

### Bearbeiter:



Name: Thomas Spindler  
Studium: Bauingenieurwesen

### Betreuer:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler  
Dipl.-Ing. Jens Stehle  
Dipl.-Ing. Arno Kryszohn (DB Projektbau GmbH, PZ Erfurt)

### Aufgabenstellung:

Um Eisenbahnstrecken für die Nutzung durch Neigetechnik-Züge mit einer Höchstgeschwindigkeit von bis zu 160 km/h zu ertüchtigen, sind in der Regel u. a. umfangreiche Oberbau- und Tiefbauarbeiten erforderlich. Zunehmend werden solche Arbeiten heute vom Auftraggeber funktional Ausschrieben, d. h. ohne Vorgabe eines Leistungszeichnisses mit detaillierten Positionen und Mengen. Ebenso werden meist keine Vorgaben zu den anzuwendenden Bautechnologien gemacht. Da „unter dem rollenden Rad“ gebaut wird, d. h. ohne Streckenunterbrechung, gibt der Auftraggeber im Unterschied dazu jedoch die sog. „Bauzustände“ vor, aus denen ersichtlich ist, zu welchen Zeiten welche Gleise noch oder wieder mit welchen Geschwindigkeiten befahrbar sein müssen.

Vor diesem Hintergrund bedarf es beim Auftragnehmer bereits im Vorfeld einer möglichen Zuschlagserteilung einer soliden Vorbereitung der Baumaßnahme. Dabei müssen das Spektrum möglicher Varianten für die Baudurchführung im Oberbau und Tiefbau untersucht und die Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerken festgelegt werden. Dabei sind die Ausschreibung, technische und technische Belange sowie die einschlägigen Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Die Voraussetzungen dafür bildet die ebenfalls vom Anbieter vorzunehmende Mengenermittlung für die Bereiche Oberbau, gleisbezogener Tiefbau und Kabeltiefbau.

Aufgabe der Diplomarbeit ist die Erarbeitung einer Bautechnologie auf Grundlage der vorliegenden funktionalen Ausschreibung und eines entsprechenden Angebots für das Bauvorhaben ABS Karlsruhe – Stuttgart – Nürnberg – Leipzig / Dresden, Bauabschnitt Frankenstein – Oederan (km 50,092 – km 58,650). Das Schwergewicht liegt dabei auf der Erarbeitung möglicher Varianten in der Baudurchführung und im Maschineneinsatz sowie auf der Erarbeitung von Schnittstellendefinitionen zwischen den Gewerken. Diese sollen auch im Hinblick auf eine allgemeine Verwendbarkeit bei anderen ähnlich gelagerten Bauvorhaben konzipiert werden.

Im Einzelnen werden verlangt:

Aufstellung eines Mengengerüsts der notwendigen Leistungen und Lieferungen für den Oberbau, den gleisbezogenen Tiefbau und den Kabeltiefbau

Variantenuntersuchung des Gleisrück- und -vorbaus hinsichtlich kommerzieller, qualitativer und baubetriebstechnologischer Belange unter Berücksichtigung des verfügbaren Maschinenparks

Entwicklung eines Bauablaufplanes mit dem Softwarewerkzeug TILOS für die Gesamtbaumaßnahme

Entwicklung eines Logistik- und Entsorgungskonzepts unter Beachtung der gewählten Umbautechnologie

Entwicklung einer Checkliste für die Festlegung der Schnittstellendefinitionen zwischen folgenden Gewerken:

- Oberbau, Tiefbau, Kabeltiefbau
- Hoch- und Ingenieurbau
- Oberleitung, Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik
- 50-Hz-Anlagen, Kabelbau
- Telekommunikationsanlagen

### Thesen zur Diplomarbeit:

- Die gleisgebundene Zuführung von Stoffen sollte immer die erste Wahl darstellen. Beim An- und Abtransport über Baustraßen oder das öffentliche Straßennetz sind Komplikationen oder Differenzen mit Dritten nie auszuschließen.
- Bei der Planung von Maschineneinsätzen stellt der Auslastungsgrad eine wesentliche Komponente dar. Mehrfachzuführungen oder Vorhaltungen auf der Baustelle sind unwirtschaftlich.
- Im Umgang mit wiederverwendbarem Material ist größte Sorgfalt geboten.
- Der Einsatz des UWG in Bögen mit Radien kleiner 400 m ist technologisch schwierig, insbesondere der Einsatz in Gleisschernen.
- Der Einsatz des SUZ 500 UVR und des UWG bei Längsneigungen von über 20 Promille ist bedenklich.
- Die Ausschreibung und Vergabe von Bauaufträgen mittels Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm nach VOB/A § 9 Nr. 10 bis 12 hat eine nicht mehr wegzudenkende Bedeutung in der Bauwirtschaft erlangt.
- Mit der Ausschreibung und Vergabe eines Vorhabens als Gesamtwerk ergeben sich für den Auftraggeber wesentliche Vorteile.
- Es stellt sich die Frage, inwieweit der vereinbarte Pauschalpreis wirklich ein kostengünstigeres Bauen garantiert, denn in der Angebotsumme wird der Unternehmer sein enormes Risiko und seine umfangreichen Planungsleistungen einkalkuliert haben.
- Schnittstellenmanagement kann nur gelingen, wenn eine ganzheitliche Erfassung, Betrachtung und Berücksichtigung sämtlicher der Auftrags-, Planungs- und Ausführungsprozesse tangierenden Strukturen, Teilleistungen und Informationen erfolgt.
- Die Anwendung der erarbeiteten Checkliste dürfte eine Unterstützung für den verantwortlichen Ausführungsplaner bzw. Bauvorbereiter darstellen.

### Umsetzung des Themas:

Zur Umsetzung des Themas wurden zunächst die einzelnen Bauzustände analysiert.

Dabei wurde der bauliche Umfang, die zeitliche Gebundenheit und alle sonstigen Einflüsse und Randbedingungen beachtet.

Nach Aufstellung eines Mengengerüsts erfolgte die Ausarbeitung der Bauablaufpläne unter Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Maschinenpools der Deutschen Gleis- und Tiefbau GmbH.

Im Logistikkonzept wurden die Stoff- und Maschinenzuführungen terminiert und strukturiert.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit lag in der Analyse und Bewertung der Funktionalen Ausschreibungsform.

Abschließend wurde eine Checkliste zur Schnittstellendefinition zwischen den beteiligten Gewerken erarbeitet, welche zur Aufstellung des gewerkeübergreifenden Gesamtbauplans dienen soll.

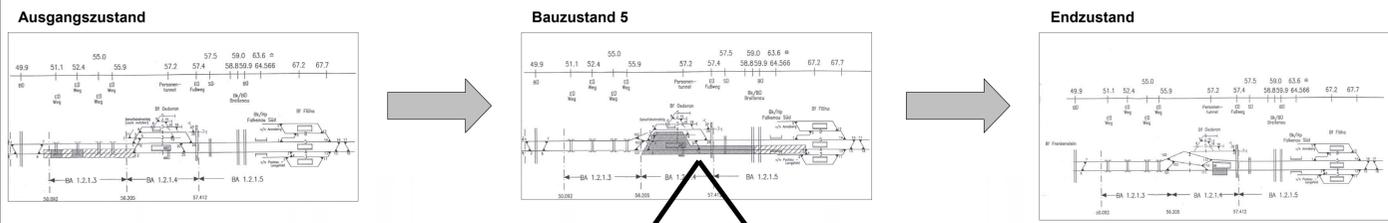


Die sogenannte Sachsenmagistrale, d.h. der Abschnitt Dresden - Werdau - Hof mit der Abzweigung nach Leipzig im Bogendreieck Werdau, stellt den östlichen Teil des Eisenbahnkorridors ABS Karlsruhe - Stuttgart - Nürnberg - Leipzig/Dresden dar. Der Umbaubauabschnitt Frankenstein (a) - Oederan (e) - Flöha erstreckt sich von km 50,092 bis km 58,670 der Strecke Dresden - Werdau, einschließlich des gesamten Bf Oederan. Neben dem Gleisoberbau und dem Gleistiefbau sind die Bahnsteig- und die Oberleitungsanlagen sowie Teile der Ingenieurbauwerke in den Umbau einbezogen. Im gleichen Zeitraum, aber im Rahmen einer gesondert koordinierten Maßnahme, werden die sicherungs-technischen Anlagen von konventioneller auf ESTW-Technik umgestellt.

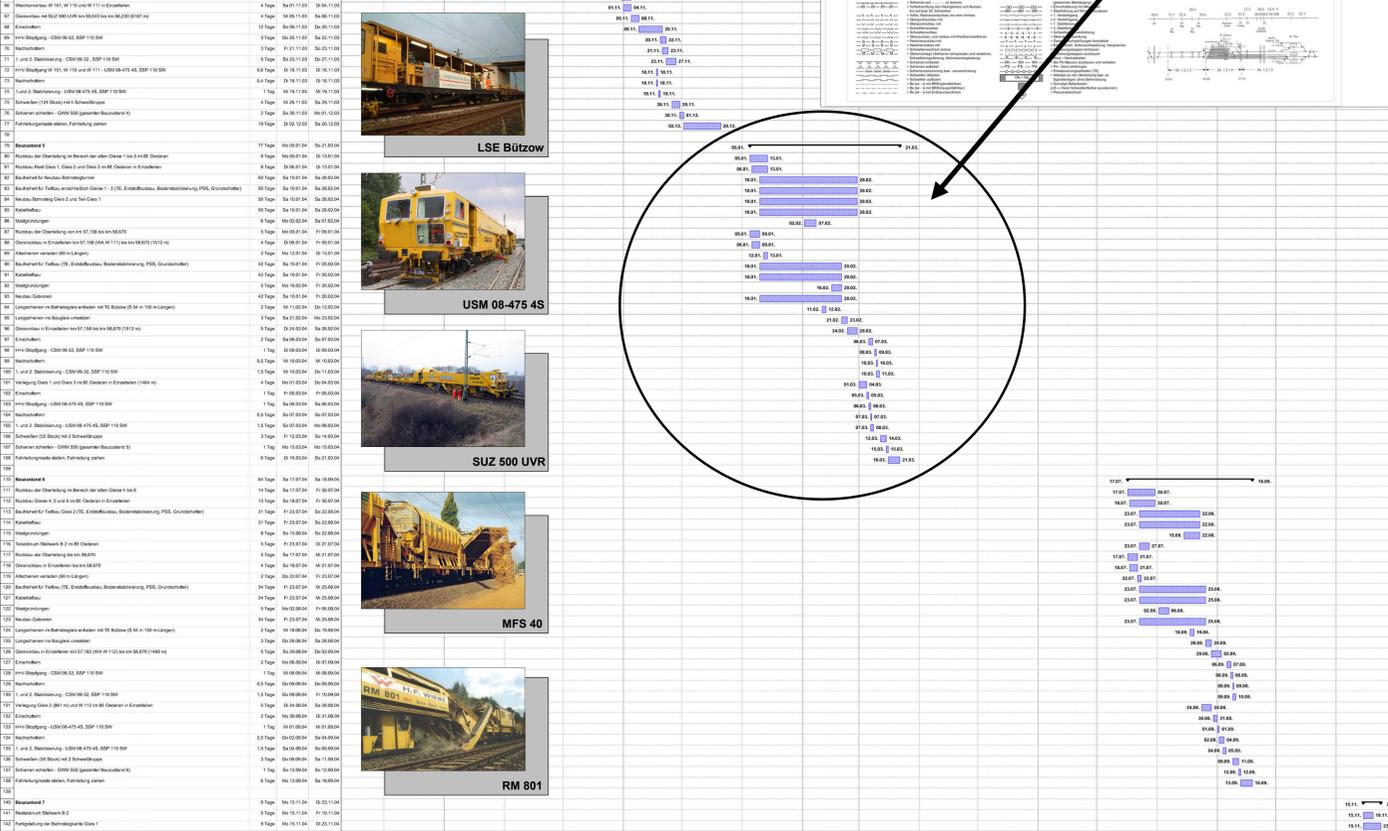


Im Auftrag der DB Projekt Verkehrsbaue GmbH, Projektzentrum Dresden, erfolgt die Bauausführung auf der Grundlage einer funktionalen Ausschreibung. Die Strecke Dresden - Werdau mit dem hier betrachteten Bauabschnitt Frankenstein - Oederan gehört zu den Hauptabfuhrstrecken im Kernnetz der Deutschen Bahn AG.

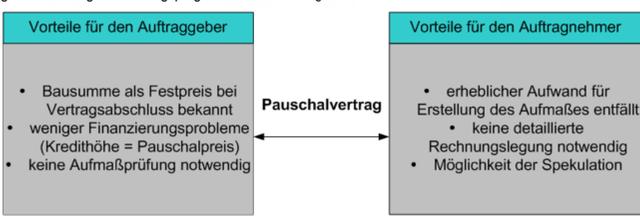
- **Unterteilung der Gesamtbaumaßnahme in 7 Bauzustände**
- **Gesamteinbetriebnahme ist am 23.11.2004**
- **Bauende ist am 31.12.2004**
- **Umbaukriterien und Einschränkungen**
- **gesamte Baudurchführung während laufendem Eisenbahnbetrieb**
- **nächtliche Betriebspause von 4 Stunden im jeweiligen Betriebsgleis**



TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN



**Funktionale Ausschreibungsform:** (Ausschreibung und Vergabe von Bauaufträgen mittels Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm nach VOB/A § 9 Nr. 10 bis 12)



**Schnittstellendefinitionen:** (Auszug)

Nr	Gewerk 1	Gewerk 2	Problemstellung	Beachtet
1	Tiefbau	alle Gewerke	keine Befahrung des fertigen Verlegungsplans mit schwerer Technik	ja / nein
2	Oberbau	Oberleitung	Nutzung des Gleises für Rück- und Neubau der Oberleitung	ja / nein
3	Oberbau	Oberleitung	Nutzung des Gleises für Endanpassung der Oberleitung	ja / nein
4	Tiefbau	alle Ausläufer	Ausführung der Kabelquerungen vor Einbau der PSS	ja / nein
5	Oberbau	Tiefbau	geschlossene Kabeltrübe und Schächte der TE sowie erfolgte Abdeckung der TE mit Filterkies vor Schotterabzugsarbeiten	ja / nein
6	Oberbau	LST	An- und Abbau der FZB bei Stopf- und Profilierungsarbeiten	ja / nein
7	Oberbau	Oberleitung 50Hz	Regulierungsarbeiten an der Oberleitung, An- und Abbau von Weichenleitungen bei Stopfarbeiten	ja / nein

# Diplomarbeit

Erarbeitung einer Bautechnologie für den Oberbau und Tiefbau in verschiedenen Varianten für die Baumaßnahme Frankenstein - Oederan der Sachsenmagistrale sowie die Erarbeitung möglichst allgemeingültiger Schnittstellendefinitionen zwischen beteiligten Gewerken