



Funktionale Sicht  
(Wo beeinflusst das Signal welche Fahrzeugbewegungen?)

Konstruktive Sicht  
(Wie ist das Signal aufgebaut?)



Ausrüstungssicht  
(Schirm/Zusatzanzeiger/Mastschilder mit zugehörigen Signalbegriffen)

# 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“

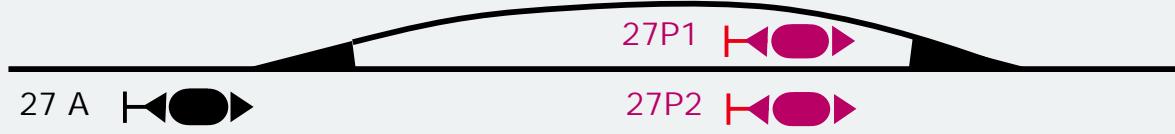


- Grundlage
- Implementierte Vorgaben aus Planungsrichtlinie 819
  - PlanPro-Objektmodell
  - Algorithmus ProVI LST

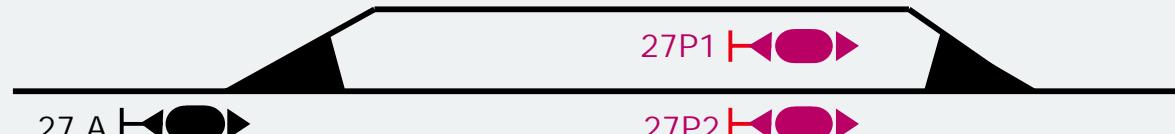
# Ausblick Planableitung 2D und 3D aus Datenbank

## Das PlanPro-Objektmodell und ProVI LST machen es möglich

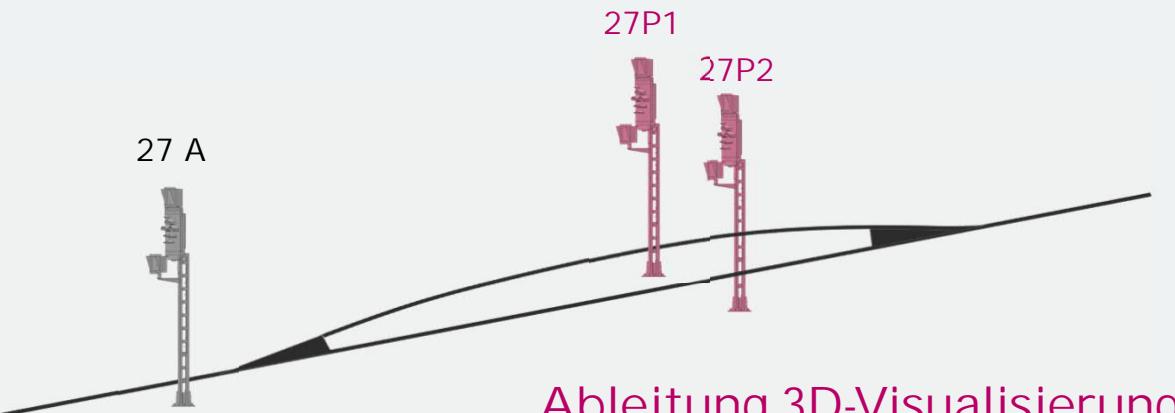
### Visualisierung ProVI LST



Lageplan ist Master



Übersichtsplan



Ableitung 3D-Visualisierung

### Signaltabelle (Editor)

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

# Ihre Ansprechpartner



**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](http://www.provi-cad.de)



**MATTHIAS 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

