

Machbarkeitsstudie

**Zur BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)
In der Gemeinde Zeuthen
Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof – Görlitz, Bahn-km 21.871**

aufgestellt im Auftrag der:

DB Netz AG
Produktionsdurchführung Berlin I.NP-O-D-BLN (P)

Berlin, den 18.10.2019



SSF Ingenieure AG
Beratende Ingenieure im Bauwesen
Schönhauser Allee 149, 10435 Berlin
Tel: +49 (0)30 / 44 30 0 - 0

.....
(Unterschrift)

Inhaltsverzeichnis

Anlage

Erläuterungsbericht		1
Synopse		2
Kostenschätzung		3
Übersichtskarten		4
Übersichtskarte	1:10.000	4.1
Übersichtskarte mit klassifiziertem Straßennetz	1:50.000	4.2
Übersichtsplan mit Variantendarstellung	1:2500	5
BÜ Forstweg / Variante EÜ		6
Lageplan EÜ	1:1000	6.1
Höhenplan EÜ	1:100/1000	6.2
Querschnitte	1:200	6.3
BÜ Forstweg / Variante PU + SÜ		7
Lageplan, Höhenplan, Schnitte PU	1:1000/100/200	7.1
Lageplan 1 SÜ Hankelweg	1:1000	7.2.1
Lageplan 2 SÜ Hankelweg	1:1000	7.2.2
Höhenplan SÜ Hankelweg	1:100/1000	7.3
Querschnitte	1:200	7.4
BÜ Westkorso		8
Lageplan EÜ	1:1000	8.1
Höhenplan EÜ	1:100/1000	8.2
Querschnitte	1:200	8.3

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	2
2.	Bestehende Anlagen.....	2
3.	Planungsgrundlagen	3
3.1	Geologische und hydrologische Situation	3
3.2	Straßenanlagen.....	3
3.3	Bahnanlagen	4
4.	Variantenuntersuchung	4
4.1	Variante 1: BÜ-Ersatzmaßnahme an Ort und Stelle	4
4.1.1	Straßenbauliche Beschreibung	4
4.1.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	4
4.1.1.2	Querschnitt	5
4.1.1.3	Linienführung	5
4.1.1.4	Knotenpunktgestaltung	5
4.1.2	Konstruktiver Ingenieurbau	5
4.1.3	Baudurchführung.....	6
4.1.4	Abweichungen vom Regelwerk.....	6
4.2	Variante 2: zweigeteilte Lösung	7
4.2.1	Geh- / Radweg als Personenunterführung (PU)	7
4.2.2	L 402n und Straßenüberführung (SÜ)	7
4.2.2.1	Straßenbauliche Beschreibung	7
4.2.2.2	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	7
4.2.2.3	Querschnitt	8
4.2.2.4	Linienführung	8
4.2.2.5	Knotenpunktgestaltung	9
4.2.2.6	Konstruktiver Ingenieurbau	9
4.2.3	Baudurchführung.....	9
4.2.4	Abweichungen vom Regelwerk.....	9
4.3	Variante 3: Ersatzmaßnahme Westkorso	10
4.3.1	Straßenbauliche Beschreibung	10
4.3.2	Konstruktiver Ingenieurbau	10
4.3.3	Baudurchführung.....	11
4.3.4	Abweichungen vom Regelwerk.....	11
5.	BÜ-Ersatzmaßnahme nördlich des Forstwegs	11
6.	Variantenvergleich	11
7.	Grobterminplan	12

1. Aufgabenstellung

Die Landstraße L 402 kreuzt innerorts der Gemeinde Zeuthen als Forstweg die Eisenbahnstrecken Nr. 6142 Berlin Görlitzer Bf – Görlitz (Fernbahn, zweigleisig) in Bahn-km 21,871 und Nr. 6007 Berlin Warschauer Straße – Königs Wusterhausen (S-Bahn, zweigleisig) höhengleich.

Beteiligte an der Kreuzung sind nach § 1 Abs. 6 Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) die DB Netz AG als Baulastträger des Schienenweges sowie das Land Brandenburg, vertreten durch den Landesbetrieb Straßenwesen, als Baulastträger der L 402 in der Ortsdurchfahrt und die Gemeinde Zeuthen als Baulastträger der Gehwege (geteilte Straßenbaulast nach § 9a Brandenburgisches Straßengesetz (BbgStrG)).

Konkrete Angaben zu den Quell- und Zielverkehren auf der L 402, die ggf. den Standort der BÜ-Ersatzmaßnahme beeinflussen, liegen konkret nicht vor.

Der Bahnübergang (BÜ) weist nach § 11 Abs. 13 Nr. 3 Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) starken Verkehr auf.

Auf Grund des starken Verkehrs auf der L 402 und der übersehbaren Verkehrsentwicklung, insbesondere im Hinblick auf den Großflughafen Berlin Brandenburg (BER) soll eine Machbarkeitsstudie für den Ersatz des Bahnüberganges Forstweg durch eine niveaufreie Querung erstellt werden.

Mit der Studie sollen mögliche Varianten für den Ersatz des BÜ Forstweg durch eine Eisenbahn- oder Straßenüberführung im Hinblick auf die technische Machbarkeit, die Art und den Umfang der Maßnahme, die Kosten und die planrechtliche Durchsetzbarkeit betrachtet werden. Hierzu sind 2 Lösungsansätze zu verfolgen.

Lösung 1:

BÜ-Ersatzmaßnahme im Zuge der bestehenden L 402 an Ort und Stelle

Lösung 2:

BÜ-Ersatzmaßnahme nördlich oder südlich des BÜ (z. B. in Verlängerung des Hankelwegs) mit Netzschluss der L 402

Zusätzlich werden die benachbarten BÜ's, BÜ Westkorso im Süden und BÜ Heinrich-Heinestraße im Norden in die Variantenuntersuchung mit einbezogen.

2. Bestehende Anlagen

Der Bahnübergang ist durch Lichtzeichen mit Schranken (Vollabschluss) und Gefahrenraumfreimeldeanlage sowie zusätzlicher Gehwegbeschränkung (Nordseite) technisch gesichert (LzHH/F-Hp (GFR)). Die BÜ-Sicherung ist in der Bauform Simis LC ausgeführt. Der Bahnübergang wird in allen Fahrtrichtungen auf der S- und Fernbahn durch Hauptsignale überwacht (Hp).

Die Gleise der Fernbahn sind mit Oberleitung 15 kV 16 2/3 Hz und die Gleise der S-Bahn mit seitlicher Stromschiene 750 Volt Gleichstrom ausgerüstet.

In den Gefahrenbereich des BÜ mündet der südliche Bahnsteigzugang zum S-Bahnhof Zeuthen.

Die L 402 gehört im Land Brandenburg zum Grundnetz. Die Prognose-Verkehrsstärkenkarte des Landes Brandenburg weist einen DTV₂₀₂₅ = 11.000 Kfz / 24 h mit einem Anteil SV₂₀₂₅ = 500 Kfz / 24 h (5%) aus. Die Landesverkehrsprognose 2030 wird derzeit noch überarbeitet.

Für die L 401 kann von folgenden DTV-Zahlen ausgegangen werden:

- Abs. 030: DTV₂₀₁₅ = 4.696 Kfz / 24 h und SV-Anteil = 74 Fz / 24 h (1,6 %)
- Abs. 017: DTV₂₀₁₅ = 10.677 Kfz / 24 h und SV-Anteil = 247 Fz / 24 h (2,3 %)

Vor und hinter dem BÜ-Bereich weist die L 402 eine Fahrbahnbreite von ca. 7,00 m auf. Beidseitig sind zwischen der vorhandenen Bebauung bzw. den Grundstücksgrenzen und den eng an der Fahrbahn stehenden Bäumen Gehwege (Gehpfade) vorhanden. Der Radfahrer wird auf der Fahrbahn geführt. Die Breite zwischen den Grundstücken beträgt 13,1 m

3. Planungsgrundlagen

3.1 Geologische und hydrologische Situation

Zu den möglichen Standorten einer BÜ-Ersatzmaßnahme liegt keine geotechnische Stellungnahme vor. Ersatzweise wird daher auf den geotechnischen Bericht der DE-Consult GmbH vom 15.11.2006 in Verbindung mit der Ergänzung zum Baugrundgutachten der Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH vom 13.07.2016 und das hydrologische Gutachten der DB International GmbH vom 14.10.2011 für die ca. 200 m weiter nördlich vom BÜ Forstweg derzeit im Bau befindliche PU Bf Zeuthen zurückgegriffen. Danach kann von folgenden Planungsgrundlagen ausgegangen werden:

- HGW = 33,8 NN ohne einem ggf. erforderlichen Sicherheitszuschlag (auf der Hangseite am BÜ Westkorso HGW = 34,3 m NN angenommen);
die GW-Fließrichtung ist nicht bekannt (Gefahr Stauwirkung der Trogbauwerke), wird aber in Richtung Zeuthener See angenommen;
das GW ist nicht betonangreifend
- Boden ab 31,5 m NN für Flachgründung sehr gut geeignet, die darüber locker gelagerten Sande dagegen nicht;
ab 26,0 m NN schwer rammbaar, d. h. Vorbohren bzw. Spülhilfe erforderlich
teilweise Wiederverwendung der Aushubmassen möglich

3.2 Straßenanlagen

Die L 402 wird innerorts einer HS III (Verbindungsstraße, $V_{Zul} = 50 \text{ km/h}$) zugeordnet. Daraus ergeben sich folgende Planungsparameter:

min $R = 80 \text{ m}$
Fahrbahnbreite 6,50 m zzgl. der erforderlichen Aufweitung (Krümmungszuschlag, Haltesicht)
max. Längsneigung 8,0 %
Querneigung 2,5 %
 $H_w / H_k = 500 \text{ m} / 900 \text{ m}$
min $l_h = 4,50 \text{ m}$ über OK Straße

Fußgänger und Radfahrer werden auf einem gemeinsamen Geh- / Radweg nach einem einheitlichen Konzept innerhalb eines Straßenzuges unter Beachtung der benachbarten Straßenräume geführt. Die Breite des Geh- / Radwegs beträgt 3,0 m, im Bereich der Zugänge zum S-Bahnsteig Bf. Zeuthen 4,0 m.

Der Geh- / Radweg wird übergeordnet mobilitätsgerecht nach DIN 18040 ausgebildet (max. Rampenlänge und Steigung, Zwischenpodeste, Ausstattung), für die Radfahrer wird auf eine geradlinige Linienführung geachtet zur Einhaltung der Vorgaben der ERA.

Eine generelle Begrenzung der Längsneigung auf 3,0 % ist auf Grund fehlender Entwicklungslängen innerhalb der bestehenden Bebauung nicht möglich. Der Grenzwert der durchschnittlichen Längsneigung wird eingehalten.

3.3 Bahnanlagen

Die einschlägigen Vorschriften und Regelwerke werden beachtet und eingehalten. In Abhängigkeit von der Kreuzung einer SÜ mit der Bahn innerhalb einer Mastgasse der OLA beträgt die lichte Höhe über SO mind. 5,70 m.

4. Variantenuntersuchung

4.1 Variante 1: BÜ-Ersatzmaßnahme an Ort und Stelle

Da für eine SÜ die erforderliche Entwicklungslänge der Rampen innerhalb der Straßenräume, im Besonderen auf der Westseite nicht zur Verfügung steht, beschränkt sich die Variantenuntersuchung auf eine EÜ incl. einseitig höher geführtem Geh- / Radweg. Infolge des nur 13,1 m breiten Straßenraumes sind Anwandwege neben dem Trogbauwerk zur Anbindung der Grundstücke auf der Westseite nicht möglich, so dass der Beginn der Straßenabsenkung und damit der Gradiententiefpunkt so weit wie möglich in Richtung Osten verschoben werden muss. Außerdem wird für den auf der Nordseite angeordneten Geh- / Radweg (hier liegen die Zugänge zum S-Bahnsteig und zur Bahnstraße sowie zum REWE-Markt auf der Ostseite) dauerhafter Grunderwerb vom 4 m Breite (Flur-Stück Nr. 206 entlang des Forstwegs) erforderlich. Die Grundstückszufahrt erfolgt dann zukünftig von der Bahnstraße aus.

Die Baumreihen am Forstweg müssen auf 60 m Länge auf der Westseite gefällt werden. Die Bahnstraße wird im Abstand von 11 m zum westlichen Fernbahngleis über das zukünftige Trogbauwerk geführt mit der Folge einer Neuordnung bzw. Neuanlage der bestehenden P+R-Anlagen entlang der Bahnstraße, die jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Machbarkeitsstudie ist.

4.1.1 Straßenbauliche Beschreibung

4.1.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Fließender Verkehr

Der Forstweg dient der nähräumigen Verbindung der Landesstraßen L400 im Westen und der in der Ortslage Zeuthen verlaufenden Landesstraße L30 im Osten, die ab dem dortigen Knotenpunkt als L401 Richtung Norden fortgeführt wird. In der Ortslage selbst ist die L402 zwischen den Netzknoten 055 und dem Netzknoten 008 als angebaute Hauptverkehrsstraße der Straßenkategoriegruppe HSIII zugeordnet. Ein ÖPNV findet im hier betrachteten Abschnitt nicht statt. Für den maßgebenden Begegnungsfall wird von der Begegnung zweier LKW ausgegangen.

Ruhender Verkehr

Ein ruhender Verkehr im Querschnitt ist nicht vorgesehen.

Fußgänger-/Radverkehr

Besondere Anforderungen an die Breite der Gehwege ergeben sich aus dem Raumbedarf der Fußgänger zunächst nicht, die Breite orientiert sich an der vorhandenen und wird für den betrachteten Bauabschnitt mit 3,00 m festgelegt. Zwischen den Treppenzugängen mit Zugang zum S-Bahnsteig wird der 3,00 m breite Weg auf 4,00 m aufgeweitet. Der Radverkehr soll im Querschnitt auf dem Gehweg abgewickelt werden.

4.1.1.2 Querschnitt

Aus den Nutzungsanforderungen an den Querschnitt, unter Berücksichtigung der verfügbaren Breite des Straßenraumes und den bautechnischen/geometrischen Randbedingungen des Trogbauwerkes im Bereich der Eisenbahnüberführung soll die Breite der Fahrbahn 6,50 m betragen. Der abschnittsweise straßenbegleitende Geh-/Radweg soll mit einer Breite von 3,00 m (max. 4,00 m) hergestellt werden.

Im Trogbauwerk wird die Fahrbahn beidseitig mit einem Notgehweg mit einer Breite von 1,00 m begrenzt. Dieser dient nicht einem öffentlichen Fußgänger-/Radverkehr.

4.1.1.3 Linienführung

Die Trassierung der Straße Forstweg erfolgt auf der Grundlage der „Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 2006)“.

Die Achse des Forstwegs besteht aus einer Geraden-Kreisbogen-Geradenfolge mit Übergangsbogen. Sie beginnt östlich der in den Forstweg von Süden einmündenden Havelstraße und endet in einer neu herzustellenden Einmündung an der Lindenallee auf Höhe der Kastanienallee.

Der straßenbegleitend in der Eisenbahnüberführung (EÜ) mitzuführende Rad-/Gehweg folgt bis ca. zum Bau-km 0+170 der Trasse der Fahrbahn, wird dann jedoch selbständig trassiert in Richtung des bestehenden Knotens Forstweg/Lindenallee fortgeführt.

Zur Einhaltung der fahrgeometrischen Anforderungen bei der Kurvenfahrt und wegen der zu berücksichtigenden Haltesichtweite im Trogbauwerk, werden die Ränder der Fahrbahn frei trassiert. Die erforderliche Mehrbreite der Fahrbahn am Innenrand beträgt ca. 1,30 m.

Die Gradienten der Fahrbahn folgen den verfügbaren Entwicklungslängen und den geometrischen Anforderungen der EÜ, deren Bauhöhe, und der Forderung einer lichten Durchfahrts Höhe von $\geq 4,50$ m. Hieraus ergibt sich für die Tangenten eine Höchstlängsneigung, die sich an den Grenzwerten der RASt 2006 orientiert.

Die Höchstlängsneigung des Rad-/Gehwegs wurde wegen der verfügbaren Entwicklungslänge mit 5% gewählt. Wegen der von der Längsneigung der Fahrbahn abweichenden Längsneigung wird der Geh-/Radverkehr von der Fahrbahn durch eine Stützwand baulich getrennt.

Trassierungsparameter gem. RASt 06, Tabelle 20 (anbaufreie Stadtstraße, $V_{zul}=50$ km/h)

		zulässig
Kurvenmindestradius	min R [m]	80
Höchstlängsneigung	max s [%]	8,0
Kuppenmindesthalbmesser	min H_k [m]	900
Wannenmindesthalbmesser	min H_w [m]	500
Mindestquerneigung	min q [%]	2,5

4.1.1.4 Knotenpunktgestaltung

Der neu auszubilden Knoten Forstweg/Lindenallee wird als Einmündung ausgebildet.

Über die konkrete Ausgestaltung des Knotens ist in Abhängigkeit von den im weiteren Planungsprozess zu führenden Abstimmungen zwischen den TÖP, insbesondere dem Straßenbaulastträger und der Gemeinde Zeuthen zu befinden.

4.1.2 Konstruktiver Ingenieurbau

Das Trogbauwerk mit einer Länge von 175 m wird als weiße Wanne zwischen wasserdichten Verbauwänden und unter Hilfsbrücken (HB) hergestellt. UK Trogbauwerk einschließlich Unterwasserbeton (eine wasserstauende Schicht steht in wirtschaftlicher Tiefe nicht an und eine GW-Absenkung scheidet bei den anstehenden Böden und der angrenzenden

Bebauung wegen erhöhter Setzungsgefahr aus) liegt max. 10 m unter HGW. Der Unterwasserbeton ersetzt zugleich die locker gelagerten und auszutauschenden Böden.

Die Verbauten werden im Bereich des Forstwegs ausgesteift und unter den Gleisen sowie auf der Ostseite rückverankert. Für die bis zu 27 m langen HB als Folge der schiefwinkligen Kreuzung und der Trogaufweitung für die Haltesicht muss dabei die obere 1. Ankerlage als Totmann - Konstruktion ausgebildet werden.

Eine Vollrahmenkonstruktion für die EÜ ist auf Grund der fehlenden Bauhöhe unter den HB nicht möglich, ebenso eine seitliche Vorfertigung und späterer Einschub im Zuge des HB-Ausbaus infolge der Straßenkrümmung mit $R = 80$ m.

Es werden deshalb gelagerte WIB-Überbauten gewählt. Für die beiden Fernbahngleise wird der Überbau zweigleisig ausgebildet.

Die Schlankheiten werden bei allen 3 Überbauten auf $1/23$ begrenzt, so dass sich für die Stützweiten von 19,0 ... 22,5 m bei einem zulässigen 80 gon – Überbauabschluss Bauhöhen von 1,60 ... 1,70 m ergeben.

Die Kreuzungswinkel betragen 50,5 ... 74,1 gon.

Die WIB-Überbauten werden seitlich vorgefertigt und nach Herstellung des Trogbauwerks im Zuge des HB-Ausbaus eingeschoben. Der Überbau Gl. 3 wird dabei über den bereits eingelagerten Überbau Gl. 4 geschoben.

Die für die Überführung der Bahnstraße in neuer Lage erforderliche SÜ bindet biegesteif in das Trogbauwerk ein und bildet mit diesem eine Vollrahmenkonstruktion. Die Breite zwischen den Geländern beträgt $2 \times 2,00 + 5,50 = 9,50$ m, die Bauhöhe 60 cm.

Die zum Trogbauwerk gehörende Hebeanlage befindet sich entsprechend dem Straßentiefpunkt auf der Ostseite mit einem Versicker- und Verdunstungsbecken im Zwickel zwischen Geh- / Radweg und altem Forstweg, der zu einer P+R – Anlage ausgebaut werden kann.

4.1.3 Baudurchführung

Im Rahmen der Baufeldfreimachung sind die Leitungen Dritter aus dem Baufeld zu verlegen und die Kabel der Bahn mit dem Rückbau des BÜ in einer Kabelhilfsbrücke zu überführen. Für den Einbau der Verbauten im Gleisbereich und der HB sind gleisweise jeweils verlängerte Wochenend-Sperrungen (102 h) zzgl. stufenweise Sperrung des Nachbargleises 2 bzw. 3 notwendig. Die Gleise 1 und 2 sollten vorzugsweise gleichzeitig gesperrt werden. Der Ausbau der HB, der Vershub und das Einlagern der Überbauten sowie der Lückenschluss der Gleise erfolgt in gleicher Weise, die Fernbahngleise sind dann zwingend gleichzeitig gesperrt.

Als Gesamtbauzeit werden 2,5 Jahre veranschlagt mit einer Kernbauzeit von 1,5 Jahren.

Während der 2,5 Jahre ist der Forstweg für jeglichen öffentlichen Verkehr gesperrt.

Die Baustelleneinrichtung erfolgt hauptsächlich auf der Ostseite mit direkter Anbindung an die L 401.

4.1.4 Abweichungen vom Regelwerk

Die Mindestwerte der RAST werden eingehalten.

Eine Begrenzung des Längsgefälles des Geh- / Radwegs auf 3 % ist auf Grund fehlender Entwicklungslängen nicht möglich, jedoch werden die Anforderungen für Radwege und eine mobilitätsgerechte Ausbildung im Einzelnen jeweils erfüllt.

Trogbauwerk und EÜ stellen Regellösungen dar, allerdings kann der auf 10 m begrenzte Fugenabstand im Trogbauwerk auf Grund der schiefwinkligen Kreuzung nicht eingehalten werden, was aber mit einer entsprechenden Dimensionierung der Rissbewehrung ausgleichbar ist.

4.2 Variante 2: zweigeteilte Lösung

Zugunsten einer erheblichen Reduzierung des Eingriffsumfanges am Forstweg werden für den Geh- / Radweg und die L 402 getrennte Bauwerke errichtet, wobei die Landesstraße L 402 über den Hankelweg südlich des bestehenden BÜ's geführt wird.

4.2.1 Geh- / Radweg als Personenunterführung (PU)

Die PU einschließlich der Rampenbauwerke quert in der Achse des Forstwegs geradlinig die Bahngleise. Die Nutzbreite beträgt konstant 4,00 m, die lichte Höhe 2,50 m. Unter Berücksichtigung der möglichen Entwicklungslänge auf der Westseite kann die durchschnittliche Längsneigung auf 4,5 % abgeflacht werden.

Die Treppenzugänge zur PU und die Überführung der Bahnstraße entsprechen der Variante 1.

Die PU ist als eine Vollrahmenkonstruktion vorgesehen, die unter 9,6 m HB zwischen Verbauwänden auf einer Unterwasserbetonsohle analog zur Variante 1 hergestellt wird. Die Länge des Trogbauwerks beträgt einschließlich der PU 90 m.

Die Eingriffe in den Betrieb und die Anlagen der Bahn entsprechen der Variante 1.

Der Kreuzungswinkel beträgt 89 gon.

4.2.2 L 402n und Straßenüberführung (SÜ)

Infolge der separaten Straßenführung besteht die Möglichkeit einer Querung der Bahnanlagen mit einer SÜ, was auch nach dem EKRg als Vorzugslösung vorgegeben ist. Eine EÜ ist hier unwirtschaftlich.

4.2.2.1 Straßenbauliche Beschreibung

Die zweigeteilte Lösung erfordert für die künftige Sicherung der Funktion des Hankelwegs als L402n eine bauliche Erweiterung des Hankelwegs Richtung Westen bis zur Miersdorfer Chaussee. Wegen der dort bereits im Bestand aus verkehrlicher Sicht problematischen geometrischen Randbedingungen der angrenzenden Straßen Waldpromenade und Birkenallee mit ihren spitzwinkligen Anschlüssen an die Miersdorfer Chaussee, soll hier ein neuer gemeinsamer Knoten in Form eines kleinen Kreisverkehrs entstehen. Der Kreisverkehr ermöglicht auch einen fahrgeometrisch befriedigenden Anschluss des Hankelwegs.

Der Anschluss des Hankelwegs an die östliche Lindenallee erfordert gleichfalls einen neuen Knoten in Form einer Einmündung.

Die Anlage der Straßenüberführung (SÜ) erfordert aus den geometrischen Randbedingungen des Bauwerks und der Rampen sowohl die Neutrassierung des Hankelwegs als auch die verkehrliche Neuordnung der Straßenanbindungen und Grundstückszufahrten zwischen der Havelstraße und der Bahnstraße. Letztere wird im erforderlichen Umfang neu trassiert und soll künftig die SÜ unterführend an die Rheinstraße anbinden.

4.2.2.2 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Fließender Verkehr

Der Hankelweg als künftige L402n soll die Funktion der nähräumigen Verbindung der Landesstraßen L400 im Westen und der in der Ortslage Zeuthen verlaufenden Landesstraße L30 im Osten übernehmen.

Ein ÖPNV findet im hier betrachteten Abschnitt nicht statt. Für den maßgebenden Begegnungsfall wird von der Begegnung zweier LKW ausgegangen.

Ruhender Verkehr

Ein ruhender Verkehr im Querschnitt ist nicht vorgesehen.

Fußgängerverkehr

Im Bestand des Hankelwegs werden die Fußgängerverkehre zwischen der Havelstraße und der Bahnstraße auf einem vor den nördlichen Grundstücken befindlichen Gehweg abgewickelt. Dieser soll künftig der Erschließung der Grundstücke durch Anliegerverkehr dienen. Eine Verbindung zur Bahnstraße ist hier jedoch nicht mehr möglich.

Durch die Neutrassierung des Hankelwegs aus Richtung Miersdorfer Chaussee wird die bisher bestehende fußläufige Verbindung durch den „Stadtwald“ aufgehoben. Um dem zu begegnen, soll auf der Südseite des Hankelwegs ein straßenbegleitender Gehweg angeordnet werden, der an der Weserstraße endet. Eine Weiterführung über die Straßenüberführung (SÜ) Richtung Osten ist nicht vorgesehen.

Besondere Anforderungen an die Breite der Gehwege ergeben sich aus dem Raumbedarf der Fußgänger nicht.

Ein Radverkehr soll bis zur Weserstraße auf der Fahrbahn abgewickelt werden. Ein Radverkehr über die SÜ ist nicht vorgesehen.

4.2.2.3 Querschnitt

Aus den Nutzungsanforderungen an den Querschnitt und unter Berücksichtigung der Straßenkategorie HSIII soll die Breite der Fahrbahn 6,50 m betragen. Die straßenbegleitenden Gehwege sollen mit einer Breite von 2,50 m hergestellt werden.

4.2.2.4 Linienführung

Die Trassierung der Straße Hankelweg erfolgt auf der Grundlage der „Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 2006)“.

Die Achse des Hankelwegs besteht aus einer Geraden-Kreisbogen-Geradenfolge mit Übergangsbogen. Sie beginnt östlich des neuen Kreisverkehrs an der Miersdorfer Chaussee und endet östlich der Bahnstrecke in einer neu herzustellenden Einmündung ca. 85,00 m südlich der Straße An der Eisenbahn.

Zur Einhaltung der fahrgeometrischen Anforderungen bei der Kurvenfahrt werden die Ränder der Fahrbahn frei trassiert. Die erforderliche Mehrbreite der Fahrbahn am Innenrand beträgt ca. 0,65 m.

Die Gradienten der Fahrbahn folgt den verfügbaren Entwicklungslängen und den geometrischen Anforderungen der SÜ, deren Bauhöhe, und der Forderung einer lichten Durchfahrts-höhe für die Straße (Bahnstraße) von $\geq 4,50$ m und der lichten Durchfahrts-höhe der Bahn von $\geq 5,84$ m. Hieraus ergibt sich für die Tangenten eine Höchstlängsneigung die sich an den Grenzwerten der RAST 2006 orientiert.

Trassierungsparameter gem. RAST 06, Tabelle 20 (anbaufreie Stadtstraße, $V_{zul}=50$ km/h)

		zulässig
Kurvenmindestradius	min R [m]	80
Höchstlängsneigung	max s [%]	8,0
Kuppenmindesthalbmesser	min H_k [m]	900
Wannenmindesthalbmesser	min H_w [m]	500
Mindestquerneigung	min q [%]	2,5

4.2.2.5 Knotenpunktgestaltung

Der neu auszubilden Knoten Hankelweg/Lindenallee wird als Einmündung ausgebildet. Der neu zu bildende Knoten an der Miersdorfer Chaussee soll als Kleiner Kreisverkehr mit einem Außendurchmesser von 30,00 m hergestellt werden. Die Fahrbahnbreite soll 6,00 m betragen. In den Knotenarmen sind Fahrbahnteiler als Querungshilfe für Fußgänger einzuordnen.

Über die konkrete Ausgestaltung der Knoten ist in Abhängigkeit von den im weiteren Planungsprozess zu führenden Abstimmungen zwischen den TÖP, insbesondere dem Straßenbaulastträger und der Gemeinde Zeuthen zu befinden.

4.2.2.6 Konstruktiver Ingenieurbau

Vorgesehen ist ein gelagerter dreifeldriger und längs vorgespannter Überbau, der sowohl im Grund- als auch Aufriss entsprechend der Trassierung der L 402n gekrümmt ist.

Die Widerlager sind in die Böschung hochgesetzt, die Stützen zwischen Spundwänden auf dem mitteldicht gelagerten Boden flach gegründet.

Bei einem Stützenabstand von 5,00 m zu den Randgleisen (Stützenanprall, freigehaltenes Bahnkörperprofil) beträgt die Länge des Mittelfeldes 33,00 m, die Randfelder haben in einem statisch günstigen Verhältnis dazu eine Länge von jeweils 26,00 m. Mit der vorgesehenen Bauhöhe von 1,40 m beträgt die Schlankheit des Überbaues 1/25, die problemlos ausführbar ist.

Auf eine Stützenstellung zwischen S- und Fernbahngleis wurde wegen der Anprallgefährdung, der Inselbaustelle und eines möglichen zukünftigen zweiten S-Bahngleises verzichtet.

Der Kreuzungswinkel beträgt 95 gon.

Für die Neuanbindung der Rheinstraße muss die Südseite des westlichen Straßendamms auf 60 m Länge mit bis zu 2 m hohen Gabionenwänden abgefangen werden.

4.2.3 Baudurchführung

Der Überbau wird auf einem Lehrgerüst in überhöhter Lage hergestellt. Für den Ein- und Ausbau des Lehrgerüsts und das Absenken des Überbaues sind jeweils bis zu 12 h Streckenvollsperrungen erforderlich.

Der westliche Kabelkanal der Bahn muss bauzeitlich abgefangen bzw. geringfügig verlegt werden. Außerdem sind im Rahmen der Baufeldfreimachung die Leitungen Dritter aus dem Baufeld zu verlegen und umfangreiche Rodungsarbeiten durchzuführen.

Auch bei dieser Variante ist infolge der langen Baustrecke für die L 402n einschließlich der Vorbereitungsarbeiten von 2,5 Jahren Gesamtbaubauzeit auszugehen mit Sperrung des Forstwegs von 1,5 Jahren und temporären Einschränkungen am Hankelweg.

4.2.4 Abweichungen vom Regelwerk

Es sind keine Abweichungen von Vorschriften und Regelwerk erforderlich, zur Ausbildung der PU wird auf Punkt 4.2.1 verwiesen.

4.3 Variante 3: Ersatzmaßnahme Westkorso

1,1 km vom BÜ Forstweg in Richtung Süden entfernt bzw. 0,6 km vom Hankelweg befindet sich der BÜ Westkorso mit separaten Schrankenanlagen für einen Geh- / Radweg auf beiden Seiten der Straße. Die S-Bahn ist hier nur noch eingleisig.

Die Straße Westkorso ist gut ausgebaut, weist eine Straßenraumbreite von 20 m auf und bindet über bereits ausgebaute Knoten an die L 402 im Westen und an die L 401 im Süden an. Es bietet sich daher an, diesen BÜ in die Variantenuntersuchung mit einzubeziehen, auch wenn dieser BÜ auf dem Gebiet der Nachbargemeinde Wildau liegt. D. h. die BÜ Forstweg und BÜ Westkorso werden zu einer gemeinsamen Maßnahme zusammengefasst.

Wie bei der Variante 2 wird am Forstweg eine PU für Fußgänger und Radfahrer mit Treppenzugängen zum S-Bahnsteig und den bahnparallelen Straßen bzw. Wegen errichtet und in der Achse der Straße Westkorso eine zwei- und eingleisige EÜ über die abgesenkte und in einem Trogbauwerk geradlinig verlaufende L402n.

Im Gegensatz zum Forstweg können hier der einseitig höher gelegte 3 m breite Geh- / Radweg und die beidseitigen mind. 3,50 m breiten Grundstückszufahrten neben dem Trogbauwerk innerhalb des bestehenden Straßenraumes hergestellt werden. Der dafür erforderliche Achsversatz neuer Straßenachse zu alter beträgt ca. 1,00 m.

Außerdem verläuft die neue Straßenachse nahezu geradlinig, so dass die Verbauten, Behelfe und der konstruktive Ingenieurbau einfacher bzw. günstiger ausgeführt werden können.

4.3.1 Straßenbauliche Beschreibung

Im vorgesehenen Bauwerksbereich hat die bestehende Straße ein mittleres Gefälle nach Süden zur L 401 hin von 1,0 % und steigt außerhalb in Richtung Westen auf bis zu 4 % an. Außerdem wird die Straße Westkorso im Baubereich von den bahnparallelen Straßen Birkenallee im Westen im Abstand von 110 m zur Bahnachse und von der Hochwaldstraße im Süden im Abstand von 70 m gekreuzt.

Um diese Straßen nicht unterbrechen zu müssen und unter Beachtung der bestehenden Topografie wird der Tiefpunkt der L 402n analog zur Variante 1 soweit nach Osten verlegt, dass die Hochwaldstraße über das Trogbauwerk geführt werden kann und die Birkenallee direkt in die L 402n einbindet. Dafür muss die Birkenallee im Einmündungsbereich bis zu 30 cm absenken und die Hochwaldstraße über dem Trogbauwerk 60 cm angehoben werden, was hinsichtlich der bestehenden Grundstückszufahrten problemlos herstellbar ist.

Die Straßengradienten entsprechen der Variante 1, die Gradienten des Geh- / Radwegs beträgt in Richtung Osten 2,5% und in Richtung Westen i. M. 4,0 %. Zusätzlich ist am Geh- / Radweg ein Treppenzugang zur Hochwaldstraße vorgesehen.

4.3.2 Konstruktiver Ingenieurbau

Infolge der nahezu geradlinigen Straßen- und damit Trogachse sowie des außerhalb der EÜ liegenden Tiefpunktes können die EÜ's als Stahlbeton-Vollrahmen seitlich auf der Unterwasserbetonsole vorgefertigt und im Zuge des HB-Ausbaues eingeschoben werden.

Es werden 19,2 m – HB eingebaut, die Stützweite der EÜ beträgt 13,60 m, was bei einer Bauhöhe von 1,40 m eine unproblematische Schlankheit $l/d_k = 21,3$ ergibt.

Herstellung und Ausbildung der Trogbauwerke sowie SÜ im Zuge der Hochwaldstraße entsprechen der Variante 1, die max. Fugenabstände nach der ZTV-Ing. können eingehalten werden.

Der Kreuzungswinkel beträgt 86,0 gon.

4.3.3 Baudurchführung

Die Baudurchführung, die Eingriffe in den Straßenverkehr und in die Anlagen / den Betrieb der Bahn sowie die Bauzeit entsprechen im Wesentlichen der Variante 1. Beim Rahmeneinschub muss das S-Bahngleis 126 h gesperrt werden.

4.3.4 Abweichungen vom Regelwerk

Es werden keine Abweichungen von Vorschriften und Regelwerk erforderlich.

5. BÜ-Ersatzmaßnahme nördlich des Forstwegs

Unter Beachtung der vorhandenen Siedlungsstruktur verbleibt als einzige Möglichkeit eine Linienführung der L 402n über den bestehenden BÜ Heinrich-Heine-Straße 1,2 km nördlich des Forstwegs. Der BÜ ist wie der BÜ Westkorso mit separaten Schrankenanlagen für einen Geh- / Radweg auf beiden Seiten der Straße ausgestattet.

Als problematisch wird im Besonderen der Ausbau der vorhandenen Gemeindestraße Miersdorfer Chaussee / Friesenstraße zwischen Oldenburger und Bremer Straße westlich der Bahn angesehen. Inwieweit eine zweigeteilte Lösung – SÜ+PU – allein für diesen BÜ oder eine EÜ incl. Geh- / Radweg mit zusätzlicher Einmündung der Friesenstraße von Norden von neuen Wohnquartieren aus in das Trogbauwerk die wirtschaftlichste und genehmigungsfähigste Lösung ist, bleibt einer umfangreichen separaten Untersuchung vorbehalten. Auch hierbei ist von einer PU wie beschrieben zusätzlich am Forstweg auszugehen, so dass diese Lösungsvariante mit Abstand die höchsten Kosten aufweisen wird.

6. Variantenvergleich

In der Anlage 2 werden die Lösungsvarianten für den Ersatz des BÜ Forstweg in Form einer Synopse bewertet.

Maßgebend ist dabei neben der technischen Lösung, den Risiken in der Baudurchführung und Baukosten die Genehmigungsfähigkeit, d. h. Durchsetzbarkeit der Baumaßnahmen.

Die Variante 2 ist nicht nur die kostengünstigste, sie weist auch die geringsten Baudurchführungsrisiken und Eingriffe in die Anlagen der Bahn auf. Bis zur Verkehrsfreigabe der L 402n kann der Straßenverkehr ungehindert über den bestehenden BÜ geführt werden. Während des Baues der PU ist die Verkehrsführung für Fußgänger über den fertig gestellten PU auf der Nordseite zumutbar. Inwieweit allerdings die erheblichen Eingriffe in den Gehölz- und Waldbestand bei dieser Variante ein Genehmigungsrisiko darstellen, sollte vorab durch ein Eingriffsgutachten geklärt werden. Außerdem wird bei dieser Variante eine frühe Bürgerbeteiligung empfohlen auf Grund des erheblichen Eingriffs in die Siedlungsstruktur.

Die neue PU kann im Übrigen ohne wesentliche Kostensteigerungen auf eine lichte Höhe von 3,00 m und eine lichte Weite von 5,00 m aufgeweitet werden, so dass eine Nutzung durch Rettungsfahrzeuge möglich ist.

Der Vorteil der Variante 3 besteht im Besonderen in der Auflassung zweier BÜ's und den insgesamt geringeren Umwelteingriffen. Die Kommunalgrenzen sollten dabei keine Rolle spielen.

Um für den Variantenvergleich eine belastbare Kostenschätzung zu erhalten, wurden die Baukosten in der Anlage nicht nur über m² – Preise pro Brücken- bzw. Bauwerks- oder Verkehrsfläche ermittelt, sondern ergänzend dazu bei den Ingenieurbauwerken auch nach einzelnen Kostengruppen. Dabei wird vom Preisstand 2018 für Infrastrukturmaßnahmen vergleichbarer Größenordnung und Baubedingungen ausgegangen.

Da Leitungsvereinbarungen zu Anlagen Dritter nicht vorlagen, wurden mögliche Eingriffskosten geschätzt und vollständig der BÜ- Ersatzmaßnahme zugeordnet.

Für den erforderlichen Grunderwerb von Dritten, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung und die Straßen-, G/R- und Bauwerksbeleuchtung wurden Pauschalen angenommen.

In den Kosten nicht enthalten sind ggf. erforderliche Lärmschutzmaßnahmen.

Die ermittelten Kosten sind bis auf die Verbreiterung des PU Forstweg zwischen den Treppenzugängen und dem Treppenzugang zum S-Bahnsteig Bf. Zeuthen kreuzungsbedingt. Den nicht kreuzungsbedingten Anteil muss allein DB Station&Service AG tragen.

7. Grobterminplan

Variantenunabhängig ist folgender Terminplan denkbar bei einem Planungsstart 01/2020:

Fortschreibung der Machbarkeitsstudie zur VEP	31.03.2020
Bestätigung der Vorzugslösung	31.05.2020
Abschluss EP / GP	30.11.2020
bestätigte AU, Vorlage Planrecht	31.03.2022
Vergabe	31.05.2022
Bauzeit	15.06.2022 – 15.12.2024
Verkehrsfreigabe	15.12.2024
Fertigstellung Nebenanlagen, LBP-Maßnahmen	31.05.2025

Synopse

Varianten Nr.	1	2	3
	BÜ-Ersatzmaßnahme an Ort und Stelle	Zweigeteilte Lösung	Ersatzmaßnahme Westkorso
1. Technische Lösung 1.1 Länge der Baustrecke L402 / L 402n Geh- / Radweg 1.2 Konstruktiver Ingenieurbau	300 m 280 m Kreuzungswinkel EÜ 50,5 ... 74,1 gon 1- u. 2 gleisige WIB-Übb, 80 gon-schief ls ≥ 19,00 ... 22,50 m, l/dk = 23,0, HB-Länge bis 27 m Troglänge 175 m + 50 m Stützwände Fugenabstand ≥ 10 m	1.200 m 180 m Kreuzungswinkel PU 89,0 gon 1- u. 3-gleisiger Stahlbeton-Vollrahmen ls = 14,80 m, l/dk = 10,9, HB-Länge 9,60 m Troglänge 90 m + 50 m bzw. 40 m Stützwände Fugenabstand ≤ 10 m Kreuzungswinkel SÜ 95,0 gon 3-feldriger Spannbeton-Übb. ls = 26,00 / 33,00 / 26,00m, l/dk = 25,0	350 m 180 m PU wie Variante 2 Kreuzungswinkel EÜ 86,0 gon 1- u. 2-gleisiger Stahlbeton-Vollrahmen ls = 13,60 m, l/dk = 21,3, HB-Länge 19,20 m Troglänge 180 m + 30 m bzw. 40 m Stützwände Fugenabstand ≤ 10 m
1.3 Schwierigkeitsgrad Baudurchführung	hoch	mittel	mittel - hoch
2. Eingriffe in Anlagen der Bahn	hoch	mittel - hoch	hoch
3. Privater Grunderwerb (Westseite)	220 m² (Flur-St. 207) Ostseite ungeklärt	kein Landerwerb Ostseite ungeklärt	nur temporär auf der Südseite erforderlich Zufahrt Flur-Stück 108 ungeklärt
4. Umweltbelastung 4.1 Flora 4.2 Eingriff Siedlung- und Landschaftsbild 4.3 Lärm Baulärm Endzustand 4.4 GW (Stauwirkung bei angenommener GW – Fließrichtung von West nach Ost)	Verlust Alleebäume auf 60 m Länge Gehölzverlust Ostseite ca. 2.000m² gering - mittel hoch gering mittel (Barrierewirkung bis 10 m unter HGW)	Verlust Waldsaum auf 1.300 m Länge Gehölzverlust Westseite ca. 3.000 m² Waldverlust Ostseite ca. 5.000 m² mittel - hoch mittel mittel gering	einzelne Alleebäume gering hoch gering gering
5. Genehmigungsfähigkeit	mittel	gering - mittel	mittel
6. Bauzeit	2,5 Jahre	1,5 - 2,0 Jahre	2,5 Jahre
7. Baukosten kreuzungsbedingt nicht kreuzungsbedingt	16,152 Mio € 0,671 Mio €	12,165 Mio € 0,104 Mio €	ohne PU 14,055 Mio € - mit PU 17,739 Mio € 0,104 Mio €

Kostenschätzung

Variante 1: BÜ-Ersatzmaßnahme an Ort und Stelle

kreuzungsbedingte Kosten

1. Baufeld freimachen

Roden, BE-Flächen	8.000 m ² x	20 €	160.000,00 €
Rückbau BÜ		psch.	150.000,00 €
Anlagen der Bahn		psch.	100.000,00 €
Leitungen Dritter		psch.	100.000,00 €
Zwischensumme Pos. 1			510.000,00 €

2. Behelfe

Gleis-HB 2x24 m, 2x27 m (S-Bahn) liefern, Ein- u. Ausbau incl. HB-Auflager, 1 Jahr Liegezeit		psch.	500.000,00 €
Kabelhilfsbrücken		psch.	60.000,00 €
Vorfertigungsgerüst WIB-Übb.		psch.	80.000,00 €
Verschub incl. Überschub + Einlagern		psch.	120.000,00 €
Zwischensumme Pos. 2			760.000,00 €

3. EÜ

WIB-Übb. Incl. Abdichtung, Schutzbeton	440 m ² x	1.500 €	660.000,00 €
Lager, ÜKO		psch.	60.000,00 €
Randkappen incl. Geländer	130 m x	1.800 €	234.000,00 €
Zwischensumme Pos. 3			954.000,00 €

4. Trogbauwerk

incl. Verbauten, Baugrube, UWB	2.300 m ² x	3.000 €	6.900.000,00 €
Stützwände	100 m x	1.250 €	125.000,00 €
Hebeanlage incl. techn. Ausrüstung			
Ölabscheider, Vorflut		psch.	150.000,00 €
Zwischensumme Pos. 4			7.175.000,00 €

5. SÜ Bahnstraße

incl. Kappen, Geländer	130 m ² x	1.800 €	234.000,00 €
Zwischensumme Pos. 5			234.000,00 €

6. FÜ im Zuge des Weges an der Eisenbahn

als Rahmenriegel über Trogbauwerk incl. Ausstattung	50 m ² x	1.500 €	75.000,00 €
Zwischensumme Pos. 6			75.000,00 €

7. Zugangstreppen

teilweise als Grundwassertrog incl. Ausstattung	60 m ² x	2.000 €	120.000,00 €
Zwischensumme Pos. 7			120.000,00 €

8. Straßen- und Wegebau

durchgehende Strecke	2.500 m ² x	200 €	500.000,00 €
Knoten L401 (Einmündung)		psch.	80.000,00 €
Bahnstraße	500 m ² x	180 €	90.000,00 €
Geh- / Radwege	1.800 m ² x	100 €	180.000,00 €
Anpassung Grundstückszufahrten		psch.	20.000,00 €
Anpassung P+R-Anlage		psch.	80.000,00 €
Beleuchtung		psch.	120.000,00 €
Zwischensumme Pos. 8			1.070.000,00 €

9. Ausgleichs- u. Ersatzmaßnahmen

Zwischensumme Pos. 1 - 9			10.998.000,00 €
BE (Bauen unter Betrieb, Verkehrssicherung Straßen und Wege)	12,5%		1.374.750,00 €
AP	6%		659.880,00 €
Zwischensumme			13.032.630,00 €
Verwaltungskosten	10%		1.303.263,00 €
Zwischensumme			14.335.893,00 €
MwSt (2/3)	19%		1.815.879,78 €
kreuzungsbedingte Kosten - gerundet			16.152.000,00 €

nicht kreuzungsbedingte Kosten

Mehrkosten infolge Aufweitung des Geh- / Radweges von 3 auf 4 m und Zugangstreppen zum S-Bahnsteig und zur Bahnstraße

P.3	EÜ				
	WIB-Übb	30 m ²	x	1.400 €	42.000,00 €
	Randkappen	10 m	x	1.800 €	18.000,00 €
P.4	Trogbauwerk	125 m ²	x	3.000 €	375.000,00 €
P.7	Treppe	40 m ²	x	2.000 €	80.000,00 €
	Zwischensumme				515.000,00 €
	BE	12,5%			64.375,00 €
	AP	6%			30.900,00 €
	Zwischensumme				610.275,00 €
	Verwaltungskosten	10%			61.027,50 €
nicht kreuzungsbedingte Kosten - gerundet					671.000,00 €

Hinweis: in den Kosten nicht enthalten sind Grunderwerbskosten und Entschädigungen,
 ebenso blieben evtl. Leitungsvereinbarungen unberücksichtigt

Kostenschätzung

Variante 2: zweigeteilte Lösung

Teil A: PU Forstweg

1. Baufeld freimachen

BE-Flächen	2.000 m ² x	20 €	40.000,00 €
Rückbau BÜ		psch.	150.000,00 €
Anlagen der Bahn		psch.	100.000,00 €
Leitungen Dritter		psch.	60.000,00 €
Zwischensumme Pos. 1			350.000,00 €

2. Behelfe

Gleis-HB 2x9,60 m, 2x9,60 m (S-Bahn) liefern, Ein- u. Ausbau incl. HB-Aufleger, 1 Jahr Liegezeit		psch.	200.000,00 €
Kabelhilfsbrücken		psch.	40.000,00 €
Zwischensumme Pos. 2			240.000,00 €

3. EÜ

Stahlbetondecke incl. Abdichtung, Schutzbeton	130 m ² x	1.000 €	130.000,00 €
Randkappen incl. Geländer	40 m x	1.800 €	72.000,00 €
Zwischensumme Pos. 3			202.000,00 €

4. Trogbauwerk

incl. Verbauten, Baugrube, UWB	360 m ² x	2.400 €	864.000,00 €
Stützwände	180 m x	1.250 €	225.000,00 €
Hebeanlage incl. techn. Ausrüstung			
Ölabscheider, Vorflut		psch.	100.000,00 €
Zwischensumme Pos. 4			1.189.000,00 €

5. SÜ Bahnstraße

incl. Kappen, Geländer	40 m ² x	1.800 €	72.000,00 €
Zwischensumme Pos. 5			72.000,00 €

6. FÜ im Zuge des Weges an der Eisenbahn

als Rahmenriegel über Trogbauwerk incl. Ausstattung	20 m² x	1.500 €	30.000,00 €
Zwischensumme Pos. 6			30.000,00 €

7. Zugangstreppen

teilweise als Grundwassertrog incl. Ausstattung	50 m² x	2.000 €	100.000,00 €
Zwischensumme Pos. 7			100.000,00 €

8. Straßen- und Wegebau

Bahnstraße	500 m² x	180 €	90.000,00 €
Geh- / Radwege	750 m² x	100 €	75.000,00 €
Anpassung P+R-Anlage		psch.	60.000,00 €
Beleuchtung		psch.	60.000,00 €
Zwischensumme Pos. 8			285.000,00 €

9. Ausgleichs- u. Ersatzmaßnahmen

Zwischensumme Pos. 1 - 9			2.508.000,00 €
BE (Bauen unter Betrieb, Verkehrssicherung Straßen und Wege)	12,5%		313.500,00 €
AP	6%		150.480,00 €
Zwischensumme			2.971.980,00 €
Verwaltungskosten	10%		297.198,00 €
Zwischensumme			3.269.178,00 €
MwSt (2/3)	19%		414.095,88 €
kreuzungsbedingte Kosten - gerundet			3.683.000,00 €

nicht kreuzungsbedingte Kosten

P.7	Treppe	40 m ² x	2.000 €	80.000,00 €
	Zwischensumme			80.000,00 €
	BE	12,5%		10.000,00 €
	AP	6%		4.800,00 €
	Zwischensumme			94.800,00 €
	Verwaltungskosten	10%		9.480,00 €
	nicht kreuzungsbedingte Kosten - gerundet			104.000,00 €

Hinweis: in den Kosten nicht enthalten sind Grunderwerbskosten und Entschädigungen,
 ebenso blieben evtl. Leitungsvereinbarungen unberücksichtigt

Teil B: SÜ Hankelweg

1. Baufeld freimachen

Roden, BE-Flächen	18.000 m ² x	20 €	360.000,00 €
Sicherung Kabeltrasse Bahn		psch.	20.000,00 €
Leitungen Dritter		psch.	40.000,00 €
Zwischensumme Pos. 1			420.000,00 €

2. Behelfe

Verbauten Stützenfundamente	120 m ² x	750 €	90.000,00 €
Lehrgerüst mit über der Bahn		psch.	60.000,00 €
Zwischensumme Pos. 2			150.000,00 €

3. SÜ

Erdbau Rampen	13.000 m ² x	30 €	390.000,00 €
Konstruktion	914 m ² x	2.500 €	2.285.000,00 €
Stützmauer	60 m x	2.000 €	120.000,00 €
Zwischensumme Pos. 3			2.795.000,00 €

4. Straßen- und Wegebau

durchgehende Strecke	7.150 m ² x	200 €	1.430.000,00 €
Knoten L 401 (Einmündung)		psch.	80.000,00 €
Knoten L 402 (KVA)		psch.	300.000,00 €
Kommunale Straßen	2.000 m ² x	180 €	360.000,00 €
Beleuchtung		psch.	40.000,00 €
Zwischensumme Pos. 4			2.210.000,00 €

5. Ausgleichs- u. Ersatzmaßnahmen

		psch.	200.000,00 €
Zwischensumme Pos. 1 - 5			5.775.000,00 €
BE (Bauen unter Betrieb, Verkehrssicherung Straßen und Wege)	12,5%		721.875,00 €
AP	6%		346.500,00 €
Zwischensumme			6.843.375,00 €
Verwaltungskosten	10%		684.337,50 €
Zwischensumme			7.527.712,50 €
MwSt (2/3)	19%		953.510,25 €
kreuzungsbedingte Kosten - gerundet			8.481.000,00 €

Kostenschätzung

Variante 3: Ersatzmaßnahme Westkorso

kreuzungsbedingte Kosten

1. Baufeld freimachen

Roden, BE-Flächen	7.000 m² x	20 €	140.000,00 €
Rückbau BÜ		psch.	150.000,00 €
Anlagen der Bahn		psch.	100.000,00 €
Leitungen Dritter		psch.	100.000,00 €
Zwischensumme Pos. 1			490.000,00 €

2. Behelfe

Gleis-HB 2x19,2 m, 1x19,2 m (S-Bahn) liefern, Ein- u. Ausbau incl. HB-Aufleger, 1 Jahr Liegezeit		psch.	300.000,00 €
Kabelhilfsbrücken		psch.	60.000,00 €
Verschub 2- u. 1-gleisiger Rahmen		psch.	150.000,00 €
Zwischensumme Pos. 2			510.000,00 €

3. EÜ

2- u. 1-gleisiger Stahlbeton-Vollrahmen	240 m² x	2.600 €	624.000,00 €
incl. Abdichtung, Schutzbeton			
Randkappen incl. Geländer	65 m x	1.800 €	117.000,00 €
Zwischensumme Pos. 3			741.000,00 €

4. Trogbauwerk

incl. Verbauten, Baugrube, UWB	2.000 m² x	3.000 €	6.000.000,00 €
Stützwände	140 m x	1.250 €	175.000,00 €
Hebeanlage incl. techn. Ausrüstung			
Ölabscheider		psch.	130.000,00 €
Zwischensumme Pos. 4			6.305.000,00 €

5. SÜ Hochwaldstraße

incl. Kappen, Geländer	130 m² x	1.800 €	234.000,00 €
Zwischensumme Pos. 5			234.000,00 €

6. Zugangstreppen

teilweise als Grundwassertrog incl. Ausstattung	30 m ² x	2.000 €	60.000,00 €
Zwischensumme Pos. 6			60.000,00 €

7. Straßen- und Wegebau

durchgehende Strecke Birkenallee / Hochwaldstraße,	2.500 m ² x	200 €	500.000,00 €
GR-Zufahrten Endzustand	1.900 m ² x	180 €	342.000,00 €
GR-Zufahrten Bauzustand	1.400 m ² x	120 €	168.000,00 €
Geh-/Radweg	900 m ² x	100 €	90.000,00 €
Beleuchtung		psch.	80.000,00 €
Zwischensumme Pos. 7			1.180.000,00 €

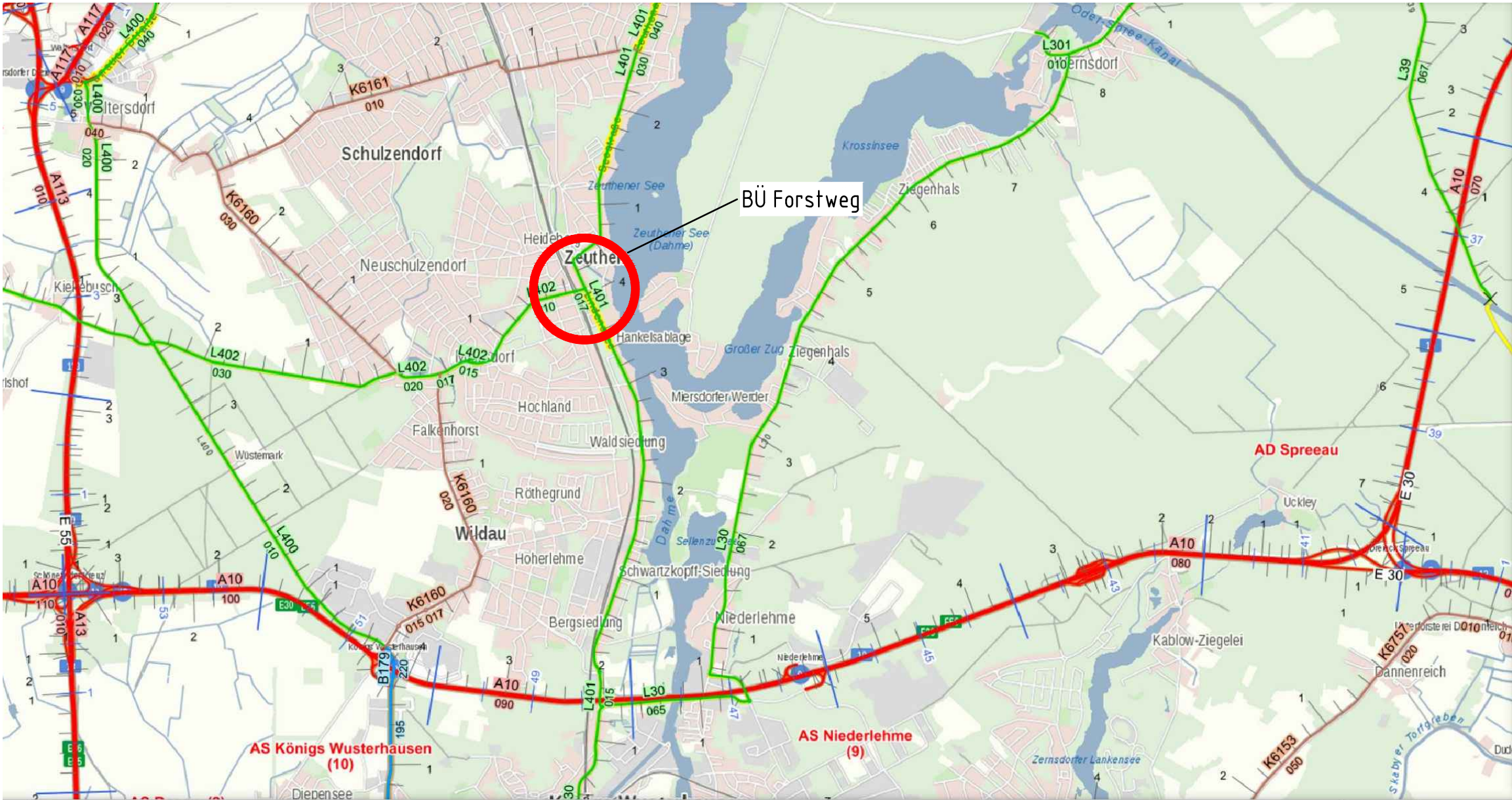
8. Ausgleichs- u. Ersatzmaßnahmen

		psch.	50.000,00 €
Zwischensumme Pos. 1 - 8			9.570.000,00 €
BE (Bauen unter Betrieb, Verkehrssicherung Straßen und Wege)	12,5%		1.196.250,00 €
AP	6%		574.200,00 €
Zwischensumme			11.340.450,00 €
Verwaltungskosten	10%		1.134.045,00 €
Zwischensumme			12.474.495,00 €
MwSt (2/3)	19%		1.580.102,70 €
Kreuzungsbedingte Kosten - gerundet			14.055.000,00 €

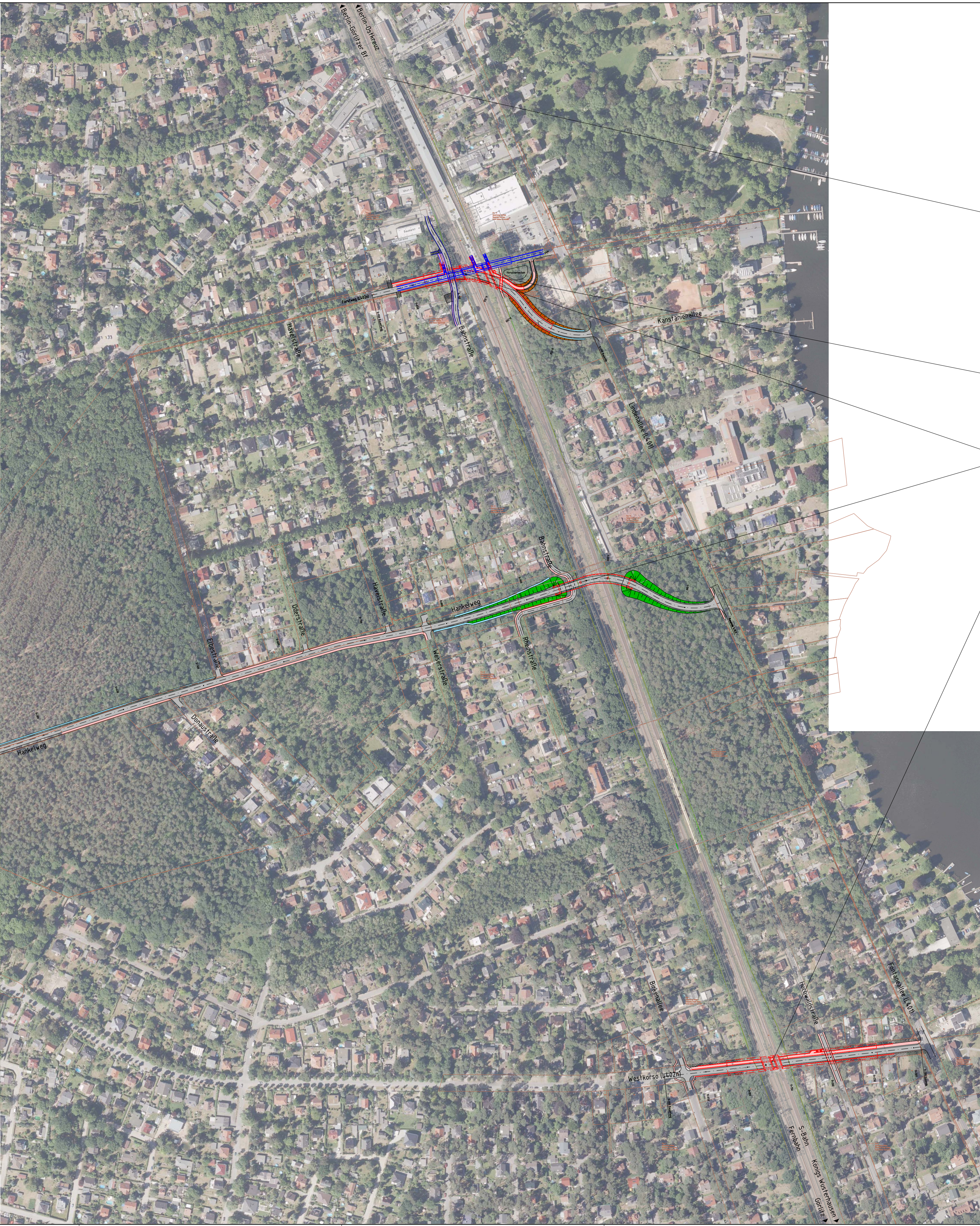
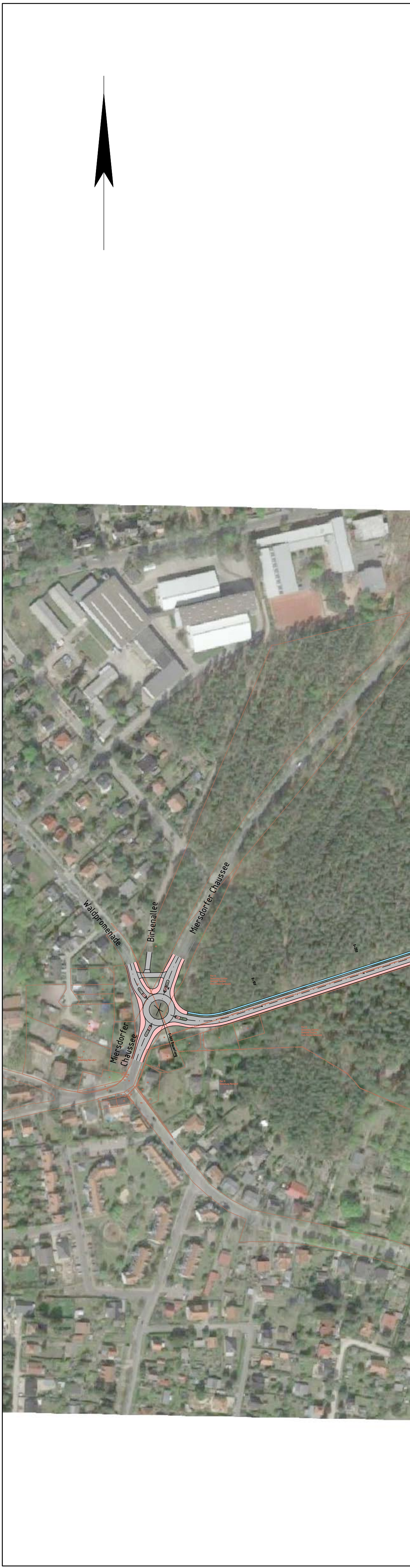


Planverfasser:		Blatt:													
SSF Ingenieure AG Deutsche Ingenieure im Bauwesen Schönehauser Allee 140 10435 Berlin T: +49(0)30 / 443 90-0  SSF Ingenieure		Auftrag-Nr.: 51-1195													
Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann Ort, Datum, Unterschrift		<table><tr><td></td><td>Datum</td><td>Name</td></tr><tr><td>gez.</td><td>10/2019</td><td>Ehrt</td></tr><tr><td>bearb.</td><td>10/2019</td><td>Lindner</td></tr><tr><td>gepr.</td><td>10/2019</td><td>Ommert</td></tr></table>		Datum	Name	gez.	10/2019	Ehrt	bearb.	10/2019	Lindner	gepr.	10/2019	Ommert	
	Datum	Name													
gez.	10/2019	Ehrt													
bearb.	10/2019	Lindner													
gepr.	10/2019	Ommert													
Planung:		Plan-Nr.: 4.1													
DB NETZE DB Netz AG Regionalbereich Ost Produktionsplanung und -steuerung Granitzstraße 55-56 13189 Berlin		Planart: Machbarkeitsstudie													
Ort, Datum, Unterschrift		Planzeichen:													
Maßstab:		Blattgr.: 620x297													
1:10.000		Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0													
Übersichtskarte		Höhen- und Koordinatensystem DHHN 2016 ETRS 89													
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)															
Strecke:		Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof - Görlitz, Bahn-km 21.871													

Q:\Projekte\51\51-1195\21_Machbarkeitsstudie\02_Bearbeitung\51-1195-MBS-0402--191018_Straßennetz.dwg, 18.10.2019 15:53:35, DWG To PDF.pc3



Planverfasser: SSF Ingenieure AG Borstelstraße 100 Schöneberger Allee 140 10435 Berlin T +49 30 / 443 90-0		Blatt: Auftrag-Nr.: 51-1195		
Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann Ort, Datum, Unterschrift			Datum	Name
		gez.	10/2019	Ehrt
		bearb.	10/2019	Lindner
		gepr.	10/2019	Ommert
Planung: DB Netz AG Regionalbereich Ost Produktionsplanung und -steuerung Granitzstraße 55-56 13189 Berlin		Plan-Nr.: 4.2		
Ort, Datum, Unterschrift		Planart: Machbarkeitsstudie		
		Planzeichen:		
		Blattgr.: 620x297		
Maßstab: 1:50.000	Übersichtskarte mit klassifiziertem Straßennetz		Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0	
Höhen- und Koordinatensystem DHHN 2016 ETRS 89				
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)				
Strecke:		Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof – Görlitz, Bahn-km 21.871		



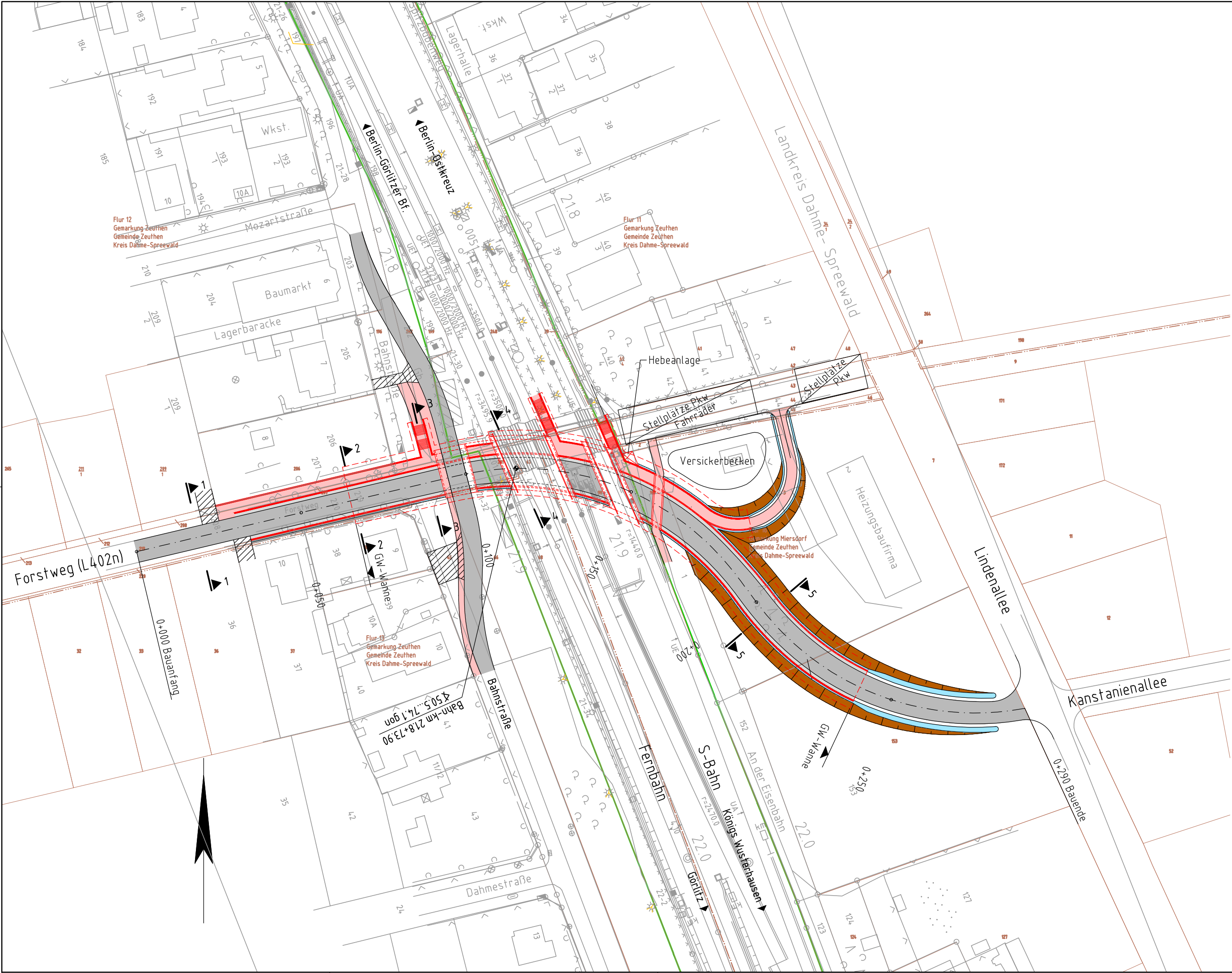
bestehende PU
mit Bahnsteigzugang S-Bf Zeuthen

Variante 1
BÜ-Ersatzmaßnahme an Ort und Stelle
(EÜ im Zuge des bestehenden Forstwegs - rot dargestellt)

Variante 2
zweigeteilte Lösung
(SÜ im Zuge des Hinkelwegs und
PU im Zuge des bestehenden Forstwegs - blau dargestellt)

Variante 3
BÜ-Ersatzmaßnahme Westkorsö
(EÜ im Zuge der Straße Westkorsö)

Planverfasser: SSF Ingenieure AG Berliner Ingenieurbüro im Unternehmen Schäfermeister Altes 148 10119 Berlin T +49 30 63 43 88-0		Blatt: Auftrag-Nr.: 51-1195	
Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann		Datum	Name
Planung:		gez.	10/2019 Ehrft
DB Netz AG Regionalbereich Ost Produktionsplanung und -steuerung Gränitzstraße 55-56 13189 Berlin		bearb.	10/2019 Lindner
Ort, Datum, Unterschrift		gepr.	10/2019 Ommert
Maßstab: 1:2.500		Plan-Nr.: 5	
Übersichtsplan mit Variantendarstellung		Planart: Machbarkeitsstudie	
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)		Blattgr.: 841x594	
Strecke:		Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0	
		Hohen- und Koordinatensystem: DHHN 2016 ETRS 89	



- Fahrbahn
- Geh-/Radweg, Gehwege
- Grundstückszufahrt
- Böschung Einschnitt
- Mulde

Planverfasser:

SSF Ingenieure AG

Regionalbereich Ost

Produktionsplanung und -steuerung

Granitzstraße 55-56

13189 Berlin

19435 Berlin

T +49 30 20 7 443 99-9

DB

NETZE

Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann

Ort, Datum, Unterschrift

Maßstab:

1:1000

Forstweg

Lageplan

Strecke:

Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof – Görlitz, Bahn-km 21.871

Blatt:

Auftrag-Nr.: 51-1195

	Datum	Name
gez.	10/2019	Ehrt
bearb.	10/2019	Lindner
gepr.	10/2019	Ommert

Plan-Nr.: 6.1

Planart: Machbarkeitsstudie

Planzeichen:

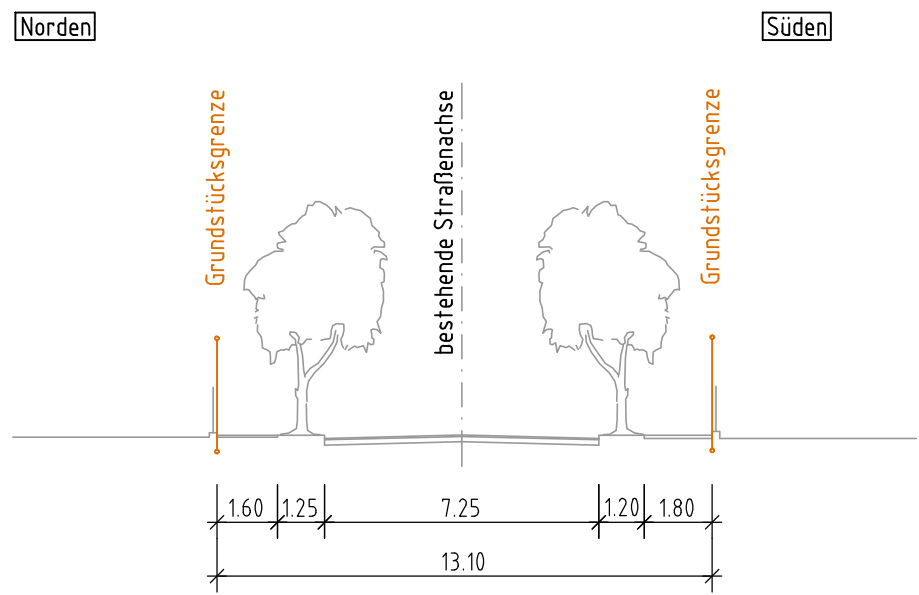
Blattgr.: 594x297

Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0

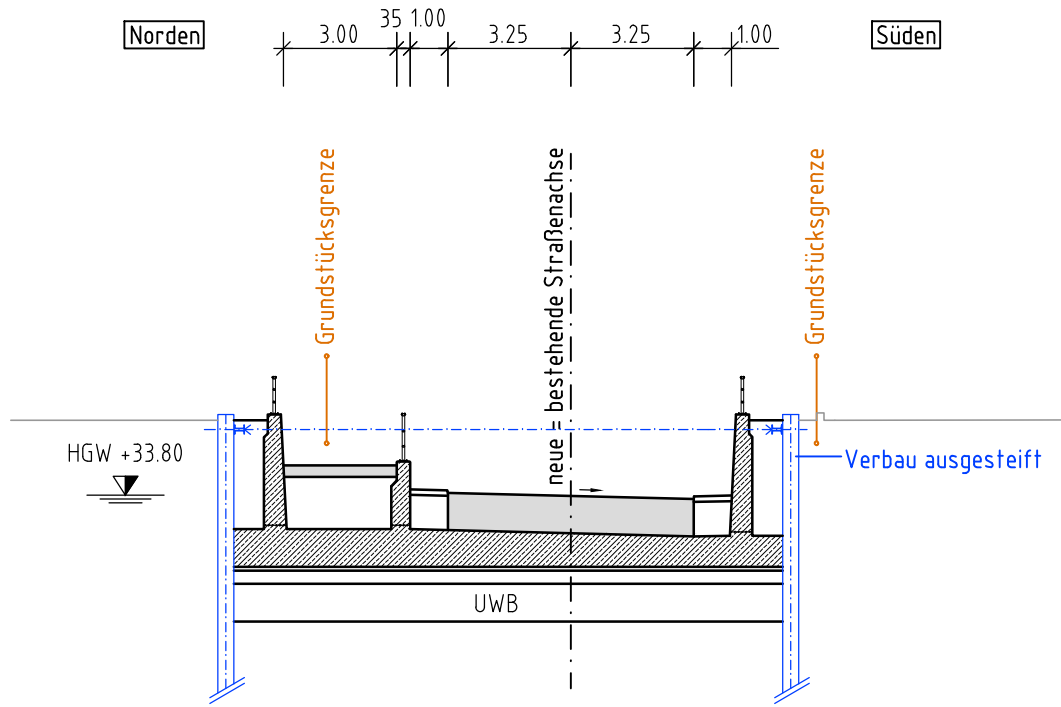
Höhen- und Koordinatensystem: DHN 2016 ETRS 89

BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)

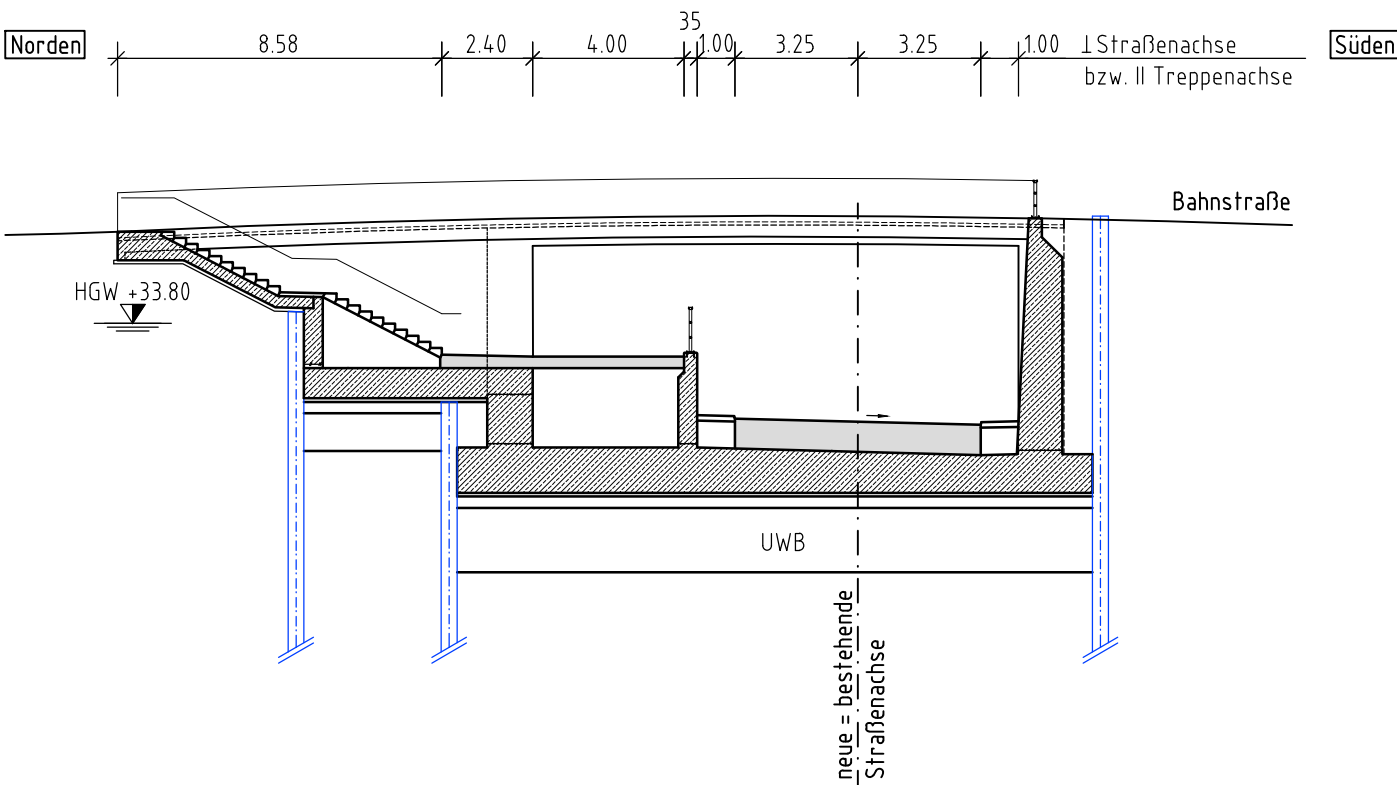
Querschnitt 1-1 M 1:200



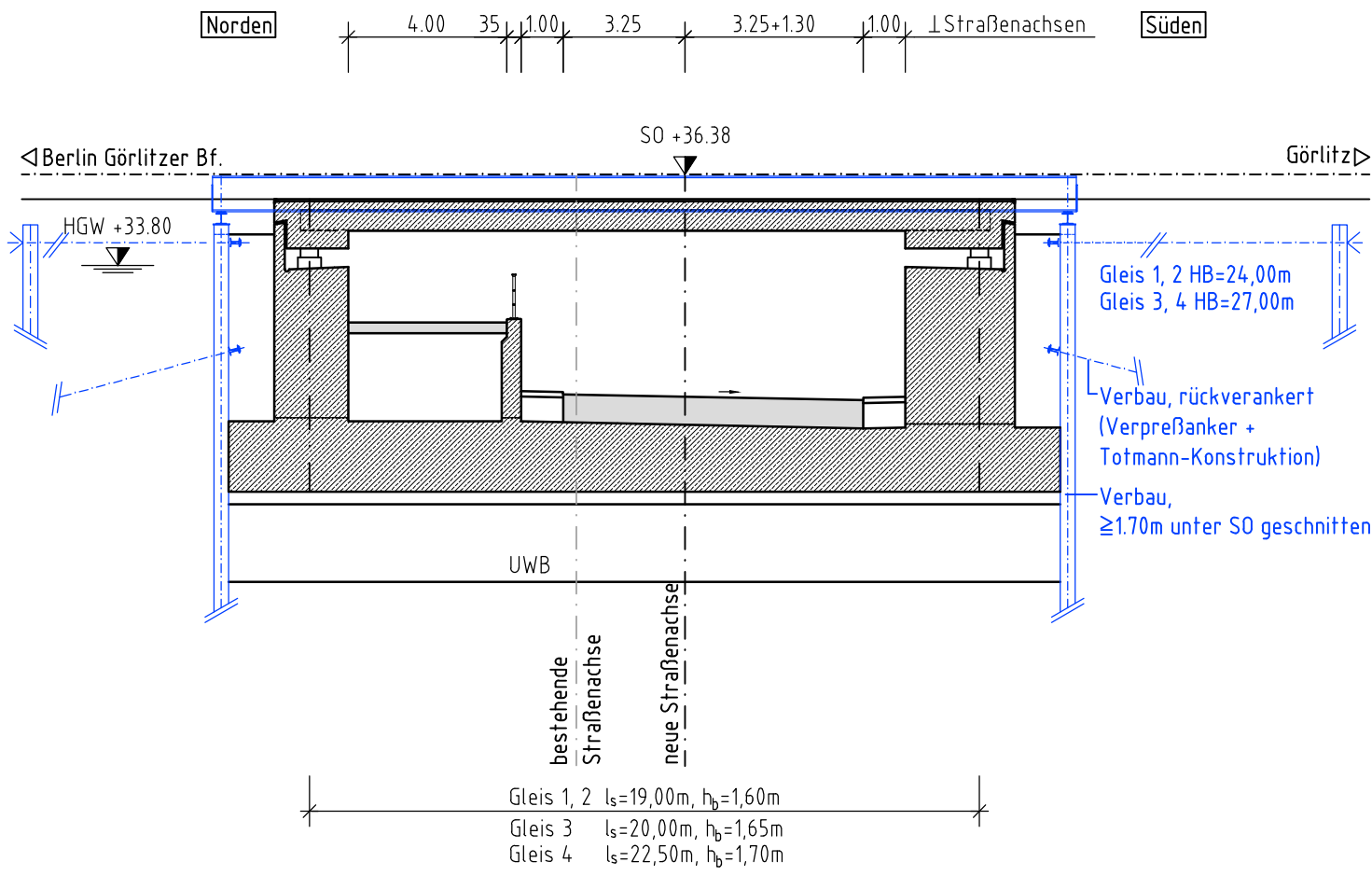
Querschnitt 2-2 M 1:200



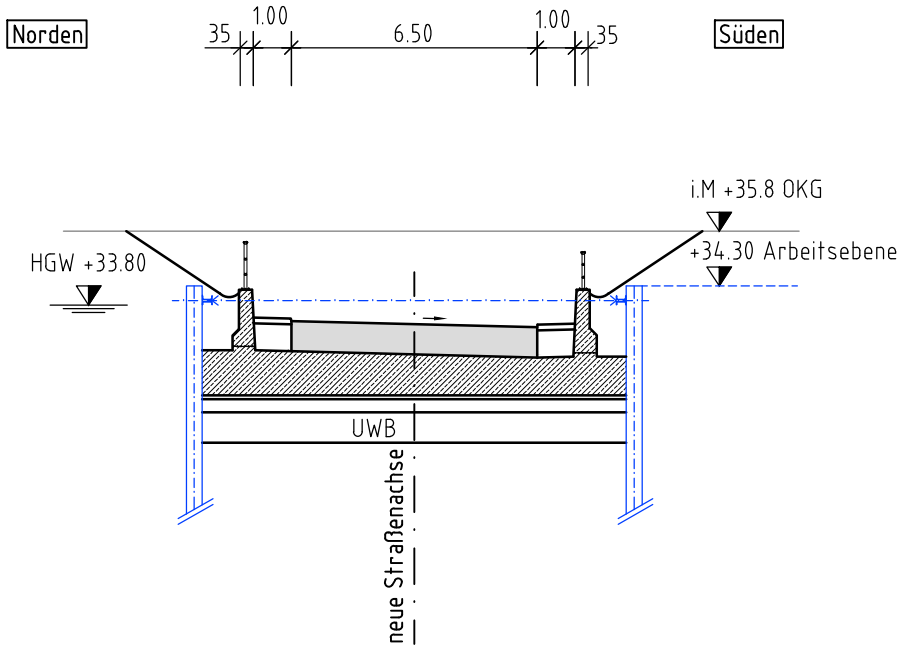
Querschnitt 3-3 M 1:200



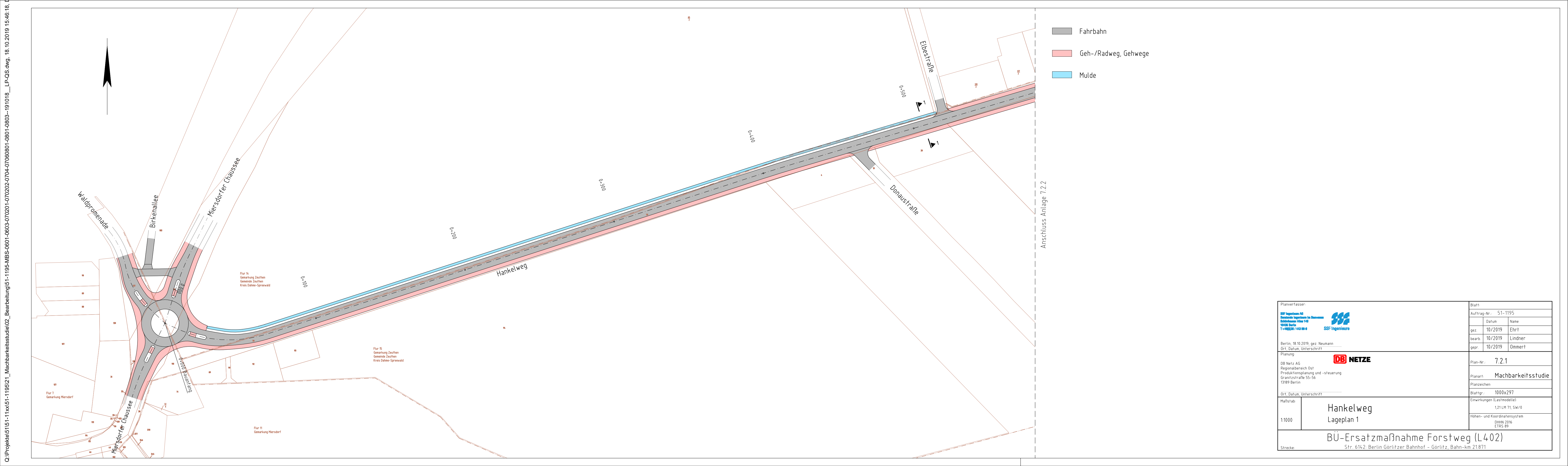
Querschnitt 4-4 M 1:200



Querschnitt 5-5 M 1:200



Planverfasser:		Blatt:	
SSF Ingenieure AG Bauwerks Ingenieure im Raum Schubertstr. 148 10435 Berlin T +49(0)30 / 443 88-8		Auftrag-Nr.: 51-1195	
SSF Ingenieure		Datum	Name
Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann		gez.	10/2019 Ehrt
Ort, Datum, Unterschrift		bearb.	10/2019 Lindner
Planung:		gepr.	10/2019 Ommert
DB NETZE		Plan-Nr.: 6.3	
DB Netz AG Regionalbereich Ost Produktionsplanung und -steuerung Granitzstraße 55-56 13189 Berlin		Planart: Machbarkeitsstudie	
Ort, Datum, Unterschrift		Planzeichen:	
Maßstab:		Blattgr.: 715x420	
1:200		Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0	
Forstweg Querschnitte		Höhen- und Koordinatensystem DHHN 2016 ETRS 89	
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)			
Strecke: Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof – Görlitz, Bahn-km 21.871			



Planverfasser:

SSF Ingenieure AG

Bundesweite Ingenieurbüros im Bauwesen

Schönehauser Allee 148

10455 Berlin

T +49 (0)30 / 443 00-0



Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann

Ort, Datum, Unterschrift

Planung:

DB Netz AG

Regionalbereich Ost

Produktionsplanung und -steuerung

Granitzstraße 55-56

13189 Berlin



Ort, Datum, Unterschrift

Maßstab:

1:1000

Blatt:

Auftrag-Nr.: 51-1195

Datum

10/2019

Name

Ehrt

gez.

10/2019

bearb.

10/2019

Lindner

gepr.

10/2019

Ommert

Plan-Nr.: 7.2.1

Planart: Machbarkeitsstudie

Planzeichen:

Blattgr.: 1000x297

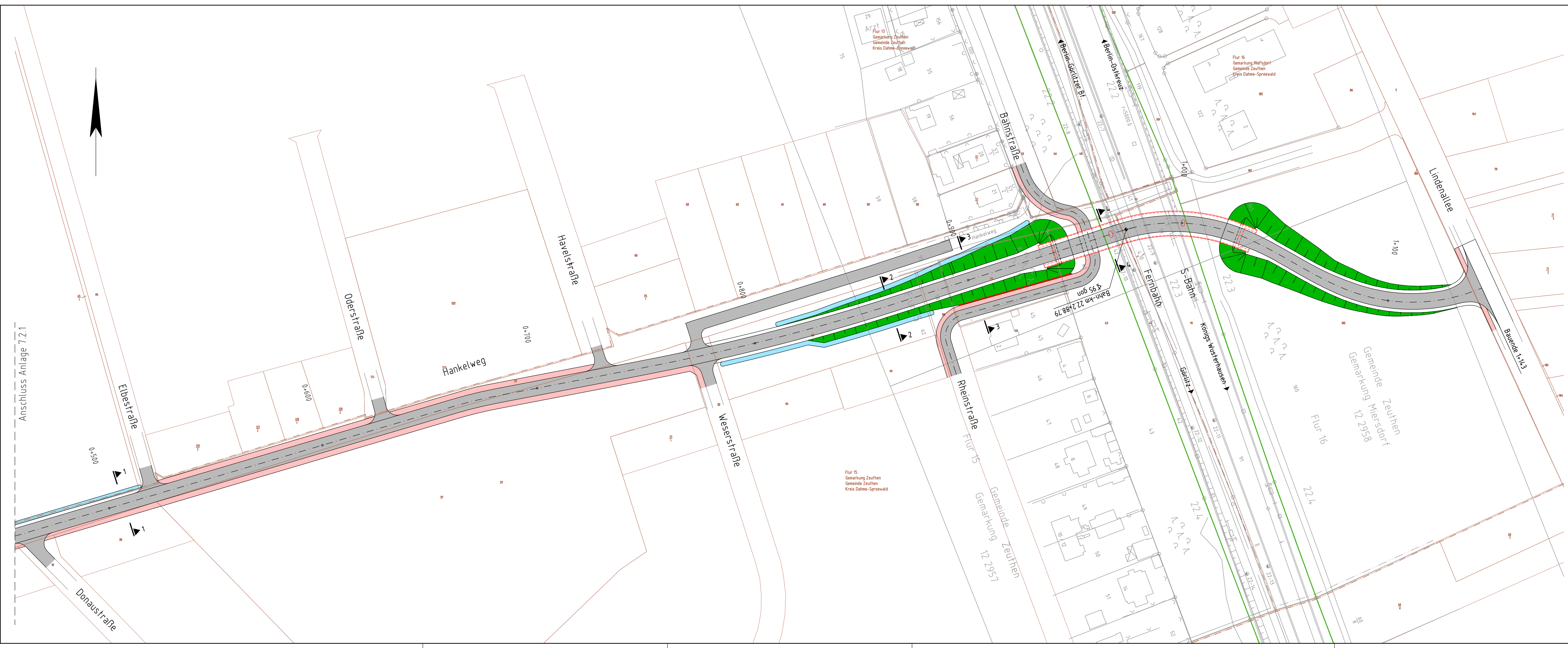
Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0

Höhen- und Koordinatensystem: DHHN 2016 ETRS 89

Strecke:

BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)

Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof – Görlitz, Bahn-km 21.871



- Fahrbahn
- Geh-/Radweg, Gehwege
- Böschung Damm
- Mulde

Planverfasser:

SSF Ingenieure AG
Bundesstraße 148
10459 Berlin
T +49 (0)30 / 443 00-0

Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann
Ort, Datum, Unterschrift

Planung:

DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Produktionsplanung und -steuerung
Granitzstraße 55-56
13189 Berlin

Ort, Datum, Unterschrift

Blatt:

Auftrag-Nr.:	51-1195	
Datum	Name	
gez.	10/2019	Ehrt
bearb.	10/2019	Lindner
gepr.	10/2019	Ommert

Plan-Nr.: 7.2.2

Planart: Machbarkeitsstudie

Planzeichen:

Blattgr.: 1000x297

Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0

Höhen- und Koordinatensystem: DHHN 2016 ETRS 89

Maßstab:

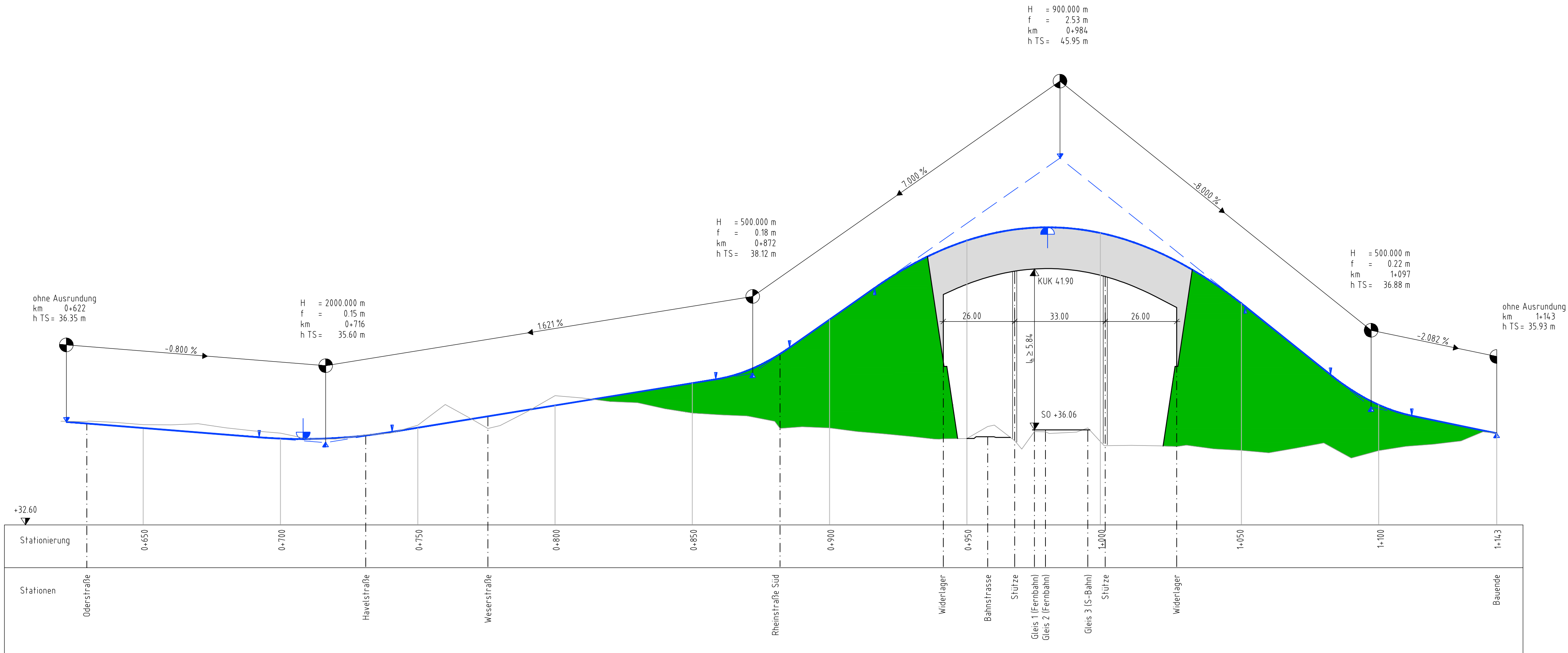
1:1000

Hankelweg
Lageplan 2

Strecke:

BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)
Str. 6142: Berlin Görplitzer Bahnhof – Görplitz, Bahn-km 21.871

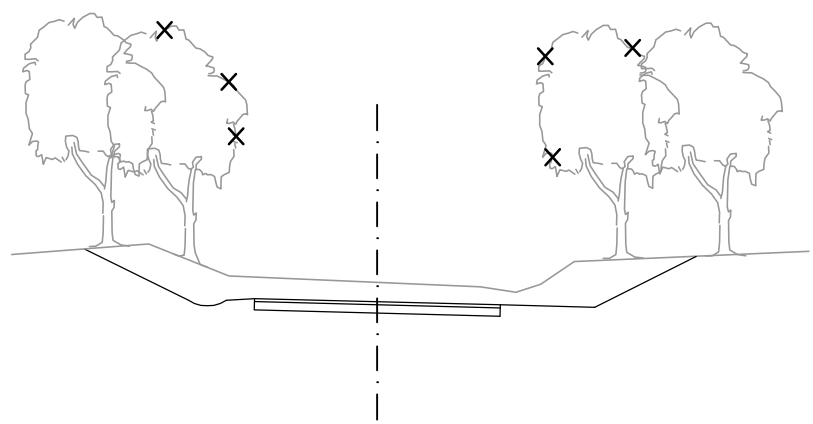
Q:\Projekte\51\51-11xx\51-1195\21_Machbarkeitsstudie\02_Bearbeitung\51-1195-MBS-0703-191018_Hankelweg_HP.dwg, 18.10.2019 12:45:44, DWG To PDF.pc3



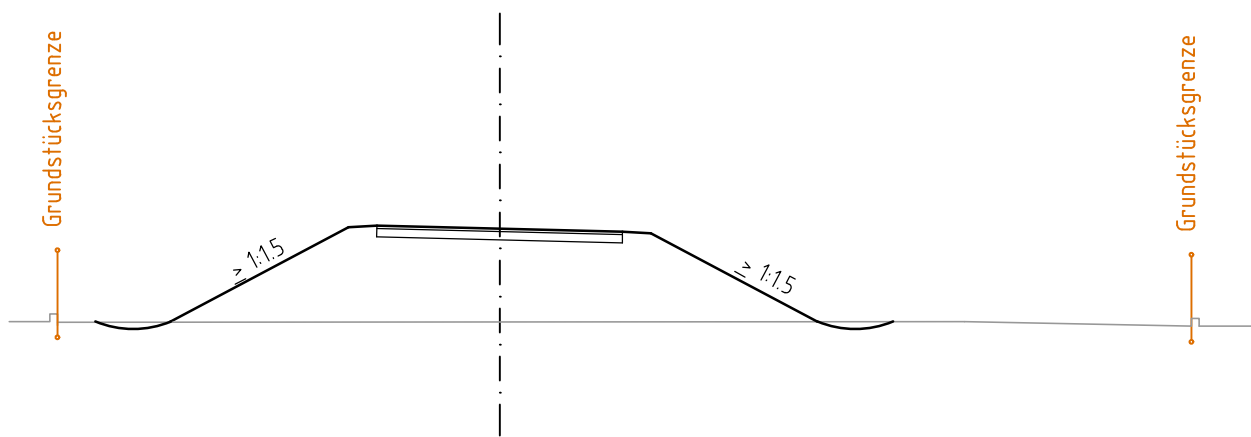
Planverfasser:		Blatt:	
SSF Ingenieure AG Bauwerke Ingenieure im Bauwesen Schöner Allee 140 10435 Berlin T+49 30 25 443 88-0  SSF Ingenieure		Auftrag-Nr.: 51-1195	
		Datum	Name
Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann		gez. 10/2019	Ehrt
Ort, Datum, Unterschrift		bearb. 10/2019	Lindner
		gepr. 10/2019	Ommert
Planung:		Plan-Nr.: 7.3	
DB Netz AG Regionalbereich Ost Produktionsplanung und -steuerung Granitzstraße 55-56 13189 Berlin		Planart: Machbarkeitsstudie	
Ort, Datum, Unterschrift		Planzeichen:	
Maßstab:	Hankelweg Höhenplan	Blattgr.: 841x297	
1:1000/100		Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0	
		Höhen- und Koordinatensystem DHHN 2016 ETRS 89	
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)			
Strecke:		Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof – Görlitz, Bahn-km 21.871	

Q:\Projekte\51\51-1195\21_Machbarkeitsstudie\02_Bearbeitung\51-1195-MBS-0601-0603-070201-070202-0704-07060801-0801-0803--191018_LP-QS.dwg, 18.10.2019 13:31:57, DWG To PDF.pc3

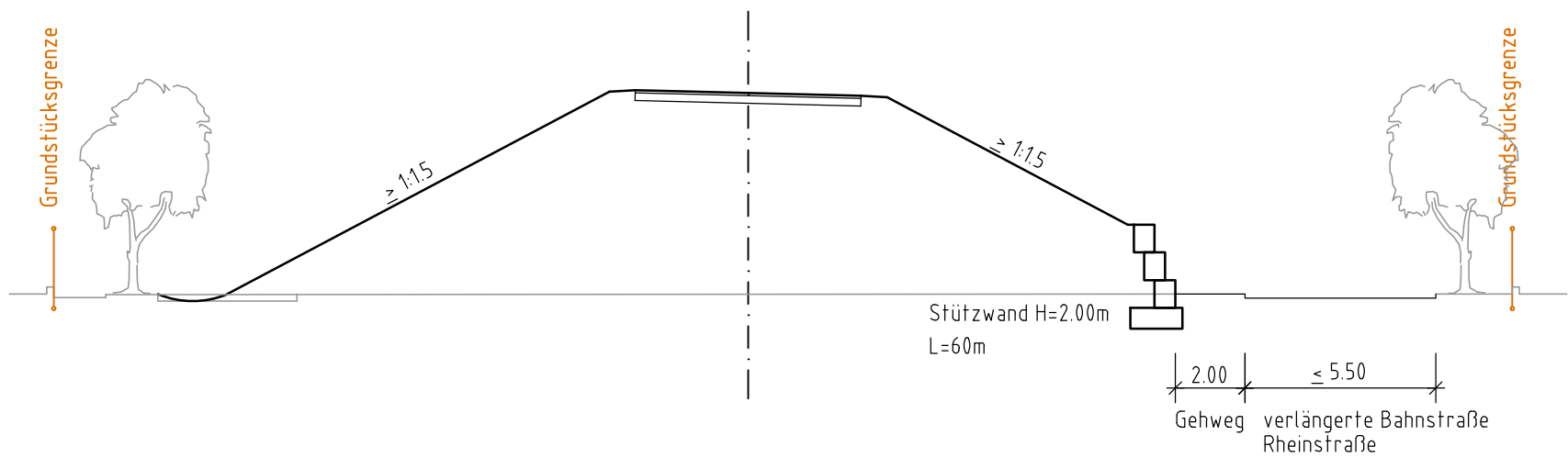
Querschnitt 1-1 M 1:200



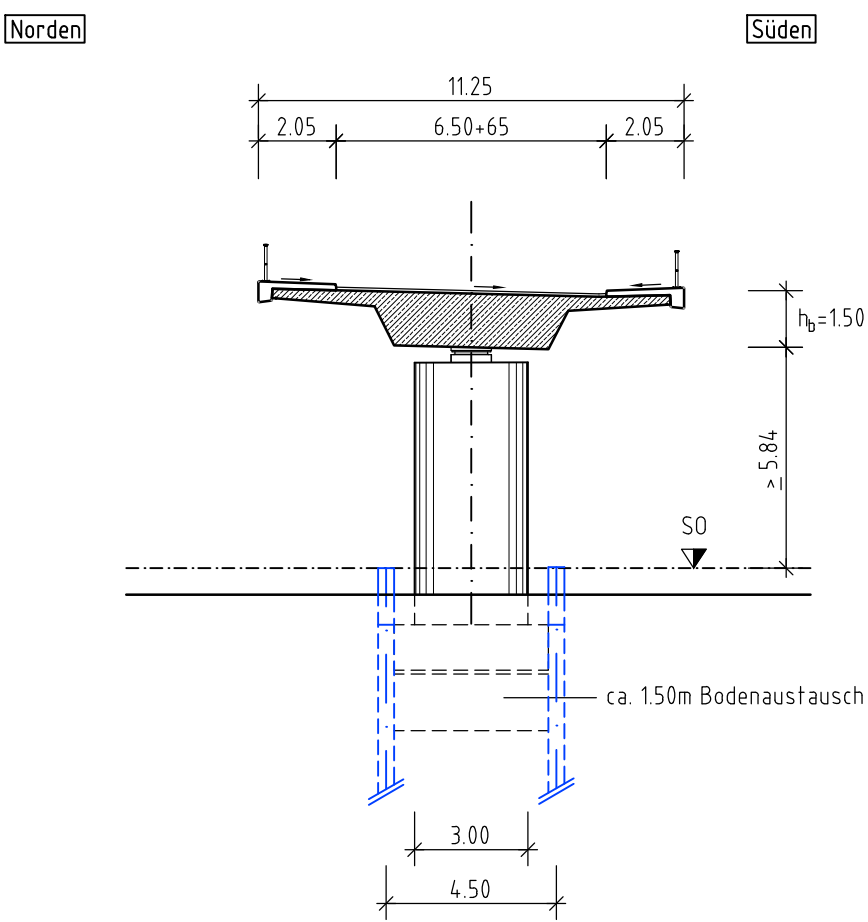
Querschnitt 2-2 M 1:200



Querschnitt 3-3 M 1:200

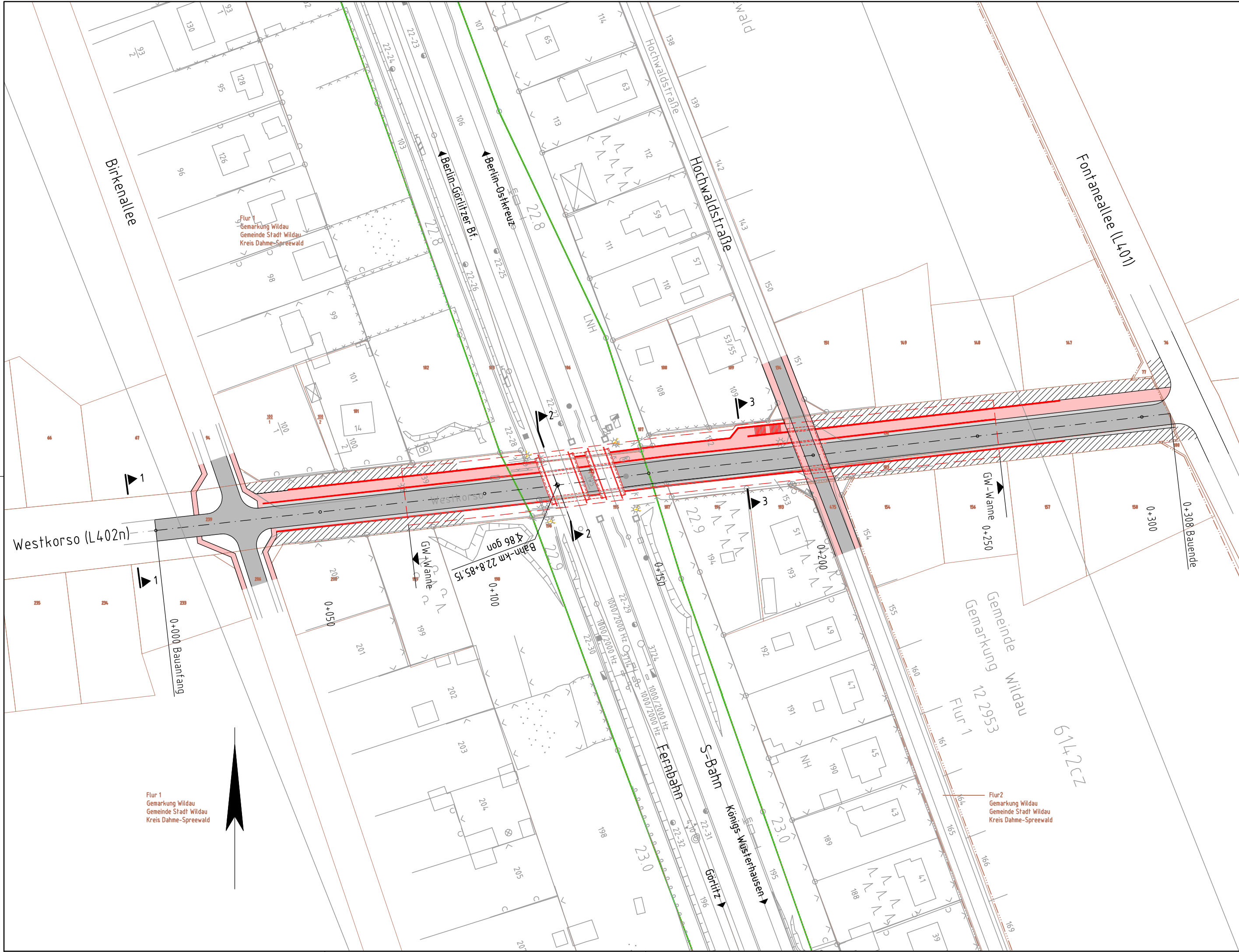


Querschnitt 4-4 M 1:200



Planverfasser:		Blatt:	
SSF Ingenieure AG Deutsche Ingenieure im Bauwesen Schillerstrasse 140 10435 Berlin T +49(0)30 / 443 99-0 SSF Ingenieure		Auftrag-Nr.: 51-1195	
		Datum	Name
		gez. 10/2019	Ehrt
		bearb. 10/2019	Lindner
		gepr. 10/2019	Ommert
Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann Ort, Datum, Unterschrift			
Planung:		Plan-Nr.: 7.4	
DB NETZE DB Netz AG Regionalbereich Ost Produktionsplanung und -steuerung Granitzstraße 55-56 13189 Berlin		Planart: Machbarkeitsstudie	
Ort, Datum, Unterschrift		Planzeichen:	
		Blattgr.: 620x420	
Maßstab:	Hankelweg Querschnitte	Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0	
1:200		Höhen- und Koordinatensystem DHHN 2016 ETRS 89	
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)			
Strecke: Str. 6142: Berlin Görliitzer Bahnhof – Görliitz, Bahn-km 21.871			

Q:\Projekte\51\51-11xx\51-1195\21_Machbarkeitsstudie\02_Bearbeitung\51-1195-MBS-0601-0603-070201-070202-0704-07060801-0801-0803--191018_LP-QS.dwg, 18.10.2019 12:38:19



- Fahrbahn
- Geh-/Radweg, Gehwege
- Grundstückszufahrt

Planverfasser:

SSF Ingenieure AG

Brandenburgische Ingenieure im Bauwesen

Schönehauser Allee 140

10435 Berlin

T +49 30 20 7 443 90-0



Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann

Ort, Datum, Unterschrift

Planung:

DB

NETZE

DB Netz AG

Regionalbereich Ost

Produktionsplanung und -steuerung

Granitzstraße 55-56

13189 Berlin

Ort, Datum, Unterschrift

Maßstab:

1:1000

Westkorso

Lageplan

Blatt:

Auftrag-Nr.: 51-1195

	Datum	Name
gez.	10/2019	Ehrt
bearb.	10/2019	Lindner
gepr.	10/2019	Ommert

Plan-Nr.: 8.1

Planart: Machbarkeitsstudie

Planzeichen:

Blattgr.: 594x297

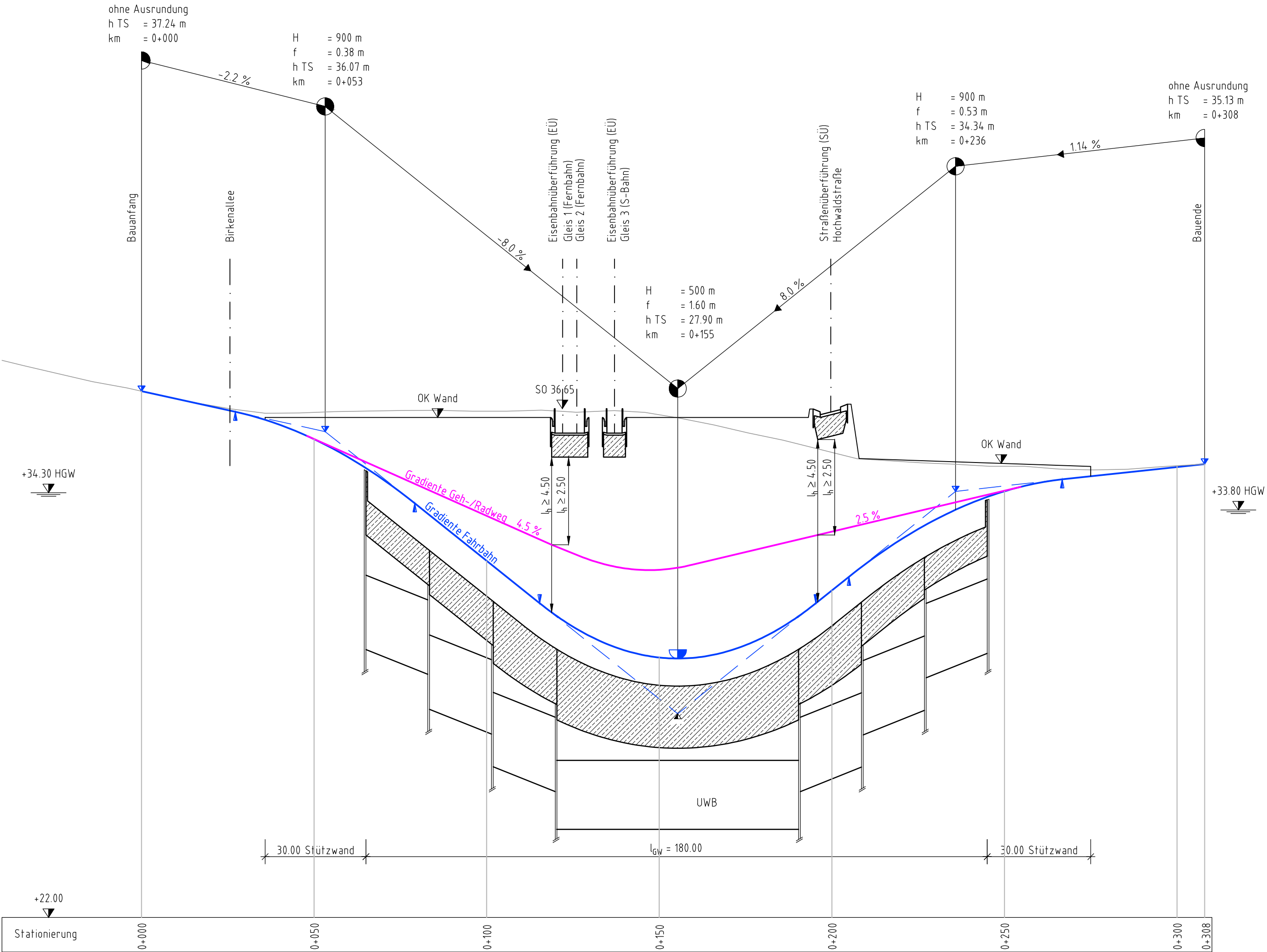
Einwirkungen (Lastmodelle): 1,21 LM 71, SW/0

Höhen- und Koordinatensystem: DHHN 2016, ETRS 89

Strecke:

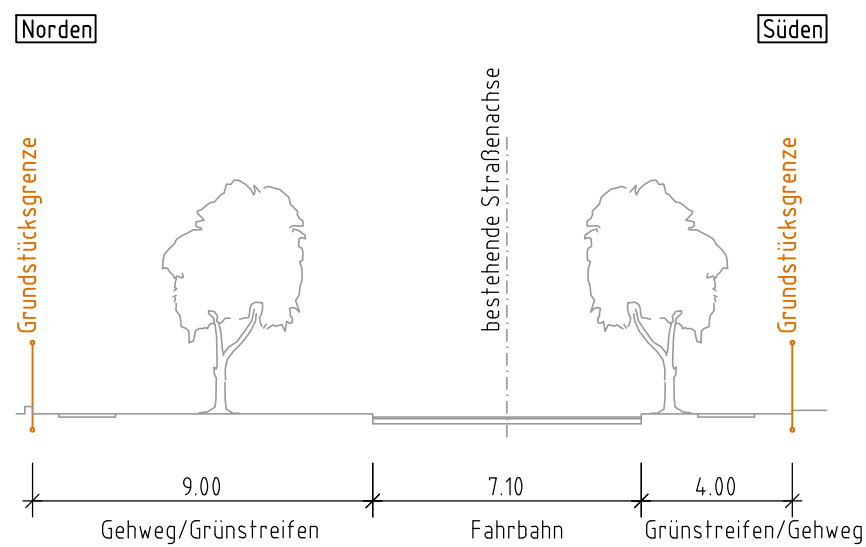
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)
Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof - Görlitz, Bahn-km 21.871

Q:\Projekte\51\51-11xx\51-1195\21_Machbarkeitsstudie\02_Bearbeitung\51-1195-MBS-0802--191018_Westkorso_HP.dwg, 18.10.2019 12:54:10, DWG To PDF.pc3

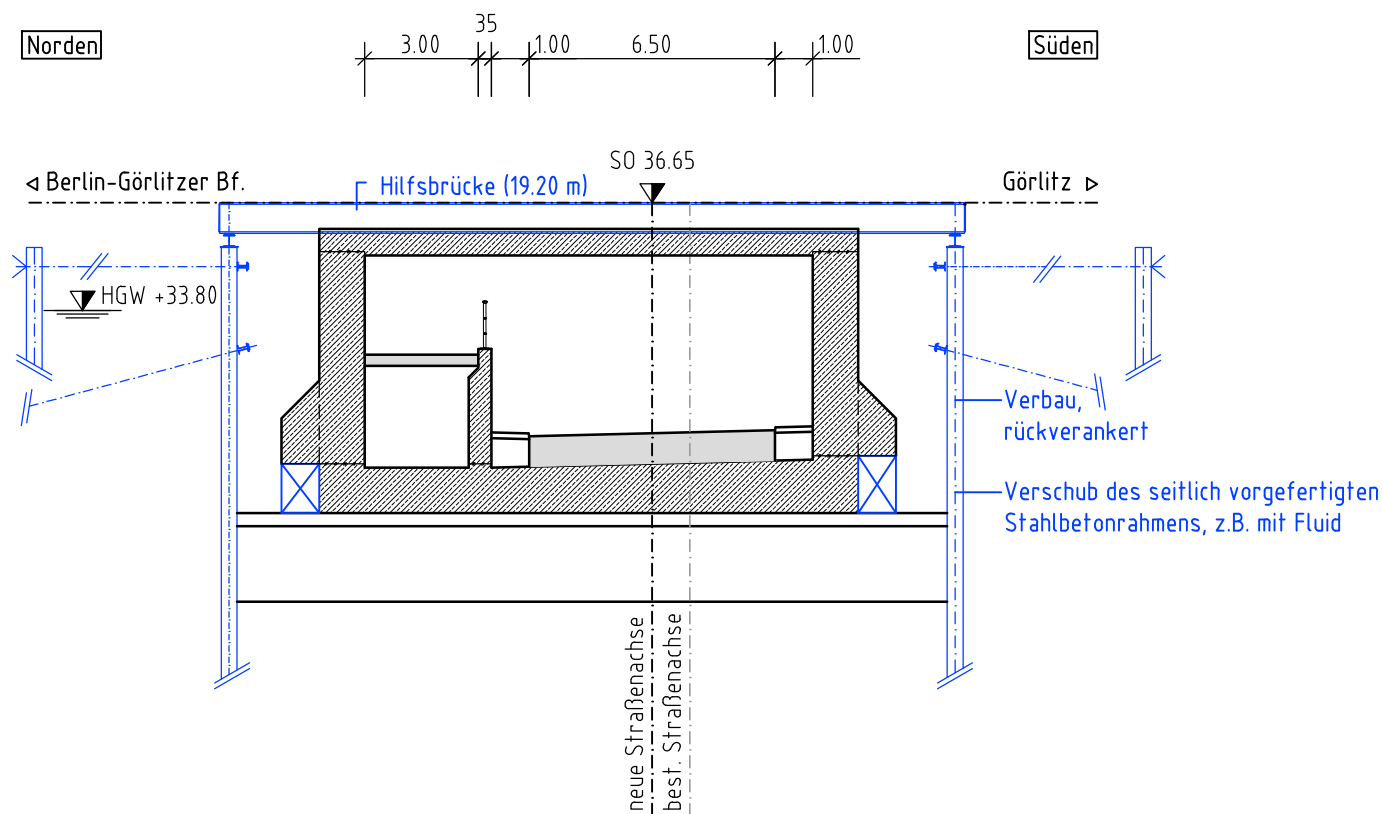


Planverfasser:		Blatt:	
SSF Ingenieure AG Bauteile Ingenieure im Bauwesen Schönehauser Allee 140 10435 Berlin T +49 30 20 7 443 90-0		Auftrag-Nr.: 51-1195	
			
SSf Ingenieure			
Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann			
Ort, Datum, Unterschrift			
Planung:			
DB Netz AG		Plan-Nr.: 8.2	
Regionalbereich Ost			
Produktionsplanung und -steuerung		Planart: Machbarkeitsstudie	
Granitzstraße 55-56		Planzeichen:	
13189 Berlin		Blattgr.: 594x297	
Ort, Datum, Unterschrift		Einwirkungen (Lastmodelle):	
Maßstab:		1,21 LM 71, SW/0	
1:1000/100		Höhen- und Koordinatensystem	
Westkorso		DHHN 2016	
Höhenplan		ETRS 89	
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)			
Strecke:		Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof – Görlitz, Bahn-km 21.871	

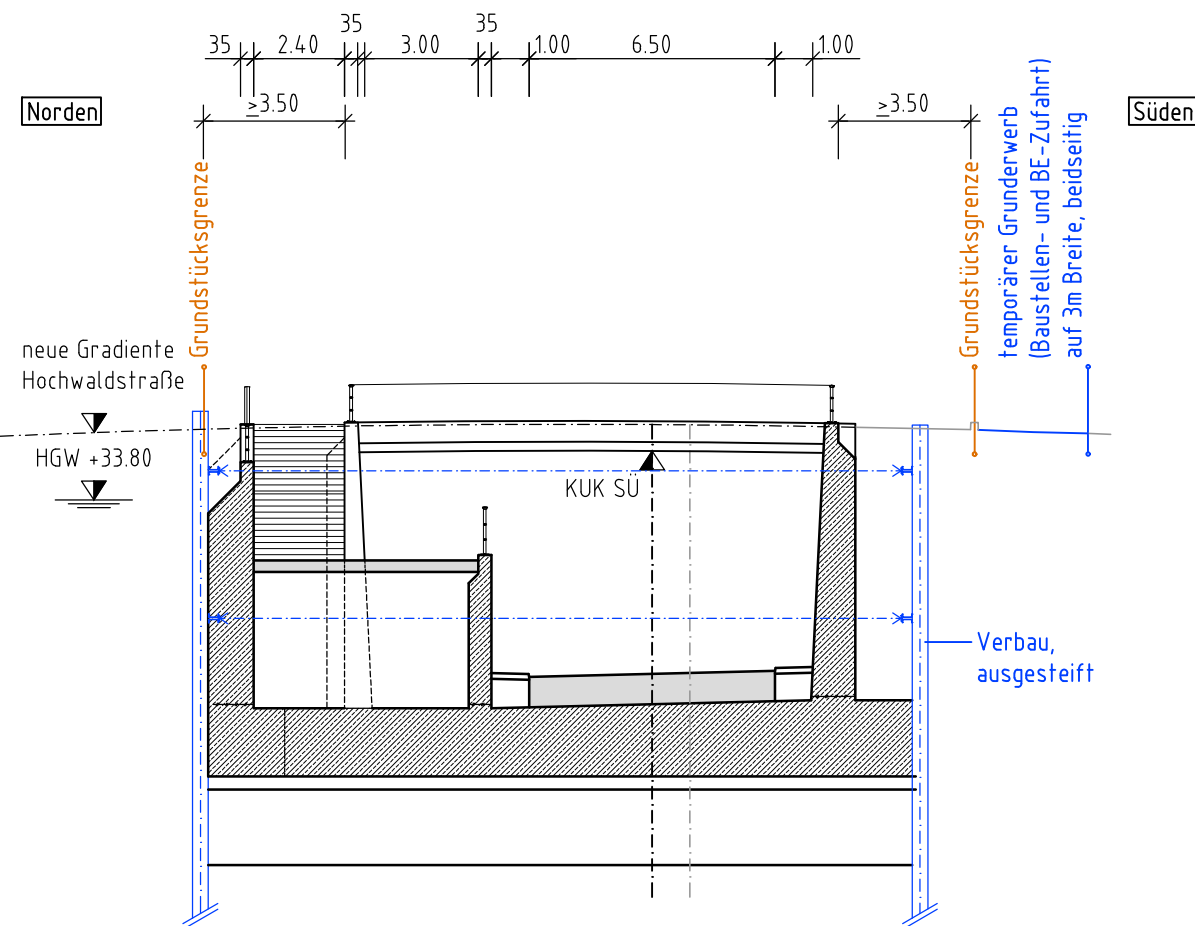
Querschnitt 1-1 M 1:200



Querschnitt 2-2 M 1:200



Querschnitt 3-3 M 1:200



Planverfasser:		Blatt:	
SSF Ingenieure AG Beratende Ingenieure im Bauwesen Schötenauer Allee 148 10435 Berlin T: +49 30 443 08-0		Auftrag-Nr.: 51-1195	
Berlin, 18.10.2019, gez. Neumann		Datum	Name
Ort, Datum, Unterschrift		gez.	10/2019 Ehrh
Planung:		bearb.	10/2019 Lindner
DB Netz AG Regionalbereich Ost Produktionsplanung und -steuerung Granitzstraße 55-56 13189 Berlin		gepr.	10/2019 Ommert
Maßstab:		Plan-Nr.: 8.3	
1:200		Planart: Machbarkeitsstudie	
Westkorso Querschnitte		Planzeichen:	
Strecke:		Blattgr.: 500x420	
BÜ-Ersatzmaßnahme Forstweg (L402)		Einwirkungen (Lastmodelle):	
Str. 6142: Berlin Görlitzer Bahnhof – Görlitz, Bahn-km 21.871		1,21 LM 71, SW/0	
		Höhen- und Koordinatensystem	
		DHHN 2016 ETRS 89	