ECE Group Services GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

GreenWorkPark Grünheide, OT Hangelsberg

Machbarkeitsstudie zur Auflösung des Bahnübergangs am Bahnhof in Hangelsberg

Projekt-Nr. 25364
Stand: 11.04.2025

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 1
1 Veranlassung 6
2 Lage im Verkehrsnetz 7
2.1 Schienenweg 7
2.2 Straße 9
3 Erwartete Verkehrsentwicklungen 10
4 Lösungsansatz 11
5 Randbedingungen 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 für den Schienenweg 12
5.3 für die Straße / Nebenanlagen 12
6 Kreuzungspunkte / Bauorte 14
6.0 Allgemeines 14
6.1 Bauort 1: Überführung am jetzigen Bahnübergang 15
6.2 Bauort 2: Überführung im direkten Umfeld 17
6.2.1 Bauort 2.1: Ostseite 18
6.2.2 Bauort 2.2: Westseite 19
6.3 Bauort 3: Überführung im näheren Umfeld 20
6.4 Bauort 4: Überführung im weiteren Umfeld 21
6.5 mögliche Alternative – Bau von zwei Überführungen 22
6.6 Zusammenfassung 24
7 Beschreibung der Varianten 26
7.1 Variante 2.2a 26
7.2 Variante 2.2b 26
7.3 Variante 2.2c 27
7.4 Variante 5a 27
7.5 Variante 5b 28
7.6 Variante 5c 29
8 Kostenbetrachtung und Bewertung 30
8.1 Erläuterung zur Kostenbetrachtung 30
8.2 Erläuterungen zur Bewertungsmatrix 32
8.3 Kostenübersicht der Varianten 34
8.4 Bewertungsmatrix der Varianten 35
9 Fazit 36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte 6
Abbildung 2: Übersicht nächste Kreuzung mit Schienenweg 7
Abbildung 3: Schließzeiten am 31.03.2022 8
Abbildung 4: Verkehrszählung 31.03.2022 9
Abbildung 5: Morgenspitze und Nachmittagsspitze Uhr 9
Abbildung 6: Skizze möglicher Kreuzungspunkte 14
Abbildung 7: Luftbild Bahnübergang mit ALK 15
Abbildung 8: Luftbild Bahnübergang mit Gebäuden 16
Abbildung 9: direktes Umfeld BÜ, Karte 17
Abbildung 10: direktes Umfeld BÜ, Luftbild 17
Abbildung 11 direktes Umfeld BÜ mit Nutzung 18
Abbildung 12: Karte näheres Umfeld 20
Abbildung 13: Biotop Laubwälder 20
Abbildung 14: mögliche Wegeführung 22
Abbildung 15: Lage / Bauorte möglicher Varianten 25

Abkürzungsverzeichnis

BÜ Bahnübergang
SÜ Straßenüberführung (Straße liegt oben)
EÜ Eisenbahnüberführung (Schienenweg liegt oben)
OLA Oberleitungsanlage
PU Personenunterführung (Schienenweg oben, Geh-/Radweg unten)
PÜ Personenüberführung (Geh-/Radweg oben, Schienenweg unten)
RPS Richtlinie für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme
EkrG Eisenbahnkreuzungsgesetz
DB DB Infra GO AG
LS Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg
LH Lichte Höhe
BFI Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH

Quellenverzeichnis

Abbildung 1: https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start/map/28
Abbildung 2: google earth
Abbildung 3 - 5: aus Anlage 02
Abbildung 6: Skizze BFI
Abbildung 7 - 12: https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start/map/28
Abbildung 13 - 14: https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start/map/40
Abbildung 15: https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start/map/28

Änderungshistorie

zur Version vom 26.09.2024:

- Einarbeitung der Kommentare Herr Schulz, DB Infra Go
- Einarbeitung der Stellungnahme des LS vom 15.11.2024
- Ergänzung Variante 5c
- Erläuterung Matrix
- allgemeine Aktualisierungen

Anlagenverzeichnis

Anlage 01: Denkmale in Brandenburg, Seite 1-4
Anlage 02: Verkehrsuntersuchung ECE GreenWorkPark
Anlage 11: Variante 2.2a – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 1
Anlage 12: Variante 2.2a – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 2
Anlage 13: Variante 2.2a – Erläuterungsbericht
Anlage 14: Variante 2.2a – Kostenschätzung
Anlage 15: Variante 2.2b / c – Trassierungsvarianten
Anlage 16: Variante 2.2b – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 1
Anlage 16a: Variante 2.2b – Visualisierung Vorentwurf, Blatt 2
Anlage 16b: Variante 2.2b – Visualisierung Vorentwurf, Blatt 3
Anlage 16c: Variante 2.2b – Erläuterungsbericht
Anlage 16d: Variante 2.2b – Kostenschätzung
Anlage 17: Variante 2.2c – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 1
Anlage 17a: Variante 2.2c – Visualisierung Vorentwurf, Blatt 2
Anlage 17b: Variante 2.2c – Visualisierung Vorentwurf, Blatt 3
Anlage 17c: Variante 2.2c – Erläuterungsbericht
Anlage 17d: Variante 2.2c – Kostenschätzung
Anlage 21: Variante 5a, PU – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 1
Anlage 22: Variante 5a, PU – Erläuterungsbericht
Anlage 23: Variante 5a, PU – Kostenschätzung
Anlage 25: Variante 5b, PÜ – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 1
Anlage 26: Variante 5b, PÜ – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 2
Anlage 27: Variante 5b, PÜ – Visualisierung Vorentwurf, Blatt 3
Anlage 28: Variante 5b, PÜ – Erläuterungsbericht
Anlage 29: Variante 5b, PÜ – Kostenschätzung
Anlage 30: Variante 5c1, PÜ – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 1
Anlage 30a: Variante 5c1, PÜ – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 2
Anlage 30b: Variante 5c1, PÜ – Visualisierung Vorentwurf, Blatt 3
Anlage 30c: Variante 5c2, PÜ – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 1
Anlage 30d: Variante 5c2, PÜ – Zeichnung Vorentwurf, Blatt 2
Anlage 30e: Variante 5c2, PÜ – Visualisierung Vorentwurf, Blatt 3

Anlage 30f: Variante 5c, PÜ – Visualisierung Vorentwurf, Blatt 4
Anlage 30g: Variante 5c, PÜ – Erläuterungsbericht
Anlage 30h Variante 5c, PÜ – Kostenschätzung
Anlage 31: U13.1 Kostenberechnung Variante 1
Anlage 32: U13.3 Kostenberechnung Wasser Ver- und Entsorgung
Anlage 33: U13.4 Kostenberechnung Straßenüberführung über DB
Anlage 34: Baukostenplanung Oberleitungsumbau, BPS-Rail (ohne Planungskosten)
Anlage 35: Straßenüberführung über DB 800 m westlich
Anlage 41: Stellungnahme untere Denkmalbehörde
Anlage 41a: Ergänzung zur Stellungnahme untere Denkmalbehörde
Anlage 42: Angabe LH für PÜ am Bahnsteig
Anlage 43 Naturschutzfachliche Stellungnahme
Anlage 44 Ermittlung der Ausgleichskosten
Anlage 45 Zusammenstellung Flächenbedarfe / Grunderwerb mit Kosten

1 Veranlassung

In der Gemeinde Grünheide (Landkreis Oder-Spree in Brandenburg) befindet sich im Ortsteil Hangelsberg direkt am historischen Bahnhof ein Bahnübergang. An diesem kreuzen sich die Landesstraße 385 (Straße der Befreiung / Bahnhofstraße) und die Bahnstrecke 6153 Berlin - Frankfurt (Oder) bei km 37,180 höhengleich (siehe Abbildung 1 – diese und alle weiteren Luftbilder und Lagepläne sind nach Norden ausgerichtet).

Der Bahnübergang ist mit Schranken technisch gesichert.

Baulastträger der kreuzenden Straße ist der Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg (LS); Baulastträger des Schienenweges ist die DB Infra GO AG (DB).

Es ist vorgesehen, nach dem Gesetz über Kreuzungen von Eisenbahn und Straßen (Eisenbahnkreuzungsgesetz - EkrG) § 3 (Nr. 3) die Kreuzung durch den Bau einer Überführung zu ändern.

Grund hierfür sind erwartete Zunahmen der Verkehre sowohl auf dem Schienenweg als auch auf der Straße, die nach vorhandenen Verkehrssimulationen zu großen Rückstausituationen bis auf die L 38 führen werden. Ebenso ist eine Zunahme der Geh-/Radverkehre durch die Ansiedlung einer Grundschule abzusehen.

Die Abwicklung des Verkehrs unter Berücksichtigung der übersehbaren Verkehrsentwicklung (vgl. Abschnitt 3) erfordert deswegen eine Änderung der Kreuzung nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz.

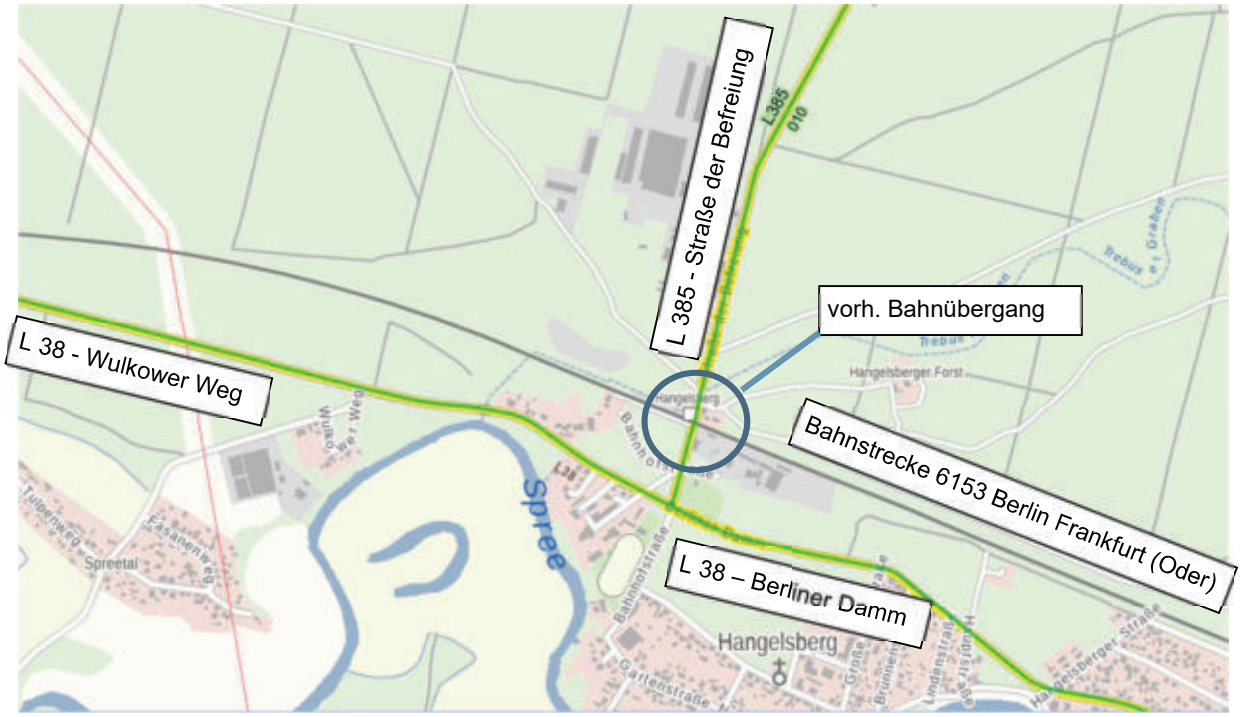


Abbildung 1: Übersichtskarte

2 Lage im Verkehrsnetz

2.1 Schienenweg

Bei der Bahnstrecke 6153 Berlin - Frankfurt (Oder) handelt es sich im betroffenen Bereich um eine zweigleisige, elektrifizierte Bahnstrecke. Die Bahngleise verlaufen in West-Ost-Richtung. Der Bahnübergang befindet sich bei Kilometer 37,180. Die nächstliegenden Kreuzungsmöglichkeiten mit der Bahnstrecke liegen 6,5 km westlich (Bahnübergang Fangschleuse) und 9 km östlich (Straßenüberführung Hegelstraße in Fürstenwalde).

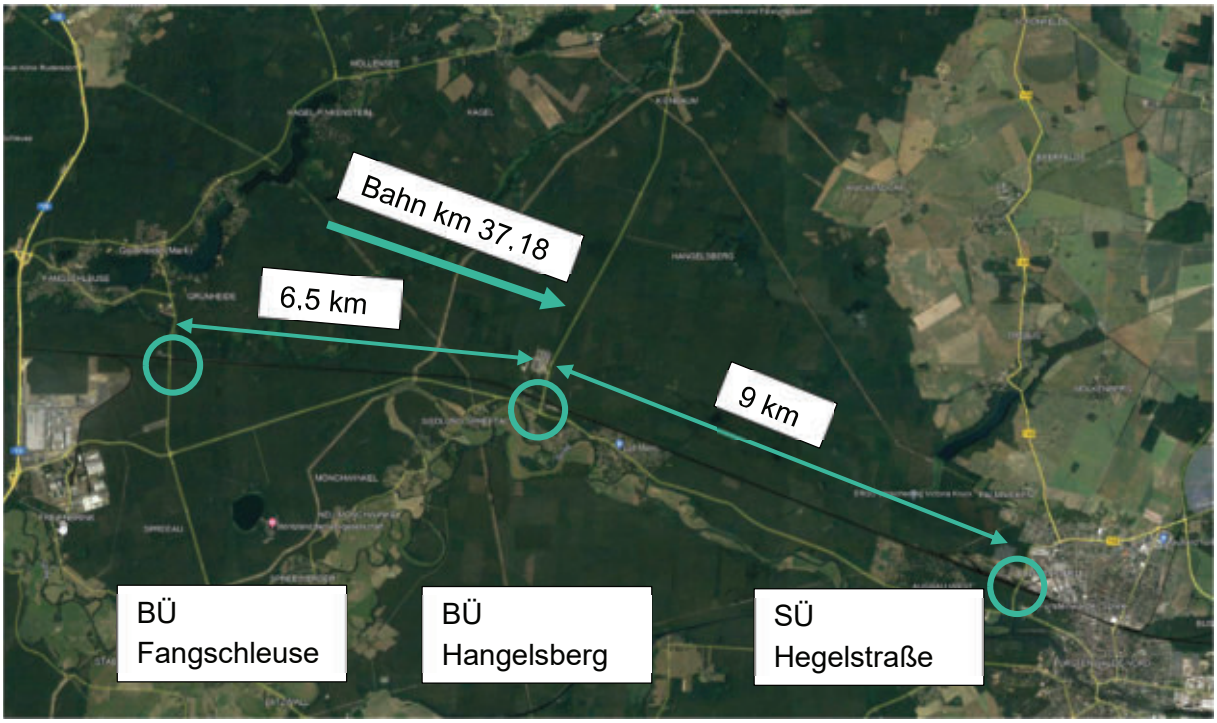


Abbildung 2: Übersicht nächste Kreuzung mit Schienenweg

Direkt neben dem Bahnübergang liegt der Bahnhof Hangelsberg bei Kilometer 37,150 mit seinen historischen, denkmalgeschützten Gebäuden.

Am 31.03.2022 wurden die Schließzeiten der vorhandenen Schranken am Bahnübergang untersucht und in der nachfolgenden Grafik dargestellt:

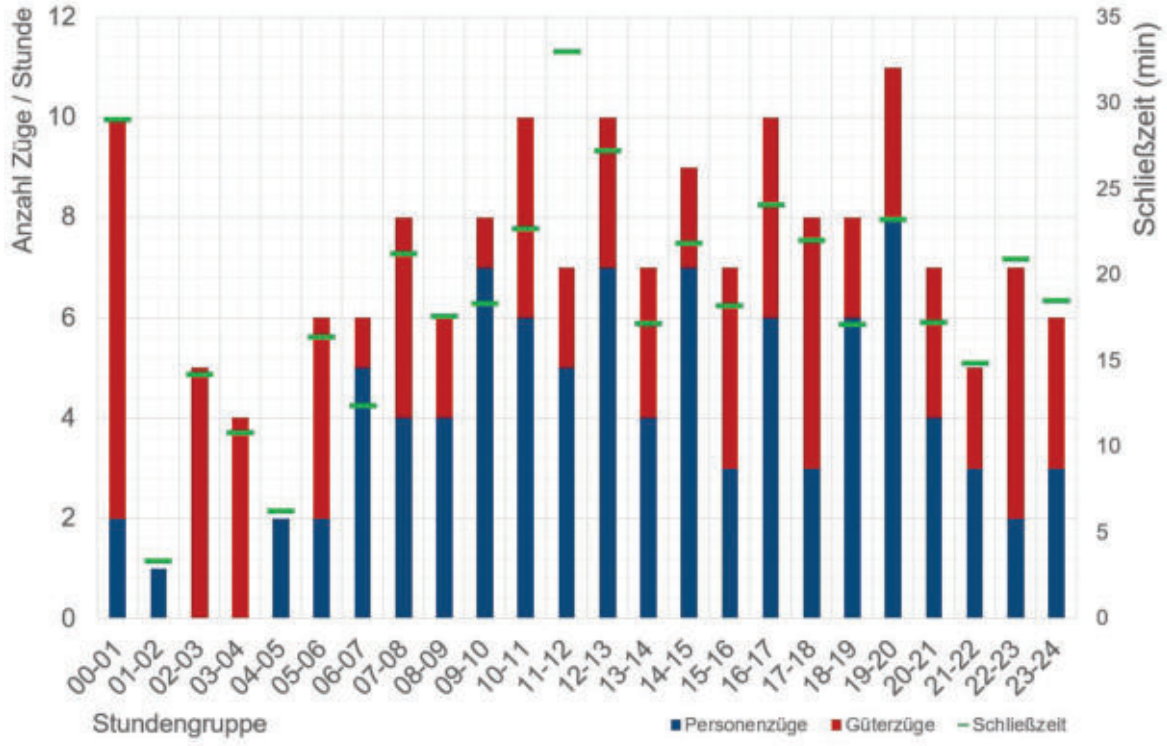


Abbildung 3: Schließzeiten am 31.03.2022

Insgesamt sind 94 Personenzüge und 74 Güterzüge gefahren. Diese 168 Züge haben 145 Schließvorgänge verursacht. Die Schließzeiten dauerten von 92 - 433 Sekunden. Resultierend waren die Schranken 7,5 Stunden am Tag geschlossen. Dabei war der BÜ zu den Verkehrsspitzenzeiten am Morgen (7:15 bis 8:15 Uhr) 12,5 min/Std. und in der Nachmittagsverkehrsspitze (15:00 – 16:00 Uhr) 21,75 min/Std. nicht passierbar.

2.2 Straße

Am 31.03.2022 fand eine Verkehrszählung im Bereich der Kreuzung L 38 / L385 statt. Auf der L 38 sind ca. 8.400 Kfz / Tag und auf der L385 ca. 2.200 Kfz / Tag im Querschnitt vorhanden.

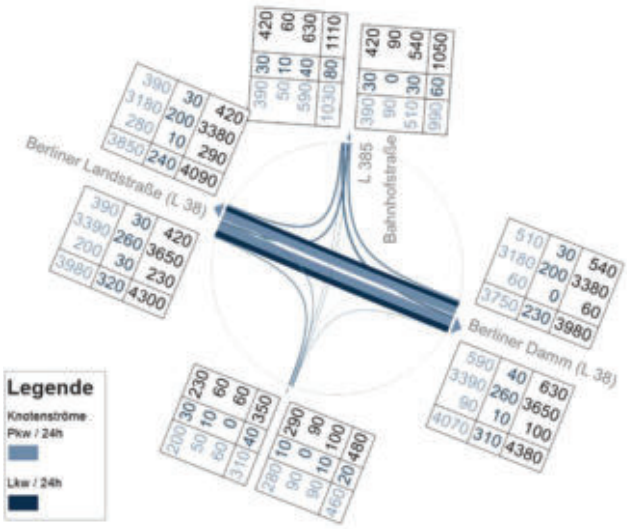


Abbildung 4: Verkehrszählung 31.03.2022

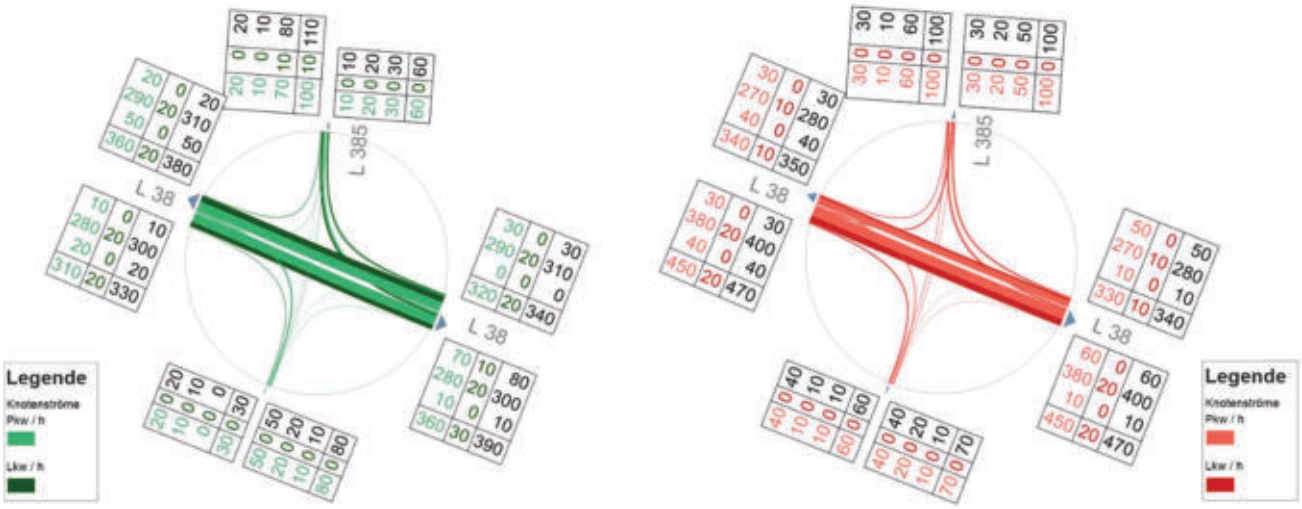


Abbildung 5: Morgenspitze 7:15 bis 8:15 Uhr und Nachmittagsspitze 15:00 bis 16:00 Uhr

Eine Zählung des nicht motorisierten Verkehrs wurde nicht durchgeführt.

Weitere Angaben sind dem Erläuterungsbericht zur „Verkehrsuntersuchung ECE GreenWork-Park“ vom 24.08.2023 (Anlage 02) zu entnehmen.

3 Erwartete Verkehrsentwicklungen

Nördlich des vorhandenen Bahnübergangs soll ein Gewerbegebiet neu strukturiert und erweitert werden. Dabei ist die Ansiedlung von Gewerbe, aber auch von Bildungseinrichtungen mit einer Grundschule und Nahversorgern vorgesehen.

Der Ortskern von Hangelsberg und die verkehrliche Ost-West Verbindungsstraße liegen südlich des Bahnübergangs.

Es werden hohe zusätzliche Verkehrsbelastungen auf der vorhandenen Straße und somit auf dem Bahnübergang erwartet.

Durch zusätzliche Verkehre auf dem Schienenweg sind deutliche Steigerungen im Bahnverkehr erkennbar. Durch die resultierenden verlängerten Schließzeiten wird im Prognoseplanfall eine Rückstausituation bis auf die L 38 erwartet.

Prognostiziert wird nach Angaben der DB Infra GO AG eine Steigerung des Schienenverkehrs von 168 Züge auf 230 Züge am Tag.

Ebenso wird eine Zunahme des Kfz-Verkehrs (zum Prognosezeitpunkt 2030) durch die Neustrukturierung des nördlich der Bahnstrecke gelegenen Gebietes erwartet.

Dadurch wird sich die Qualität des Verkehrsablaufs (nach Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen), die im Bestand einer Stufe B entspricht, bis zum Jahr 2030 in eine Stufe E / F verschlechtern.

Weitere Angaben sind dem Erläuterungsbericht zur „Verkehrsuntersuchung ECE GreenWork-Park“ vom 24.08.2023 (Anlage 02) zu entnehmen.

Durch die in absehbarer Zeit unzureichende Leistungsfähigkeit des Bahnübergangs bei den zunehmenden Verkehren ist die Änderung der Kreuzung notwendig.

4 Lösungsansatz

Als Lösungsansatz wird der Bau von Überführungen betrachtet. Dieser steht dabei im räumlichen und zeitlichen Zusammenhang mit dem Rückbau des vorhandenen Bahnübergangs.

Da der Schienenweg in Höhe und Lage unverändert bleibt, ist die Straße in ihrer Höhe bzw. Lage anzupassen.

Dabei sind folgende Möglichkeiten denkbar:

A. Bau einer Eisenbahnüberführung (EÜ - Schienenweg liegt oben, Straße liegt unten)
B. Bau von Straßenüberführungen (SÜ - Straße liegt oben, Schienenweg liegt unten)
C. Trennung von Geh-/Radwegen und Kfz-Verkehren in separaten Überführungen

Zusätzlich sind die Verkehre der Bahnkunden zu berücksichtigen; eine Überführung muss somit im Bereich der Bahnsteige liegen.

Im nachfolgenden werden nach Feststellung der Randbedingungen unterschiedliche Kreuzungspunkte mit der Bahnstrecke bzw. Bauorte für Überführungsbauwerke untersucht.

5 Randbedingungen

Als Grundlage für die weitere Bearbeitung werden folgende Randbedingungen festgestellt:

5.1 Allgemeines

- die vorhandene Topografie zeigt keine signifikanten Höhenunterschiede zwischen der Schienenebene und dem umgebenden Gelände (tendenziell liegt das Gelände bis zu 1 m tiefer als die Bahnstrecke)
- Grundwasser: gem. dem Grundwasserstandsmonitoring der Wessling GmbH wird hilfsweise ein Grundwasserstand von bis zu ca. 3,0 m unter Geländeoberkante angenommen; für die EÜ-Varianten werden Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich

5.2 für den Schienenweg

- der Schienenweg bleibt in Lage und Höhe unverändert (eine Änderung wäre zwar technisch möglich, allerdings wären die Auswirkungen so gravierend, dass sie im Rahmen der Machbarkeitsstudie nicht betrachtet werden)
- die zulässige Geschwindigkeit beträgt 160 km/h
- der Abstand zwischen den Richtungsgleisen beträgt 4,0 m
- die seitlichen Sicherheitsräume neben den Strecken haben ein Maß vom 3,30 m
- die erforderliche lichte Höhe über dem Verkehrsraum Schiene beträgt mindestens 5,70 m auf freier Strecke bzw. 6,20 m im Bahnhofsbereich (dafür ist die Anpassung der Oberleitung bzw. Verstärkerleitung erforderlich)

5.3 für die Straße / Nebenanlagen

- die erforderliche lichte Höhe (LH) über dem Verkehrsraum der Landesstraße beträgt mindestens 4,50 m
- auf freier Strecke betragen die Breiten je Richtungsfahrbahn 3,50 m zzgl. Sicherheitsräume / Bankette / Randstreifen von je 50 cm, insgesamt 8,0 m
- innerorts bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h beträgt die Gesamtbreite der Fahrbahn 7,0 m, um bei den engen Radien die Befahrbarkeit mit Schleppkurven nachzuweisen
- die lichte Höhe über den Geh-/Radwegen beträgt mindestens 2,50 m.
- die Längsgefälle sind barrierefrei auszubilden (Rampenlänge von 6 m mit 6% Längsneigung, 1,5 m Podest mit Gefälle von 2,5 % ergeben ca. ein mittleres Längsgefälle von 5 %)
    - resultierende Rampenlänge bei einer EÜ
      = (delta h) / 5%
      = (0,90 m [Schotteraufbau] + 1,0 m [Konstruktionshöhe]+ 2,5 m [LH]) / 5%
      = 4,4 m / 0,05 = 88 m = gerundet <u>90 m</u>

  - resultierende Rampenlänge bei einer SÜ für LH 5,7 m
    = (delta h) / 5%
    = (1,0 m [Konstruktionshöhe] + 5,7 m [LH] +0,2 m [Querneigung]) / 5%
    = 6,9 m / 0,05 = 138 m = gerundet 140 m
  - analog SÜ für LH 6,2 m: delta h = 7,4 m; Rampenlänge = gerundet 150 m
  - analog PÜ mit seitlich liegendem Tragwerk für LH 5,7 m
    = (delta h) / 5%
    = (0,25 m [Konstruktionshöhe] + 5,7 m [LH]) / 5%
    = 5,95 m / 0,05 = 119 m = gerundet 120 m

- die Breite eines kombinierten Geh-/Radweges beträgt 2,50 m zzgl. Sicherheitsraum von 50 cm zum Straßenverkehr = 3,0 m
- die Breiten von getrennten Geh-/Radwegen betragen min. 2,0 m + 1,5 m zzgl. Sicherheitsraum von 50 cm zum Straßenverkehr = 4,0 m
- die Breiten für die Führung von Geh-/Radwegverkehren und Bahnkunden werden angenommen mit 5 m zuzüglich Sicherheitsraum = 5,5 m; diese Breiten werden aus Gründen der Vergleichbarkeit einheitlich für alle Varianten angewendet (im weiteren Planungsprozess können die Breiten angepasst werden)

6 Kreuzungspunkte / Bauorte

6.0 Allgemeines

Überführungen können Straßenüberführung (Straße liegt oben) oder Eisenbahnüberführung (Schienenweg liegt oben) sein. Bei beiden Varianten werden die Nebenanlagen (Geh-/Radweg und unter Umständen Bahnkunden) parallel zur Straße geführt.

Alternativ sind auch vom Straßenverkehr se parierte Personenunterführungen (Schienenweg oben, Geh-/Radweg unten) oder Personenüberführungen (Geh-/Radweg oben, Schienenweg unten) denkbar.

Der Neubau von Überführungen ist an verschiedenen Bauorten denkbar. Alle Überführungen müssen an einem Kreuzungspunkt mit dem Schienenweg liegen. Die verschiedenen Kreuzungspunkte werden als mögliche Bauorte bewertet.

Gleichfalls ist ein Anschluss an das vorhandene Landesstraßennetz erforderlich.

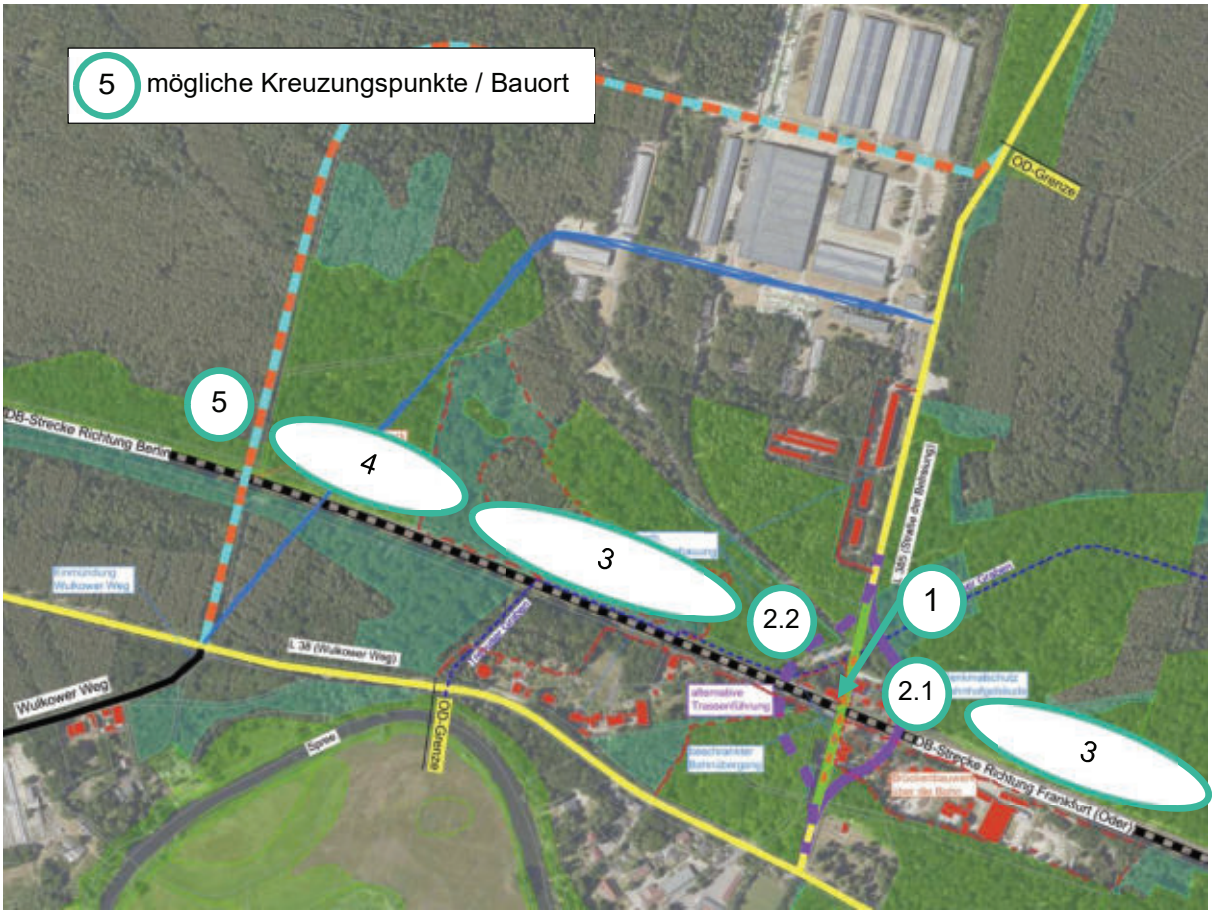


Abbildung 6: Skizze möglicher Kreuzungspunkte

6.1 Bauort 1: Überführung am jetzigen Bahnübergang

Im Normalfall würde der vorhandene Bahnübergang durch eine Überführung an gleicher Stelle ersetzt werden. Hierbei würden die Geh- /Radwege parallel zur Straße als Nebenanlage geführt werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die örtliche Situation am Bahnübergang.

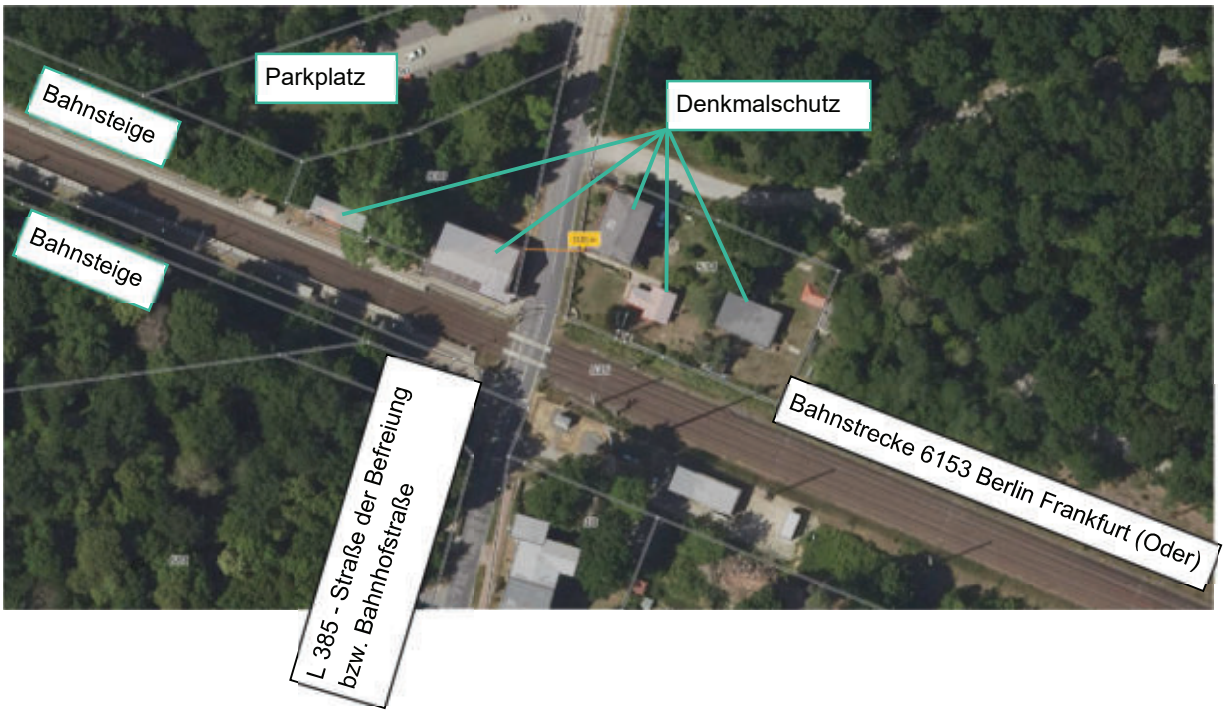


Abbildung 7: Luftbild Bahnübergang mit ALK

Im Luftbild ist die Gebäudesituation mit Automatisierter Liegenschaftskarte (ALK - Grundstücksgrenzen) zu erkennen.

Nördlich der Bahnstrecke liegen östlich und westlich der L385 verschiedene Gebäude, die als Denkmal klassifiziert sind.

Es handelt sich im Osten um das vorhandene Beamtenwohnhaus mit Nebengebäuden und Bahnmeisterei und im Westen um das Bahnhofsempfangsgebäude mit Abort und Aufenthaltsgebäuden (nähere Angaben Anlage 01 bzw. Anlage 41).



Abbildung 8: Luftbild Bahnübergang mit Gebäuden

Der zwischen den Gebäuden im Bereich der Landesstraße zur Verfügung stehende Abstand beträgt ca. 13,50 m. Die Breite des Flurstücks beträgt ca. 11,0 m. Diese Breite ist für die Führung von Straße mit Nebenanlagen im Bereich eines Ingenieurbauwerkes nicht ausreichend.

Ebenso ist diese Breite nicht ausreichend für die singuläre Führung der Straße (getrennte Nebenanlagen), da sich zu den Straßenbreiten (min. 7,00 m) noch Sicherheitsräume und Notgehwege auf den Kappen sowie Geländer (2 x 1,50m) und bauzeitliche Schalgerüste (2 x 1,50m) anschließen würden.

Darüber hinaus wäre bei einer Ausbildung einer Straßenüberführung der Denkmalschutz durch eine direkte, visuelle Beeinträchtigung nicht einzuhalten, da die erforderliche Brücke in diesem Bereich in einer Höhenlage von ca. 6 bis 7 m vor den Gebäuden schweben würde.

Bei einer Ausbildung als Eisenbahnüberführung müsste die Straße mit Nebenanlagen bereits eine Tiefe von ca. 5 m erreicht haben, sodass seitliche Stützwände (zusätzliche Breitenbedarfe von ca. 2 m je Seite) erforderlich wären.

Da zum Bau einer Überführung die denkmalgeschützten Gebäude abgerissen werden müssten, wird diese Variante als planungsrechtlich nicht durchsetzbar eingestuft und nicht weiterverfolgt.

6.2 Bauort 2: Überführung im direkten Umfeld

Da der Bau von Überführungen am jetzigen Bahnübergang aus geometrischen Gründen ausscheidet, ist vom Grundsatz her das direkte Umfeld zu betrachten. Dieses ist auf nachfolgenden Abbildungen dargestellt.



Abbildung 9: direktes Umfeld BÜ, Karte



Abbildung 10: direktes Umfeld BÜ, Luftbild

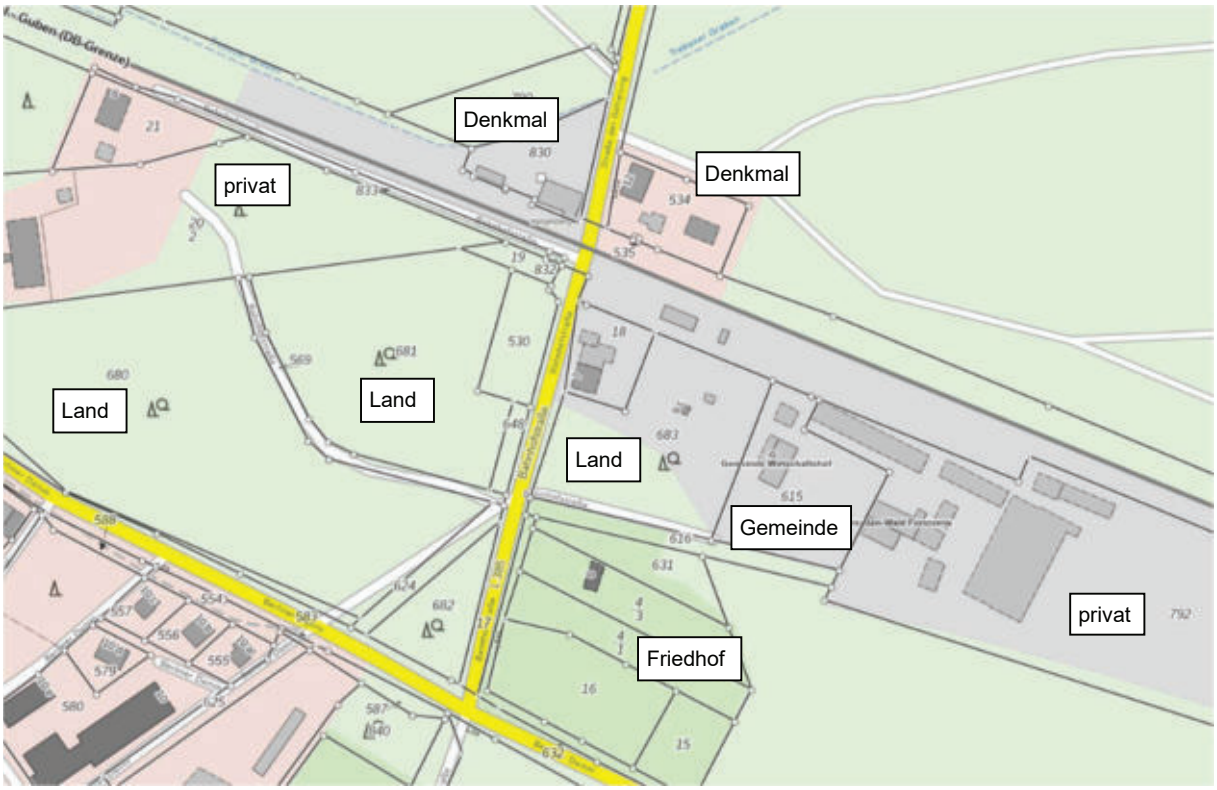


Abbildung 11 direktes Umfeld BÜ mit Nutzung

6.2.1 Bauort 2.1: Ostseite

Zu erkennen sind im südlichen Bereich der Bahnstrecke östlich der L385 verschiedene Gebäude. Die Grundstücke befinden sich in der Gemarkung Hangelsberg, Flur 1. Die Flurstücke 683 und 615 sind im Besitz der öffentlichen Hand.

Jedoch liegt südlich von diesen Grundstücken ein Friedhof (Flurstücke 631, 4/1, 4/3, 15 und 16) der für die weitere Planung als Tabuzone betrachtet wird. Das weiter östlich liegende Grundstück mit Gebäuden (Flurstück 792) befindet sich in Privatbesitz.

Der vorhandene Bahnsteig befindet sich westlich der Bahnhofstraße. Beim Bauort 2.1, Ostseite wäre somit eine Überführung der Bahnkunden nicht möglich, da hier keinen Bahnsteigzugang vorhanden ist.

Östlich der Bahnhofstraße ist der Bau einer neuen Kreuzung planungsrechtlich nicht durchsetzbar und wird nicht weiterverfolgt, da aufgrund der erforderlichen Straßentrassierung der Friedhof umgelegt werden müsste und auch kein Bahnsteigzugang besteht.

6.2.2 Bauort 2.2: Westseite

Im südlichen Bereich der Bahnstrecke westlich der L385 befindet sich das bahnparallele Flurstück 833 sowie die Grundstücke mit Bebauung (20/2 etc.) in Privatbesitz und die Grundstücke 680 und 681 im Besitz des Landes. Die betreffenden Flächen sind nicht bebaut.

Ein Korridor für die Herstellung einer Überführung ist denkbar; die erforderlichen Trassierungselemente (insbesondere die erforderlichen Mindestradien) zur Umsetzung dieser Lösung werden als kritisch betrachtet.

Westlich der Bahnhofstraße ist der Bau einer neuen Überführung planungsrechtlich nicht auszuschließen.

Der Bauort 2.2 wird geprüft.

6.3 Bauort 3: Überführung im näheren Umfeld

Die Restriktionen aufgrund von Bebauung bzw. Grundbesitz beziehen sich auf einen Bereich 500 m Richtung Westen und 400 m Richtung Osten entlang der Bahnstrecke.

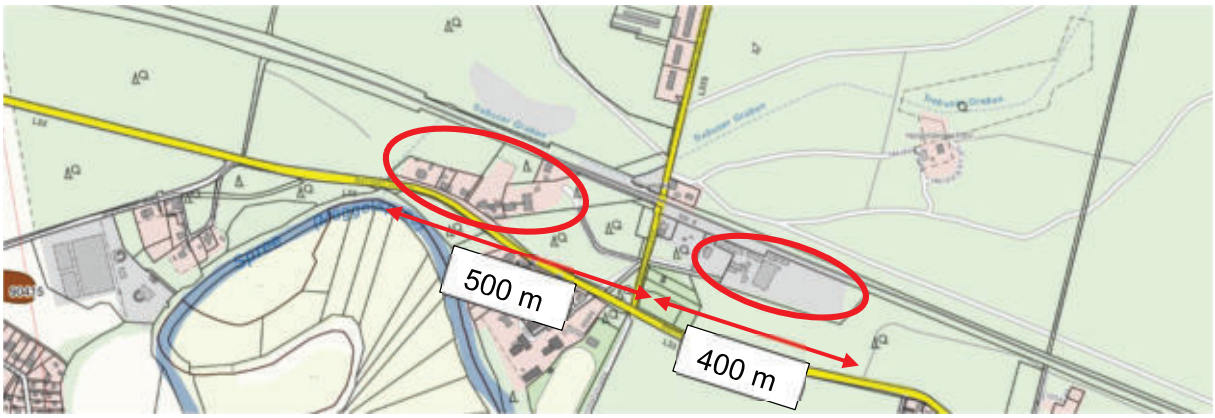


Abbildung 12: Karte näheres Umfeld

Darüber hinaus bestehen Einschränkungen in Bezug auf den vorhandenen Wald. Dieser ist in großen Teilen als Biotop klassifiziert. Eingriffe in diesem Bereich sind zu minimieren.



Abbildung 13: Biotop Laubwälder

Eine Überführung im näheren Umfeld (500m westlich und 400 m östlich) wird als planungsrechtlich nicht durchsetzbar eingestuft und nicht weiterverfolgt, da ansonsten die anliegenden bewohnten Häuser (vgl. Abb. 13) abgebrochen werden müssten.

6.4 Bauort 4: Überführung im weiteren Umfeld

Der Neubau einer Überführung im weiteren Umfeld in der Angrenzung zu den genannten Biotopflächen ist eine Möglichkeit zur Umsetzung. Dabei bietet sich der Anschluss an den vorhandenen Knotenpunkt Wulkower Weg / L 38 an.

Ein neuer und somit zusätzlicher Kreuzungspunkt im Umkreis von ca. 100 m an die Landesstraße wird aus verkehrlichen Gründen ausgeschlossen. Daher wird an dieser Stelle ein 4-armiger Knotenpunkt vorgesehen, der dann eine LSA (Lichtsignalanlage) benötigt.

Zur möglichst geringen Beeinträchtigung des geschützten Biotops wird die Trassierung einer neuen Straße auf vorhandenen Forstwegen entlang der Biotopgrenzen favorisiert. Die Forstwege laufen parallel der jetzigen L 385 bzw. orthogonal dazu.

Entsprechend sinnvoll ist die Führung vom Kreuzungspunkt Wulkower Weg ausgehend Richtung Norden auf dem Forstweg und anschließend Richtung Osten auf dem orthogonal verlaufenden Weg durch das neu zu strukturierende Gewerbegebiet. Eine diagonal bzw. schräg dazu verlaufende Trassierung würde einen deutlichen höheren Eingriff in das Biotop und damit erhöhte Fällarbeiten bedeuten und hätte kostenmäßig aufgrund der geringen Längeneinsparungen praktisch keine Wirkung.

Der Bereich des Gewerbegebietes befindet sich in Privateigentum.

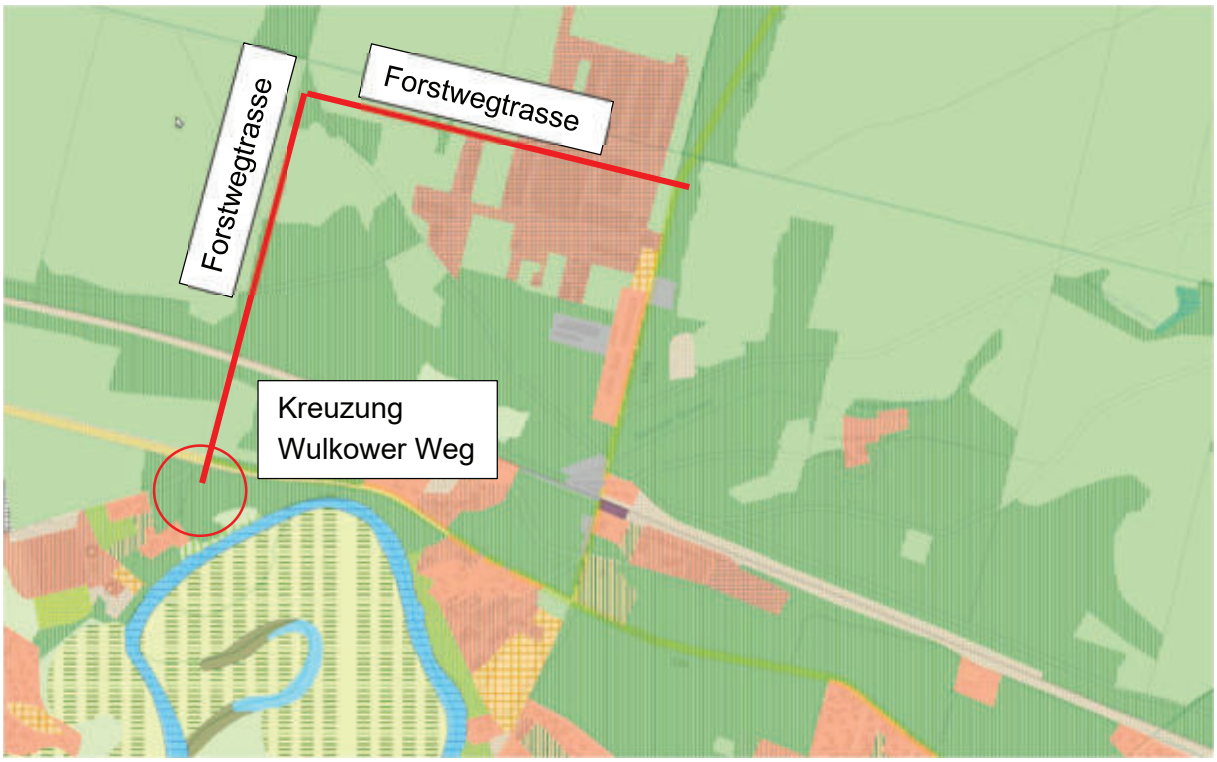


Abbildung 14: mögliche Wegeführung

Der Bau einer Überführung im weiteren Umfeld bietet für den motorisierten Verkehr und für alle restlichen Betrachtungen die meisten Vorteile.

Allerdings ist die Entfernung von ungefähr 800 m zum bestehenden Bahnübergang für den Geh-/ Radwegverkehr, auch vor dem Hintergrund der neu anzusiedelnden Grundschule, problematisch. Außerdem sind bei dieser Variante die Bahnkunden, die am Bahnhof den Schienenweg kreuzen, nicht betrachtet.

Planungsrechtlich ist diese Variante als Ersatz des BÜ nicht durchsetzbar, da die Entfernung von ca. 800 m zur Überführung für Bahnkunden und den Gehwegverkehr zu weit ist.

6.5 mögliche Alternative – Bau von zwei Überführungen

Ein weiterer Ansatz ist die Trennung der Verkehre in den Bau einer Überführung für den Straßenverkehr im weiteren Umfeld (ohne Nebenanlagen) und einer zweiten Überführung für den Geh-/Radwegverkehr und die Bahnkunden am Bahnübergang.

Hierbei können Nachteile bzw. Ausschlusskriterien vorgenannter Bauorte egalisiert werden. Zu betrachten wäre hier der Bau einer Straßenüberführung in einer Entfernung von ca. 800 m in Kombination mit einer Personenunterführung oder Personenüberführung für den Geh-/Radwegverkehr und die Bahnkunden am jetzigen Bahnübergang.

Durch die deutlich geringeren erforderlichen Breiten ist der Bau einer Personenunterführung zwischen den denkmalgeschützten Bestandsgebäuden technisch, geometrisch und aus Denkmalschutzsicht möglich.

Alternativ ist eine Personenüberführung in leicht abgerückter Lage ohne direkte Sichtbeeinflussung der denkmalgeschützten Gebäude zu betrachten.

Gleichzeitig kann die Überführung im weiteren Umfeld singulär für den Straßenverkehr geplant werden und ergibt eine deutlich verringerte Lärmbelastung der nördlich der BÜ liegenden Wohngebäude.

Ein Vergleich zwischen einer Eisenbahn- und einer Straßenüberführung in etwa 800 m Entfernung entfällt, da die Eisenbahnüberführung teurer wäre (siehe V 2.2a zu V 2.2b) und eine SÜ das Landschaftsbild bzw. den Denkmalschutz nicht beeinträchtigen würden.

6.6 Zusammenfassung

Die vorgenannten Ausführungen zeigen, dass die Errichtung einer gemeinsamen Überführung für den Straßenverkehr und den Geh-/Radwegverkehr (sowie die Bahnkunden) in der jetzigen Verkehrsachse der L 385 zwischen den denkmalgeschützten Gebäuden aus geometrischen Gründen nicht möglich ist (Bauort 1).

Ebenso ist das direkte Umfeld auf der Ostseite wegen der fehlenden Anbindung an den Bahnsteig, durch den Privatbesitz, den Denkmalschutz und den Friedhof für den Bau von Überführungen nicht geeignet (Bauort 2.1).

Auf der Westseite ist der Bau von Überführungen möglich (Bauort 2.2).

Der sich anschließende Bereich parallel der Bahnstrecke ist bebaut und somit nicht geeignet (Bauort 3).

Der Bau einer gemeinsamen Überführung für den Straßenverkehr und den Geh-/Radwegverkehr im weiteren Umfeld von 800 m ist für den Geh-/Radwegverkehr schwierig und für die Bahnkunden ungeeignet (Bauort 4) und nicht genehmigungsfähig.

Getrennte Überführungen für den motorisierten und den nicht motorisierten Verkehr bieten eine Option.

Die vorgenannten Überlegungen führen vom Grundsatz zu zwei verschiedenen, planungsrechtlich durchsetzbaren Varianten (mit Untervarianten - Bezeichnung nach Bauorten).

<u>Bauort 2.2:</u>
Neubau einer Überführung im direkten Umfeld - westlich des Bahnhofes

- als Eisenbahnüberführung (Variante 2.2a) -
  Anlagen 11 bis 14
- als Straßenüberführung auf Erddamm (Variante 2.2b) -
  Anlagen 15, 16, 16a bis 16d
- als Straßenüberführung als mehrfeldriges Bauwerk (Variante 2.2c) -
  Anlagen 17, 17a, bis 17d

<u>mögliche Alternative - Variante 5:</u>
Neubau von zwei Überführungen

- Straßenüberführung im näheren Umfeld ca. 800 m westlich des jetzigen Bahnübergangs und Personenunterführung für den nicht motorisierten Verkehr und Bahnkunden am Bahnübergang (Variante 5a) - Anlagen 21 bis 23
- Straßenüberführung wie vor und Personenüberführung für den nicht motorisierten Verkehr und Bahnkunden am Bahnsteig, teilweise parallel zum Bahnsteig (Variante 5b) - Anlagen 25 bis 29

- Straßenüberführung wie vor und Personenüberführung für den nicht motorisierten Verkehr und Bahnkunden am Bahnsteig, durch den Wald (Variante 5c) - Anlagen 30, 30a bis 30h

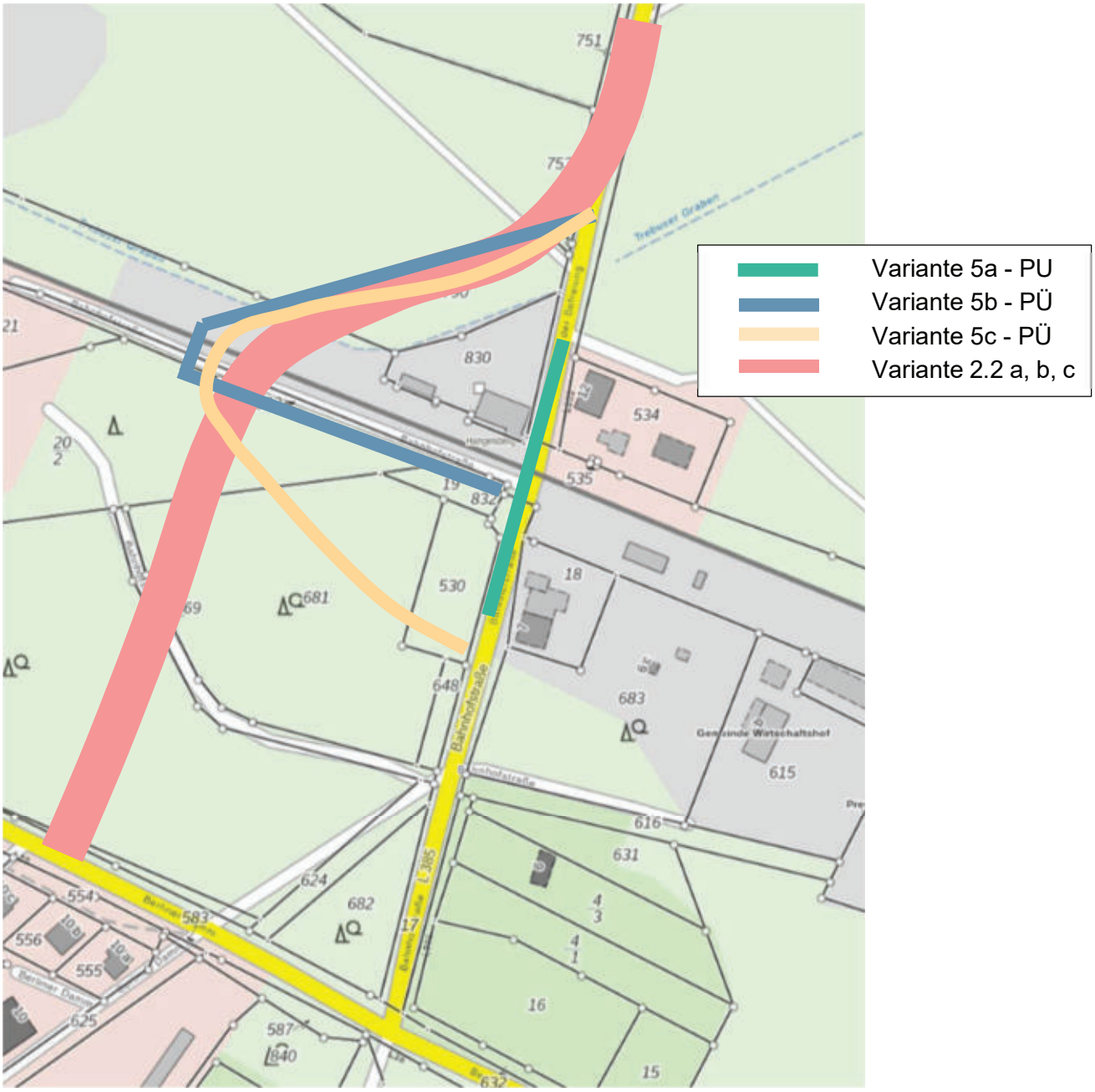


Abbildung 15: Lage / Bauorte möglicher Varianten

Die vorstehende Abbildung zeigt die Trassen der möglichen Varianten im direkten Umfeld des Bahnübergangs. Bei den Varianten 5a, 5b und 5c ist zusätzliche eine Straßenüberführung für den motorisierten Verkehr 800 m westlich (Anlage 35) vorgesehen.

7 Beschreibung der Varianten

Im Folgenden werden die Varianten grob beschrieben. Die detaillierten Darstellungen in Form von Zeichnungen, Erläuterungsbericht und Kostenschätzungen sind den entsprechenden Anlagen zu entnehmen.

7.1 Variante 2.2a

Bei dieser Variante wird eine Eisenbahnüberführung mit einer Gesamtfahrbahnbreite der Straße von 7,0 m zwischen den Schrammborden und einer lichten Höhe von 4,50 m direkt westlich des Bahnhofes geplant. Die Nebenanlagen für Geh- und Radwege (und Bahnkunden) werden neben der Straße mit einer Breite von 5,50 m und einer lichten Höhe von min. 2,50 m erhöht zur Straßengradiente geführt. Technisch wird der unten liegende Sachverhalt in einem Schwergewichtstrog geführt.

Beim Bau einer Eisenbahnüberführung ist bauzeitlich ein größerer Eingriff in die vorhandene Landschaft erforderlich, um ein tiefliegendes Bauwerk herzustellen; im Endzustand ist eine geringere Störung des Landschaftsbildes vorhanden.

Die vertiefte Planung der Eisenbahnüberführung ist den Anlagen 11 - 14 zu entnehmen. Der Anschluss der Bahnhofstraße an die Straße „Berliner Damm“ wird durch einen neuen Kreuzungspunkt mit Lichtsignalanlage (vgl. Anlage 12) ausgeführt.

Der Anschluss der Bahnsteige erfolgt über die Treppen und optionale Aufzüge an der Eisenbahnüberführung. Die jetzigen Bahnsteigzugänge werden bei dieser Variante nicht beibehalten.

Der erforderliche Erwerb privater Grundstücke ist zu berücksichtigen.

7.2 Variante 2.2b

Es ist geplant, eine Straßenüberführung unmittelbar westlich des Bahnhofs an der gleichen Stelle wie bei der vorangegangenen Variante zu errichten. Die Breiten der oberen Sachverhalte sind mit 7,0 m für die Straße und 5,50 m für die Nebenanlagen analog der Vorvariante geplant. Der freizuhaltende Lichtraum über den Bahngleisen im Bahnhofsbereich wird mit 6,20 m berücksichtigt. Der sich ergebende Erdkörper hat gegenüber dem Gelände eine Höhe von ca. 8 m.

Bei Einhaltung der Barrierefreiheit ergeben sich Rampenlänge von ca. 150 m.

Vor dem Gesichtspunkt des Denkmalschutzes ist eine solche Variante mit einem massiven Erdkörper im direkten Umfeld der denkmalgeschützten Gebäude als schwierig zu betrachten. Ebenso sind die zu erwartenden Schallemissionen auf die geplante Grundschule zu berücksichtigen.

Die vertiefte Planung der Straßenüberführung ist den Anlagen 15, 16, 16a, 16b, 16c und 16d zu entnehmen. Der Anschluss der Bahnhofstraße an die Straße „Berliner Damm“ wird durch einen dann 4-armigen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage gebildet.

Der Anschluss der Bahnsteige erfolgt über die Treppen bzw. Rampen an der Straßenüberführung. Die jetzigen Bahnsteigzugänge werden bei dieser Variante nicht beibehalten. Aufzüge sind bisher nicht berücksichtigt.

Der erforderliche Erwerb privater Grundstücke ist zu berücksichtigen.

7.3 Variante 2.2c

Ausführung einer Straßenüberführung wie in der Vorvariante, jedoch wird die Straße nicht auf einem ca. 8m hohen Erddamm geführt, sondern als Stahlbetonkonstruktion als aufgeständerte Fahrbahn.

Im Unterschied zur vorherigen Version bietet diese ein schlankeres Design im Vergleich zu einem massiven Erddamm. Dadurch wird weniger Platz benötigt, da keine Böschungen erforderlich sind. Allerdings fallen die Baukosten höher aus.

Die vertiefte Planung ist den Anlagen 17, 17a, 17b, 17c und 17d zu entnehmen.

7.4 Variante 5a

Variante 5 bietet eine separate Lösung für den motorisierten Verkehr und nicht motorisierten Verkehr mit den Bahnkunden.

Eine Überführung für den motorisierten Verkehr kann im weiteren Umfeld zum jetzigen Kreuzungspunkt ausgeführt werden. Der dafür vorgesehene Kreuzungspunkt befindet sich abseits vorhandener Bebauung. Die negativen Gesichtspunkte in Form von größeren zu überbrückenden Höhenunterschieden lassen sich durch Rampen im Wald ohne Einfluss auf den Denkmalschutz der Bestandsgebäude am Bahnhof umsetzen.

Die detaillierte Planung der Straßenüberführung ist den Beteiligten bekannt und liegt in Anlage 35 bei. Geplant ist ein 1-feldriger Überbau aus Spannbetonfertigteilen mit Ortbetonergänzung und einer Fahrbahnbreite von insgesamt 8 m. Die lichte Weite des Bauwerks beträgt 16,5 m und ist aufgrund der Signalsicht der im leichten Radius liegenden Gleise erforderlich. Genauso wurde eine Abwägung in Bezug auf die Verringerung der lichten Weite mit den Auswirkungen auf die erforderlichen Verbauten (einschließlich Aussteifung) sowie den Erfordernissen von Sperrpausen für den Bau der Widerlager durchgeführt.

Der Bauwerkswinkel von 100 gon ist bei einem Kreuzungswinkel Schiene/Straße von 97 gon aus wirtschaftlichen Gründen gewählt worden.

Die bestehende Oberleitungsanlage weist am vorgesehenen Kreuzungspunkt eine Höhe von ca. 8 m auf. Der Umbau ist für eine lichte Höhe über den Gleisen von 5,90 m geplant.
Diese Erhöhung von 20 cm gegenüber dem Regellichtraum von 5,70 m ergeben sich aus einer hieraus minimierten Anpassung der Oberleitungsanlagen. Bei Einhaltung des Regellichtraums von 5,70 m wären deutlich erhöhte Aufwendungen zum Umbau der Oberleitungsanlage erforderlich gewesen. Resultierend ist die vorgesehene Variante geplant worden.

Die Straßenplanung geht, wie bereits beschrieben, von einer Kreuzung mit LSA im Anschluss an die L 38 aus. Diese Variante wurde im Vergleich zu einem Kreisverkehr wirtschaftlicher beurteilt, da nur die erforderliche Verbreiterung herzustellen ist und im Bereich der durchgehenden Landesstraße eine Deckenerneuerung ausreichend ist. Ebenso sind bei dieser Variante geringere Flächenbedarfe und somit deutlich weniger Grunderwerb notwendig.

Der Anschluss der neuen Trasse im Norden an die L 385 wird durch einen Kreisverkehr ausgebildet. Alternativ wurde eine abknickende Vorfahrtsstraße mit Anbindung der untergeordneten Straße zu den bestehenden Wohngebäuden untersucht. Die Vorteile der Verlangsamung des Verkehrs im Übergangsbereich zur geschlossenen Bebauung des neuen Gewerbegebietes einschließlich der damit einhergehenden Vergrößerung der Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer, auch in Bezug auf die Sichtverhältnisse bei Abbiegesituationen (Verkehre zur Schule), haben den Ausschlag für die Entscheidung zum Kreisverkehr gebildet.

Ergänzend dazu ist eine Personenunterführung im Verlauf der jetzigen Landesstraße mit Kreuzungspunkt des Bahnüberganges möglich. Die gradlinige Führung zwischen den denkmalgeschützten Gebäuden am Bauort 1 ist durch die geringeren erforderlichen Breiten umsetzbar.
Die Rampenlängen orientieren sich dabei an der Lichten Höhe von mindestens 2,50 m für Personenverkehr. Somit sind bei einer Personenunterführung lediglich Differenzen von ca. 4,40 m zu überbrücken, was zu Rampenlängen von jeweils ungefähr 90 m führt.

Zur Verkürzung der Wegeverbindung zwischen den Bahnsteigen werden beidseitig Treppenanlagen angeordnet. Es sind keine Aufzüge vorgesehen; planungsseitig sind lediglich Platzhalter hierfür berücksichtigt.

Die vertiefte Planung ist den Anlagen 21 - 23 zu entnehmen.

7.5 Variante 5b

Bei dieser Variante wird die Straßenüberführung wie in der Vorvariante ausgeführt. Der Unterschied in dieser Variante betrifft die Ausführung des Überführungsbauwerkes für den nicht motorisierten Verkehr.

Es ist vorgesehen, eine Personenüberführung im Bereich des Bahnsteigs auszubilden. Die südliche Rampe wird barrierefrei parallel des Bahnsteiges auf einer Länge von circa 100 m geführt. Die Trasse wird unter Einhaltung des Lichtraums von 5,70 m (vgl. Anlage 42) über den Gleisen Richtung Norden und anschließend abknickend im Bereich des anstehenden Parkplatzes geführt. Die Gesamtlänge ergibt sich zu ca. 200 m Brückenlänge.

Der Kreuzungspunkt der Brücke befindet sich mittig zwischen den vorhandenen Oberleitungsmasten.

Zur Verkürzung der Wegeverbindung zwischen den Bahnsteigen werden beidseitig Treppenanlagen angeordnet. Es sind keine Aufzüge vorgesehen; planungsseitig sind lediglich Platzhalter hierfür berücksichtigt.

Die vertiefte Planung ist in den Anlagen 25 – 29 zu entnehmen.

7.6 Variante 5c

Die Variante 5 c entspricht im Wesentlichen der Vorvariante 5b.

Vor dem Gesichtspunkt des Denkmalschutzes wird diese Variante vom Bahnhof abgerückt und auf der südlichen Seite durch den Wald geführt. Die Trassierung des Überbaus ist in Rundungen vorgesehen, um eine gute Einbindung in die Landschaft zu erreichen. Die Länge der Wegeverbindung entspricht in Etwa der Vorvariante; gleiches gilt für die Kosten.

Die vertiefte Planung ist in den Anlagen 30, 30a bis 30h zu entnehmen.

8 Kostenbetrachtung und Bewertung

8.1 Erläuterung zur Kostenbetrachtung

In der Kostenberechnung nach AKVS vom 28.02.2023 (Anlage 31) werden nur die Bruttokosten angegeben. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Nettokosten der folgenden Abschnitte werden die jeweiligen Zahlen gegenübergestellt (Zeile 1 – 16). Ebenso werden diese Kosten differenziert für die Zeilen 3 – 6 angegeben. In den Zeilen 17 – 28 werden weitere Kostenblöcke, die für die Variantenvergleiche erforderlich sind, hergeleitet.

Zeile	**Beschreibung**	netto	Bezug zu AKVS	brutto
1	Strecke ohne Kostenteilung			
2	01 L 385; L 38		Seite 3: Summe Zeile 3 bis 7 4.114.286 €	4.896.000 €
3	Knotenpunkt mit LSA	600.000 €	Aufteilung gemäß Fußnote	
4	Knotenpunkt mit Kreisverkehr	400.000 €		
5	Landesstraße Ost - West	1.396.000 €		
6	Landesstraße Nord - Süd	1.718.286 €		
7	02 Stichstraßen Nord/ Süd u. Weg z. Bhf	1.772.269 €	Seite 22	2.109.000 €
8	03 Dammaufschüttung	888.235 €	Seite 37	1.057.000 €
9	besondere Anlagen		Seite 46 Summe Zeile 10 bis 15 4.130.615 €	4.916.000 €
10	01 Entwässerung			
11	Schmutzwasser	1.848.750 €		
12	Trinkwasser	210.800 €		
13	Löschwasser	519.145 €		
14	Regenwasser aus Landesstraße	775.960 €		
15	Regenwasser aus Gewerbegebiet	775.960 €		
16	02 Brückenbauwerk	1.697.000 €	Seite 50	2.019.000 €
	Summe Kostenberechnung v. 28.02.2023	**12.602.405 €**		**14.997.000 €**
17	Anpassung OLA / Speiseleitung	546.522 €		
18	Anpassung OLA / Speiseleitung am Bahnhof	546.523 €		
19	EÜ westlich der L 385 - EÜ - V2.2a	11.805.310 €		
20	SÜ westlich der L 385, auf Erddamm - SÜ - V2.2b	7.279.850 €		
21	SÜ westlich der L 385, aufgeständert - SÜ - V2.2c	12.166.150 €		
22	Personenunterführung am Bahnhof - PU - V5a	5.239.570 €		
23	Personenüberführung am Bahnhof - PÜ - V5b	3.725.630 €		
24	Personenüberführung Wald - PÜ - V5c	3.768.230 €		
25	Rückbau Bahnübergang	600.000 €		
26	Sicherungsleistungen Bahn	100.000 €		
27	Maßnahmen zum Schallschutz	300.000 €		
28	**Sonstige Kosten**			

Erläuterungen zur Tabelle:

- Zeile 1 bis 16: aus Anlage 31, U13.1 Kostenberechnung Variante 1
  Abweichungen durch detaillierte brutto / netto Berechnung
- Zeile 9 bis 15: Anlage 32 und Zeile 16: Anlage 33
- Zeile 3 u. 4: angenommene Kostenanteile der Knotenpunkte
- Zeile 6: gesamte Planumsfläche = 29.000 m²; Anteil Wulkower Weg ca. 2.200 m² + Landesstraße Nord-Süd = 960 m * 11 m = 13.000 m²; Berechnung: Titel 01 L 385; L 38 = (4.896.000 € (br.) / 1,19 - 400.000 €– 600.000€) * 13.000m² / 29.000m² = 1.396.000 € netto
- Zeile 17: aus Anlage 34 Baukostenplanung Oberleitungsumbau (ohne Planungskosten), für Umbau der Oberleitung für die SÜ
- Zeile 18: analoger Kostenansatz wie Zeile 17 für Anpassung der Oberleitung in Bahnhofsnähe für SÜ oder PÜ
- Zeile 19: EÜ westlich der L 385 - EÜ - V2.2a,
  Kostenschätzung aus Anlage 14
- Zeile 20: SÜ westlich der L 385, auf Erddamm - SÜ - V2.2b,
  Kostenschätzung aus Anlage 16d
- Zeile 21: SÜ westlich der L 385, aufgeständert - SÜ - V2.2c
  Kostenschätzung aus Anlage 17d
- Zeile 22: Personenunterführung am Bahnhof - PU - V5a
  Kostenschätzung aus Anlage 23
- Zeile 23: Personenüberführung am Bahnhof - PÜ - V5b:
  Kostenschätzung aus Anlage 29:
- Zeile 24: Personenüberführung am Bahnhof - PÜ - V5c:
  Kostenschätzung aus Anlage 30h:
- Zeile 25 und 26: Kostenannahme (für alle Variante gleich)
- Zeile 27: Für Maßnahmen zum Schallschutz entlang der Straße der Befreiung im Bereich der Wohnbebauung wurde eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2 m mit einer Länge von 200 m und einem Ansatz von 750 €/m² = 300.000 € angesetzt.
- Zeile 28ff: sonstige Kosten beinhalten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, Grunderwerb und Neuanlage von Forstwegen.
  Die erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die verschiedenen Varianten wurden von Natur und Text ermittelt (Anlage 43). Daraus wurden aus vergleichbaren Maßnahmen Kosten berechnet (in Zusammenarbeit von ECE und Natur+Text - Anlage 44) und in die Kostenübersicht übernommen.
  Die erforderlichen Grunderwerbe wurden für die Varianten differenziert nach temporären / bauzeitlichen Flächenbedarfen, Grunderwerb öffentlicher Flächen und Grunderwerb privater Flächen betrachtet und monetär anhand der Bodenrichtwerte ermittelt (Anlage 45). Für die Forstwege wurden die erforderlichen Flächen ermittelt und mit Einheitspreisen pro qm multipliziert.

8.2 Erläuterungen zur Bewertungsmatrix

In der Bewertungsmatrix werden die zuvor beschriebenen Varianten (2.2a, 2.2b, 2.2c, 5a, 5b und 5c) miteinander verglichen. Der Vergleich beinhaltet verschiedene Kriterien.

Die Bewertung der Varianten erfolgt nach einem Punktesystem, wobei die bestmögliche Variante mit 5 Punkten je Einzelkriterium bewertet wird.

Grundsätzlich differenzieren sich die Kriterien in Werte (Zahlen) und Beschreibungen.

Die Berechnung der wertebezogenen Kriterien (Kriterien mit Zahlen - in der vorliegenden Matrix sind alle kleinen Werte / Zahlen vorteilhaft) erfolgt durch die lineare Betrachtung im Verhältnis zur optimalen Variante, d. h. der minimaler Wert des Kriteriums wird durch den Wert der jeweiligen Variante geteilt und mit 5 (Punkten) multipliziert. Daraus ergibt sich die Bewertung der jeweiligen Variante (Beispiel: kreuzungsbedingte Baukosten: Variante 2.2b ist die günstigste und erhält 5 Punkte. Berechnung der Punkte für Variante 5b: 10.020.527 € / 14.982.036 €* 5 Punkte = 3,34 Punkte).

Die textuell beschriebenen Kriterien werden von 1 Punkt (schlecht) bis 5 Punkte (sehr gut) bewertet.

Als Hauptkriterium sind die kreuzungsbedingten Kosten zu sehen. Diese sind in der Kostenübersicht der Varianten hergeleitet.

Die Kriterien Städtebauliche Qualität / Einbindung ins Umfeld, verkehrliche Auswirkungen, Schallimmissionen auf Grundschule und Schallimmissionen auf vorhandene Wohnbebauung sind textuell erläutert und bewertet.

Die Eingriffe auf Flächen sind differenziert nach naturschutzfachlichen Betrachtungen und Grunderwerb/Flächenbedarf. Die naturschutzfachlichen Betrachtungen gliedern sich in bekannte Reptilienlebensräume, betroffene Brutvogelreviere, betroffene Brutvogelarten, Waldinanspruchnahme, geschützte Biotope und Landschaftsschutzgebiete (vgl. Anlage 43). Diese nach Hektar bzw. Stück bewerteten Einzelkriterien werden analog der oben beschriebenen Berechnungsmethodik bewertet. Diese Einzelbewertungen werden als Mittelwert zur Bewertung der naturschutzfachlichen Betrachtungen errechnet. Gleiches gilt für den Grunderwerb/Flächenbedarf, der sich in temporäre/bauzeitliche Flächenbedarfe, Grunderwerb öffentlicher Flächen und Grunderwerb privater Flächen (vgl. Anlage 45) differenziert.

Sowohl die naturschutzfachlichen Betrachtungen als auch das Kriterium Grunderwerb/Flächenbedarf werden neben den direkten flächenbezogenen Bepunktung zusätzlich über die sonstigen Kosten in den einzelnen Varianten betrachtet.

Zum Kriterium der denkmalpflegerischen Sicht der Genehmigungsfähigkeit liegt eine Stellungnahme des Denkmalamtes (Anlage 41 und 41a) vor. Die darin beschriebene Sicht wurde übertragen und bewertet.

Der Genehmigungsumfang und die Baulast nach Fertigstellung werden nicht gepunktet, sondern nur informativ aufgenommen; der Genehmigungsumfang fließt über den Genehmigungszeitraum in den Realisierungszeitraum ein und wird somit indirekt bepunktet.

Ähnliches gilt für den Umbau der Oberleitungsanlage. Dieser wird nur informativ aufgeführt und über die Baukosten betrachtet.

Die erwarteten Sperrpausenbedarfe der Bahnstrecke für die Erstellung der jeweiligen Bauwerke wird analog den oben genannten Zahlenbetrachtungen bewertet. Gleiches gilt für den Realisierungszeitraum bis zum Rückbau des Bahnüberganges, der sich aus Planungszeitraum, Genehmigungszeitraum und Bauzeit addiert.

Im Ergebnis der Betrachtung ergibt sich für jede Variante ein Mittelwert der vorgenannten Einzelpunkte.

Grundsätzlich sind nicht alle Kriterien gleichrangig zu behandeln. Daher wurde eine Gewichtung der Einzelkriterien vorgenommen.

Als wichtigstes Kriterium wurden die kreuzungsbedingten Kosten angenommen. Als weitere wichtige Kriterien wurde der Realisierungszeitraum sowie die denkmalpflegerische Sicht der Genehmigungsfähigkeit betrachtet.

Mit etwas geringerer Wichtung wurden die naturschutzfachlichen Betrachtungen bewertet, da deren Ausgleichskosten in den kreuzungsbedingten Kosten enthalten sind und so zusätzlich bewertet werden. Der Grunderwerb wurde gering bewertet, da diese Kosten ebenso in den kreuzungsbedingten Kosten enthalten sind und bei den verschiedenen Varianten jeweils die gleichen privaten Grundstücke betroffen sind.

Die weichen Faktoren wie Städtebauliche Qualität / Einbindung ins Umfeld, verkehrliche Auswirkungen, Schallimmissionen auf Grundschule und Schallimmissionen auf die Wohnbebauung sind ebenso gering bewertet.

Die Details sind unter Punkt 8.4: Bewertungsmatrix der Varianten dargelegt

8.3 Kostenübersicht der Varianten

			Variante 2.2a		Variante 2.2b		Variante 2.2c		Variante 5a		Variante 5b		Variante 5c	
	Kurzbezeichnung		**EÜ westlich der L 385**		**SÜ westlich der L 385 auf Erddamm**		**SÜ westlich der L 385 aufgeständert**		**SÜ 800m westlich und PU am Bahnhof**		**SÜ 800m westlich und PÜ am Bahnhof**		**SÜ 800m westlich durch Wald und PÜ am Bahnhof**	
	zugehörige Anlagennummern		11, 12, 13, 14		15, 16, 16a, 16b, 16c, 16d		17, 17a, 17b, 17c, 17d		21, 22, 23		25, 26, 27, 28, 29		30, 30a bis 30h	
Zeile	**Beschreibung**	**netto**	davon kreuzungs-bedingt	davon nicht kreuzungs-bedingt	davon kreuzungs-bedingt	davon nicht kreuzungs-bedingt	davon kreuzungs-bedingt	davon nicht kreuzungs-bedingt	davon kreuzungs-bedingt	davon nicht kreuzungs-bedingt	davon kreuzungs-bedingt	davon nicht kreuzungs-bedingt	davon kreuzungs-bedingt	davon nicht kreuzungs-bedingt
	Baukostenübersicht													
1	Strecke ohne Kostenteilung													
2	01 L 385; L 38													
3	Knotenpunkt mit LSA (L385/L38)	600.000 €	600.000 €		600.000 €		600.000 €		600.000 €		600.000 €		600.000 €	
4	Knotenpunkt mit Kreisverkehr	400.000 €		400.000 €		400.000 €		400.000 €	400.000 €		400.000 €		400.000 €	
5	Landesstraße Ost - West	1.396.000 €		1.396.000 €		1.396.000 €		1.396.000 €	1.396.000 €		1.396.000 €		1.396.000 €	
6	Landesstraße Nord - Süd	1.718.286 €							1.718.286 €		1.718.286 €		1.718.286 €	
7	02 Stichstraßen Nord/ Süd u. Weg zum Bhf	1.772.269 €		1.772.269 €		1.772.269 €		1.772.269 €		1.772.269 €		1.772.269 €		1.772.269 €
8	03 Dammaufschüttung	888.235 €							888.235 €		888.235 €		888.235 €	
9	besondere Anlagen													
10	01 Entwässerung													
11	Schmutzwasser	1.848.750 €		1.848.750 €		1.848.750 €		1.848.750 €		1.848.750 €		1.848.750 €		1.848.750 €
12	Trinkwasser	210.800 €		210.800 €		210.800 €		210.800 €		210.800 €		210.800 €		210.800 €
13	Löschwasser	519.145 €		519.145 €		519.145 €		519.145 €		519.145 €		519.145 €		519.145 €
14	Regenwasser aus Landesstraße Ost-West	775.960 €		775.960 €					775.960 €		775.960 €		775.960 €	
15	Regenwasser aus Gewerbegebiet	775.960 €		775.960 €		775.960 €		775.960 €		775.960 €		775.960 €		775.960 €
16	02 Brückenbauwerk	1.697.000 €							1.697.000 €		1.697.000 €		1.697.000 €	
17	Anpassung OLA / Speiseleitung	546.522 €							546.522 €		546.522 €		546.522 €	
18	Anpassung OLA / Speiseleitung am Bahnhof	546.523 €	546.523 €		546.523 €		546.523 €		546.523 €		546.523 €		546.523 €	
19	EÜ westlich der L 385 - EÜ - V2.2a	11.805.310 €	11.805.310 €											
20	SÜ westlich der L 385, auf Erddamm - SÜ - V2.2b	7.279.850 €			7.279.850 €									
21	SÜ westlich der L 385, aufgeständert - SÜ - V2.2c	12.166.150 €					12.166.150 €							
22	Personenunterführung am Bahnhof - PU - V5a	5.239.570 €							5.239.570 €					
23	Personenüberführung am Bahnhof - PÜ - V5b	3.725.630 €									3.725.630 €			
24	Personenüberführung am Bahnhof - PÜ - V5c	3.768.230 €											3.768.230 €	
25	Rückbau Bahnübergang	600.000 €	600.000 €		600.000 €		600.000 €		600.000 €		600.000 €		600.000 €	
26	Sicherungsleistungen Bahn	100.000 €	100.000 €		100.000 €		100.000 €		100.000 €		100.000 €		100.000 €	
27	Maßnahmen zum Schallschutz	300.000 €	300.000 €		300.000 €		300.000 €							
28	**sonstige Kosten**													
29	Kosten für Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen													
30	Reptilienlebensräume		58.100 €		56.025 €		49.800 €		37.350 €		66.400 €		62.250 €	
31	Brutvogelreviere		326.503 €		224.258 €		168.298 €		811.334 €		848.548 €		814.499 €	
32	geschützten Biotope		94.886 €		81.871 €		61.718 €		115.039 €		131.833 €		121.336 €	
33	Landschaftsschutzgebiete		- €		- €		- €		- €		- €		- €	
34	Grunderwerb (jeweils auf 1t€ gerundet)													
35	temporärer / bauzeitlicher Flächenbedarf		1.000 €		3.000 €		3.000 €		11.000 €		15.000 €		15.000 €	
36	Grundwerb öffentlicher Flächen		55.000 €		156.000 €		96.000 €		145.000 €		148.000 €		185.000 €	
37	Grundwerb privater Flächen		40.000 €		73.000 €		27.000 €		629.000 €		672.000 €		649.000 €	
38	Neuanlage Forstwege								742.100 €		742.100 €		742.100 €	
39														
40	**Summe**		**14.527.321 €**	7.698.884 €	**10.020.527 €**	6.922.924 €	**14.718.489 €**	6.922.924 €	**16.998.918 €**	5.126.924 €	**15.618.036 €**	5.126.924 €	**15.625.940 €**	5.126.924 €
41	Gesamtsumme		22.226.205 €		16.943.451 €		21.641.413 €		22.125.842 €		20.744.960 €		20.752.864 €	

8.4 Bewertungsmatrix der Varianten

Zeile	Bewertung nach Punkten: 1 = schlecht bis 5 = sehr gut zahlenbasierte Bewertung der Einzelkriterien ermiitelt nach Bew. = minWert / Wert * 5	Wichtung	Variante 2.2a EÜ westlich der L 385	Bew.	Variante 2.2b SÜ westlich der L 385 auf Erddamm	Bew.	Variante 2.2c SÜ westlich der L 385 aufgeständert	Bew.	Variante 5a SÜ 800m westlich und PU am Bahnhof	Bew.	Variante 5b SÜ 800m westlich und PÜ am Bahnhof	Bew.	Variante 5c SÜ 800m westlich durch Wald und PÜ am Bahnhof	Bew.
1	**Endzustand**													
2	monetäre Betrachtung													
3	kreuzungsbedingte Baukosten	50%	**14.527.321 €**	3,45	**10.020.527 €**	5,00	**14.718.489 €**	3,40	**16.998.918 €**	2,95	**15.618.036 €**	3,21	**15.625.940 €**	3,21
4	Gesamtbaukosten (ohne Bepunktung)		**22.226.205 €**		**16.943.451 €**		**21.641.413 €**		**22.125.842 €**		**20.744.960 €**		**20.752.864 €**	
5	Belange Dritter													
6	Städtebauliche Qualität / Einbindung ins Umfeld	2,0%	gut	5	sehr schlecht	1	schlecht	2	gut	5	mäßig	3	gut	5
7	verkehrliche Auswirkungen	2,0%	mot. Verkehr an Schule	1	mot. Verkehr an Schule	1	mot. Verkehr an Schule	1	mot. Verkehr ausgelagert, direkte Geh-/Radwegverbindung	5	mot. Verkehr ausgelagert, indirekte Geh-/Radwegverbindung	3	mot. Verkehr ausgelagert, Geh-/Radwegverbindung durch Wald	4
8	Schallemissionen auf Grundschule	2,0%	gemäßigt	3	hoch	1	hoch	1	gering	5	gering	5	gering	5
9	Schallemmissionen auf vorh. Wohnbebauung	2,0%	hoch	1	hoch	1	hoch	1	gering	5	gering	5	gering	5
10	Eingriffe auf Flächen (Bepunktung auch über Baukosten)													
11	Naturschutzfachliche Betrachtung (ø der Unterkategorien)	8,0%		**3,0**		**3,5**		**4,8**		**2,0**		**1,6**		**1,7**
12	bekannten Reptilienlebensräume [ha]		0,28	3,21	0,27	3,33	0,24	3,75	0,18	5,00	0,32	2,81	0,3	3,00
13	betroffene Brutvogelreviere		28	2,14	20	3,00	12	5,00	52	1,15	61	0,98	40	1,50
14	betroffene Brutvogelarten		14	3,57	14	3,57	10	5,00	19	2,63	20	2,50	18	2,78
15	Waldinanspruchnahme [ha]		2,26	3,23	1,95	3,74	1,46	5,00	6,84	1,07	7,25	1,01	7,3	1,00
16	§ 30 BNatSchG geschützten Biotope [ha]		1,66	2,44	1,15	3,52	0,81	5,00	2,74	1,48	3,15	1,29	2,9	1,40
17	Landschaftsschutzgebiet [ha]		1,83	3,25	1,57	3,79	1,19	5,00	7,27	0,82	7,64	0,78	7,75	0,77
18	Grunderwerb / Flächenbedarfe	2,0%		**4,4**		**2,5**		**4,6**		**0,7**		**0,7**		**0,7**
19	temporärer / bauzeitlicher Flächenbedarf [m²]		1.887	5,00	2.819	3,35	2.108	4,47	8.758	1,08	10.383	0,91	10.449	0,90
20	Grundwerb öffentlicher Flächen [m²]		3.957	5,00	8.014	2,47	4.436	4,46	21.630	0,91	21.625	0,92	22.494	0,88
21	Grundwerb privater Flächen [m²]		959	3,33	1.756	1,82	639	5,00	14.969	0,21	16.051	0,20	15.490	0,21
22	Genehmigungsverfahren													
23	denkmalpflegerische Sicht der Genehmigungsfähigkeit	15,0%	wird kritisch betrachtet	3	Genehmigung kann nicht in Aussicht gestellt werden	1	Genehmigung kann nicht in Aussicht gestellt werden	1	Genehmigung kann in Aussicht gestellt werden	5	Genehmigung kann nicht in Aussicht gestellt werden	1	Genehmigung kann in Aussicht gestellt werden	5
24	Genehmigungsumfang (Bepunktung über Genehmigungszeitraum, s. unten)		Plangenehmigung beim EBA		Bebaungsplan oder Plangenehmigung erforderlich		zus.Bebaungsplan / Plangenehmigung		fortgeschrittender B-Plan für SÜ u. Plangenehmigung beim EBA für PU		fortgeschrittender B-Plan für SÜ u. zus. B-Plan für PÜ		fortgeschrittender B-Plan für SÜ u. zus. B-Plan für PÜ	
25	Baulast nach Fertigstellung (ohne Bepunktung)		LS für Trog DB für EÜ		LS für SÜ		LS für SÜ		LS für SU, Gemeinde für Trog PU DB für EÜ von PU		LS für SÜ, Gemeinde für PÜ		LS für SÜ, Gemeinde für PÜ	
26	**Bauzustand**													
27	Umbau der OLA (Bepunktung nur über Baukosten)		Umbau am Bahnhof		Umbau am Bahnhof		Umbau am Bahnhof		Absenkung 800 m westlich u. Anpassung am Bahnhof		Absenkung 800 m westlich u. Bahnhof		Absenkung 800 m westlich u. Bahnhof	
28	Sperrpausenbedarfe Bahnstrecke für Bauwerke	2,0%	TSP 14 Tage	0,71	TSP 3 Tage	3,33	TSP 3 Tage	3,33	TSP 14 Tage	0,71	TSP 2 Tage	5,00	TSP 2 Tage	5,00
29	Realisierungszeitraum bis Rückbau BÜ, davon:	15,0%	7,0 Jahre	2,50	5,5 Jahre	3,18	6,0 Jahre	2,92	6,5 Jahre	2,69	3,5 Jahre	5,00	3,5 Jahre	5,00
30	Planungszeitraum		2,0 Jahre		2,0 Jahre		2,0 Jahre		2,0 Jahre		1,0 Jahre		1,0 Jahre	
31	Genehmigungszeitraum, geschätzt		3,0 Jahre		2,0 Jahre		2,0 Jahre		3,0 Jahre		1,5 Jahre		1,5 Jahre	
32	Bauzeit ab Baubeginn		2,0 Jahre		1,5 Jahre		2,0 Jahre		1,5 Jahre		1,0 Jahre		1,0 Jahre	
33	Mittelwert Punkt (ohne Wichtung)			2,7		2,3		2,5		3,4		3,3		4,0
34	**Summe der Punkte mit Wichtung**	**100,0%**		**3,1**		**3,6**		**2,9**		**3,2**		**3,1**		**3,7**

9 Fazit

Die Sicherheit und die Abwicklung des Verkehrs am Bahnübergang in Hangelsberg erfordern unter Berücksichtigung der übersehbaren Verkehrsentwicklung den Bau von Überführungen.

Der Bau einer Überführung für Straßenverkehr mit Geh-/Radwegverkehr und Bahnkunden an der Stelle des jetzigen Bahnübergangs ist aufgrund von denkmalgeschützten Gebäuden geometrisch nicht möglich.

Im direkten Umfeld des Bahnübergangs und im Bereich des Bahnsteigs wurde der Bau einer Eisenbahnüberführung (Variante 2.2a), einer Straßenüberführung auf einem Erddamm (Variante 2.2b) und einer Straßenüberführung als mehrfeldrige Stahlbetonkonstruktion (Variante 2.2c) untersucht.

Alternativ dazu wurde eine Straßenüberführung ca. 800 m westlich des vorhandenen Bahnübergangs am Rande des Biotops auf der Trasse bereits vorhandener Forstwege betrachtet. Da eine solche Entfernung für den nicht motorisierten Verkehr eine zu große räumliche Distanz erzeugt, ist ergänzend zur Straßenüberführung eine Personenunterführung (Variante 5a) oder eine Personenüberführung (Variante 5b bzw. 5c) am jetzigen Bahnübergang untersucht worden.

Die Bewertungsmatrix der Varianten zeigt unter Berücksichtigung der Kriterien mit und ohne Berücksichtigung der Wichtung einen Vorteil der Variante 5c (Straßenbrücke 800m westlich des Bahnübergangs und eine Geh/-Radwegbrücke mit Bahnsteiganschluss beim Bahnübergang) .

Hingewiesen sei an dieser Stelle auf eine unterschiedliche Risikobewertung der Varianten 5 und 2.2, sowohl für den zeitlichen Horizont als auch für etwaige Kostensteigerungen. Durch die bereits erfolgten, detaillierteren Planungsleistungen für die Variante 5 können im Vergleich zur Variante 2.2a - c einige Risiken, wie z.B. Lärmschutz entlang der vorhandenen Bebauung, Umweltbelange oder erforderlicher Erwerb von privaten Grundstücken, minimiert werden. Die Risikobetrachtung für die Variante 5 ist überschaubar.

Resümierend ist die Variante 5c mit Bau einer Straßenüberführung und einer separaten Personenüberführung am Bahnübergang die sinnvollste Möglichkeit zum Bau von Überführungen zur möglichen Auflösung des Bahnübergangs.

Enger, den 11.04.2025
Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH

Dipl.-Ing. Marcel Matzerath ppa. Dipl.-Ing. Stefan Uhlig.

Denkmale in Brandenburg

Ergebnisliste Datenbankrecherche

Landkreis:	Oder-Spree
Ort:	Hangelsberg
Gemeinde:	Grünheide (Mark)
Straße Hausnr.:	Straße der Befreiung;
Sachbegriff:	Bahnhof
Baudaten:	Datierung: 1842/1950; Erweiterung: 1908; Erweiterung: 1912;
Ausweis-Art:	ED
Denkmalbezeichnung:	Bahnhofsempfangsgebäude mit Abort- und Aufenthaltsgebäude sowie Beamtenwohnhaus mit Nebengebäude, Bahnmeisterei und straßenseitiger Grundstückseinfriedung
Dokumentnr:	09116048





Landkreis:	Oder-Spree
Ort:	Hangelsberg
Gemeinde:	Grünheide (Mark)
Straße Hausnr.:	Straße der Befreiung;
Sachbegriff:	Bahnhofsempfangsgebäude
Baudaten:	Datierung: 1842/1853; Erweiterung: um 1900;







Landkreis:	Oder-Spree
Ort:	Hangelsberg
Gemeinde:	Grünheide (Mark)
Straße Hausnr.:	Straße der Befreiung;
Sachbegriff:	Toilettenhaus & Wartehalle
Baudaten:	Datierung: 1908;



Landkreis:	Oder-Spree
Ort:	Hangelsberg
Gemeinde:	Grünheide (Mark)
Straße Hausnr.:	Straße der Befreiung 12;
Sachbegriff:	Beamtenwohnhaus
Baudaten:	Datierung: 1912;





Landkreis:	Oder-Spree
Ort:	Hangelsberg
Gemeinde:	Grünheide (Mark)
Straße Hausnr.:	Straße der Befreiung 12;
Sachbegriff:	Nebengebäude
Baudaten:	Datierung: 1912;



Landkreis:	Oder-Spree

Ort:	Hangelsberg
Gemeinde:	Grünheide (Mark)
Straße Hausnr.:	Straße der Befreiung 12;
Sachbegriff:	Bahnmeisterei
Baudaten:	Datierung: 1912;



Anlage: 02

Verkehrsuntersuchung ECE GreenWorkPark

Erläuterungsbericht

für den Bebauungsplan Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“

Auftraggeber:

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co KG

Heegbarg 30

22391 Hamburg

Projekt-Nr.: 25364

Stand: 24.08.2023

Bearbeitung: Dipl. -Ing. Ralf Fritze
Muhammad Akhter, M.Sc.
Tessa Grohmann, M. Eng.

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH

Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung 3
2 Verkehrszählung 4
3 Verkehrsaufkommen und Verkehrsverteilung 6
4 Prognosenullfall 2030 7
5 Prognoseplanfall 2030 8
6 Qualität des Verkehrsablaufes (QSV) 9
6.1 Bestand 11
6.2 Prognosenullfall 2030 12
6.3 Prognoseplanfall 2030 12
7 Prognosehorizont 2024 13
8 Verkehrsmengen - Schalltechnische Untersuchung 14
9 Fazit 15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage und Flächennutzungen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 57 (Gebäude, Straßen, Wasser: OSM ODbL) 3
Abbildung 2: Knotenströme im Bestand (31.03.2022) – Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385), Morgenspitze (links), Nachmittagsspitze (rechts) 5
Abbildung 3: Tagesganglinien des neuen Verkehrsaufkommens 7
Abbildung 4: Das modellierte Straßennetz für die mikroskopische Verkehrssimulation 11
Abbildung 5: Schematische Darstellung des geplanten signalisierten Knotenpunktes mit den Ergebnissen zur Leistungsfähigkeitsbewertung im Prognoseplanfall 2030 nach HBS 2015 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse der Verkehrszählung (SV = Schwerverkehr) 4
Tabelle 2: Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen nach HBS 2015 9

1 Veranlassung

Die PANTA 181 als Projektgesellschaft der ECE Group Services GmbH & Co. KG beabsichtigt in der Gemeinde Grünheide (Mark), im Ortsteil Hangelsberg, einen Gewerbepark GreenWorkPark Grünheide zu errichten. Die Gemeinde Grünheide befindet sich im Norden des Landkreises Oder-Spree in Brandenburg, südöstlich von Berlin. Ebenfalls in der Gemeinde Grünheide ansässig ist die Tesla Gigafactory Berlin-Brandenburg. Die Großfabrik des Automobilherstellers liegt ca. 10 km westlich von dem Plangebiet entfernt.

Ein wichtiger Beitrag zur Errichtung des Gewerbeparks ist die Prüfung der äußeren verkehrlichen Erschließung auf dem übergeordneten Straßennetz. Hierzu ist eine Verkehrsuntersuchung erarbeitet werden. Ziel dieser Untersuchung ist die Ermittlung des Verkehrsaufkommens durch die geplante Gewerbeentwicklung und die Wirkungsabschätzung auf die bestehende sowie die geplante Verkehrsinfrastruktur.

In der Abbildung 1 sind die Lage des Plangebietes und die zukünftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“ dargestellt. Das Plangebiet liegt nördlich des Bahnhofes Hangelsberg an der Bahnhofstraße (L 385). Erschlossen wird das Gebiet voraussichtlich durch die L 385 und die im Zuge der Projektrealisierung zu erstellende Zufahrtsstraße, die durch einen Kreisverkehrsplatz an die L 385 angeschlossen wird.



Abbildung 1: Lage und Flächennutzungen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 57 (Gebäude, Straßen, Wasser: OSM ODbL)

Zur Bewertung der verkehrlichen Auswirkungen wurden zunächst eine Verkehrszählung an dem Knotenpunkt Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385) sowie eine Erhebung der Schrankenschließzeiten am Bahnübergang auf der Bahnhofstraße (L 385) durchgeführt. Anschließend wurde das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch die geplante Gewerbeflächenentwicklung abgeschätzt. Außerdem wurden auf Grundlage der modellgestützten Verkehrsprognose der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG die Prognosefälle – Prognosenullfall 2030 und der Prognoseplanfall 2030 – ermittelt. Mit den so berechneten Verkehrsmengen wurde abschließend die Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) für den Knotenpunkt Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385) geprüft.

2 Verkehrszählung

Knotenpunkt Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385)

Um die Bestandsverkehrsstärken an den betrachteten Knotenpunkten zu ermitteln, wurde am Mittwoch, den 30.03.2022 sowie Donnerstag, den 31.03.2022 eine videogestützte Verkehrszählung durchgeführt. Der Zählungstag entspricht einem normalen Werktag außerhalb der Schulferien. Da die Verkehrsmengen am Donnerstag ca. 3 % höher als am Mittwoch lagen, wurden die Zahlen vom Donnerstag für die vorliegende Verkehrsuntersuchung verwendet.

Am Zählungstag wurde mit einer für die Verkehrszählung geeigneten Kamera ein Video vom Verkehrsgeschehen über 24 Stunden aufgenommen. In den darauffolgenden Tagen wurde das Video für folgende Verkehrsteilnehmerkategorien ausgewertet:

- Pkw (Leichtverkehr, < 3,5 t): Krad, Pkw, Lieferwagen etc.
- Lkw (Schwerverkehr, ≥ 3,5 t): Lkw, Bus, Lastzug etc.

Die Anzahl der Fahrzeuge auf der Landesstraße L 38 beträgt ca. 8.400 Kfz / 24h im Querschnitt. Auf der Landesstraße L 385 liegt dieser Wert bei rund 2.200 Kfz / 24h. Der Schwerverkehrsanteil auf der L 38 liegt über einen Werktag bei ca. 6,5 %. Für die Bahnhofstraße (L 385) beträgt dieser Wert ebenfalls ca. 6,5 %. Die Uhrzeiten der Spitzenstunden auf den gezählten Knotenpunkten und die entsprechenden Verkehrsmengen sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnisse der Verkehrszählung (SV = Schwerverkehr)

Knotenpunkt	Spitzenstunde	Uhrzeit	Kfz / h (% Anteil an Tagesverkehr)	Anteil SV
Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385)	Morgenspitze	07:15 – 08:15	860 (8,8 %)	5 %
	Nachmittagsspitze	15:00 – 16:00	980 (10 %)	3,3 %

Die Verkehrsstärken getrennt nach Pkw- und Schwerverkehr sind in der Abbildung 2 dargestellt. Die Matrizen zeigen die Anzahl der Fahrzeuge auf allen Abbiegerelationen. Die Fahrzeugkategorie Pkw stellt den Leichtverkehr (≤ 3,5 t) und Lkw den Schwerverkehr (> 3,5 t) dar. Die Matrixwerte sind den einzelnen Verkehrsbeziehungen zugeordnet. Zum Beispiel biegen in der Nachmittagsspitze ca. 30 Fahrzeuge (30 Pkw, 0 Lkw) von der L 38 aus Richtung Westen links in die L 385 ab und ca. 400 Fahrzeuge (380 Pkw, 20 Lkw) fahren die L 38 geradeaus in Richtung Osten. Weitere 40 Fahrzeuge (40 Pkw, 0 Lkw) biegen rechts in die Bahnhofstraße ab.

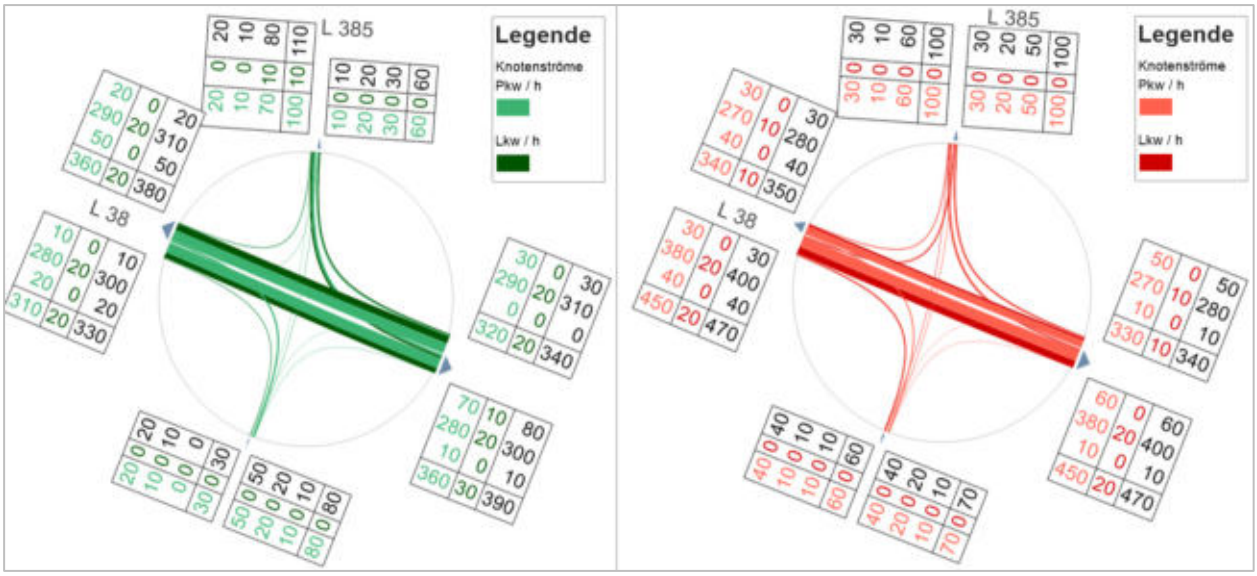


Abbildung 2: Knotenströme im Bestand (31.03.2022) – Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385), Morgenspitze (links), Nachmittagsspitze (rechts)

Bahnübergang Bahnhofstraße (L 385)

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385) wird durch die Schrankenschließungen des ca. 190 m nördlich gelegenen Bahnübergangs stark beeinflusst. Um die verkehrlichen Auswirkungen des Bahnübergangs zu ermitteln, wurde am 31.03.2022 das Verkehrsgeschehen videogestützt aufgenommen und die Schrankenschließzeiten sekundengenau ausgewertet.

Am Zählungstag wurden insgesamt 168 Züge gezählt; 94 Personenzüge, 74 Güterzüge. Bei einem Schließvorgang war die Schranke mindestens 92 Sekunden und maximal 433 Sekunden lang, gut 7 Minuten, geschlossen. Im Mittel dauerte ein Schließvorgang 182 Sekunden, ca. 3 Minuten. Bei 145 Schließvorgängen / 24 h war die Schranke insgesamt rund 7,5 Stunden geschlossen. Bezogen auf die Verkehrsspitzen am Knotenpunkt L 38 / L 385 war die Schranke in der Morgenverkehrsspitze über ca. 21 Min. / h und in der Nachmittagsspitze über ca. 20 Min. / h geschlossen. Der Bahnübergang hat somit einen prägnanten Einfluss auf das Verkehrsgeschehen. Hiervon ist in erster Linie der Knotenpunkt L 38 / L 385 betroffen.

3 Verkehrsaufkommen und Verkehrsverteilung

Für die Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens wird das EDV-Programm Ver_Bau (Bosserhoff, 2022) herangezogen, in dem aktuelle Erkenntnisse zu Schlüsselgrößen der Verkehrserzeugung aus umfangreichen empirischen Erhebungen zusammengefasst wurden. Grundlage für die Berechnung des Neuverkehrs bilden die im Rahmen des B-Planentwurfs erstellten Unterlagen sowie die Unterlagen des Projektentwicklers (vgl. Anlage Nr. 1 Masterplan). Diese Unterlagen beinhalten die angedachten Flächennutzungen für alle Grundstücke im Geltungsbereich des B-Plans.

Zunächst wird auf Basis der Bruttobaulandflächen und unter Berücksichtigung der Art der Flächennutzungen die Anzahl der Beschäftigten ermittelt. Auf Basis der Mitarbeiterzahlen und empirischen Mobilitätsmerkmale wird das Verkehrsaufkommen berechnet. Bei dieser Berechnung fließen die Anwesenheit, die tägliche Wegehäufigkeit der Beschäftigten, die Modal-Split-Anteile und der Pkw-Besetzungsgrad ein.

Zum aktuellen Planungsstand ist die Ermittlung der exakten Mobilitätskenngrößen nicht möglich. In solchen Fällen bietet das Programm Ver_Bau an, mit den Bandbreiten der Mobilitätskenngrößen zu arbeiten. So lassen sich in der Regel drei Szenarien abbilden; Minimum, Maximum und Mittelwert. Der Minimum-Fall entspricht einer Situation, in der verkehrsarmes Gewerbe im geplanten Gewerbegebiet angesiedelt wird. Der Maximum-Fall stellt verkehrsintensive Nutzungen des Gewerbegebiets dar. Die drei Verkehrserzeugungsszenarien wurden unter Berücksichtigung der angedachten Flächennutzungen angewandt und berechnet.

Der Maximum-Fall wird aufgrund der vorhandenen Vorbelastung des Verkehrsnetzes im Bestand in der Planumsetzung nicht weiterverfolgt. Als mögliche maximale Verkehrsbelastung wird in der konkreten Gebietsentwicklung vom Mittelwert nach Bosserhoff ausgegangen.

Dem Ergebnis des Mittel-Falls nach beträgt die Anzahl der Beschäftigten ca. 1.100 Beschäftigte / Tag. Außerdem werden im geplanten Gewerbegebiet täglich ca. 1.850 Besucher erwartet, die sich hauptsächlich zu den Einrichtungen der Nahversorgung und Bildung orientieren.

Das Verkehrsaufkommen wurde getrennt nach Pkw (Leichtverkehr < 3,5 t) und Lkw (Schwerverkehr ≥ 3,5 t) ermittelt. Die Pkw-Fahrten liegen im Mittel-Fall bei ca. 4.450 Pkw / Tag und die Lkw-Fahrten bei ca. 1.400 Lkw / Tag. Das gesamte Verkehrsaufkommen liegt somit bei ca. 5.850 Kfz-Fahrten / Tag. Das Verkehrsaufkommen ist gleichermaßen dem Quell- und dem Zielverkehr zuzuordnen; an einem Werktag fahren daher ca. 2.925 Kfz (2.225 Pkw + 700 Lkw) als Zielverkehr zum Gewerbegebiet und ca. 2.925 Kfz verlassen das Gewerbegebiet als Quellverkehr.

Tagesganglinien

Der Tagesverlauf aller Kfz-Fahrten über einen Werktag wurde auf Basis der empirischen Daten von Ver_Bau und eigenen gutachterlichen Verkehrserhebungen abgeschätzt. Zudem wurde für die Ermittlung der Tagesganglinie die Anzahl der Arbeitsschichten herangezogen. In Abstimmung mit dem AG wurde für die Beschäftigten der Flächennutzungen Distribution und Light Industrial, Lagerung, Handwerk von einem 3-Schichtsystem ausgegangen. Für die Nutzungen Forschung, Dienstleistung, Büro wird klassisch eine Arbeitsschicht vorgesehen.

Bei den geplanten Bildungseinrichtungen ist von einem schulischen Regelbetrieb auszugehen. Außerdem wird für die Nahversorgungseinrichtung von einem 2-Schichtbetrieb ausgegangen.

Die Abbildung 3 stellt die ermittelten Tagesganglinien des Gesamtverkehrsaufkommens dar. Die höchste Verkehrsspitze mit ca. 620 Kfz / h liegt zwischen 7 und 8 Uhr und ist durch den Arbeits- und Schulbeginn geprägt.

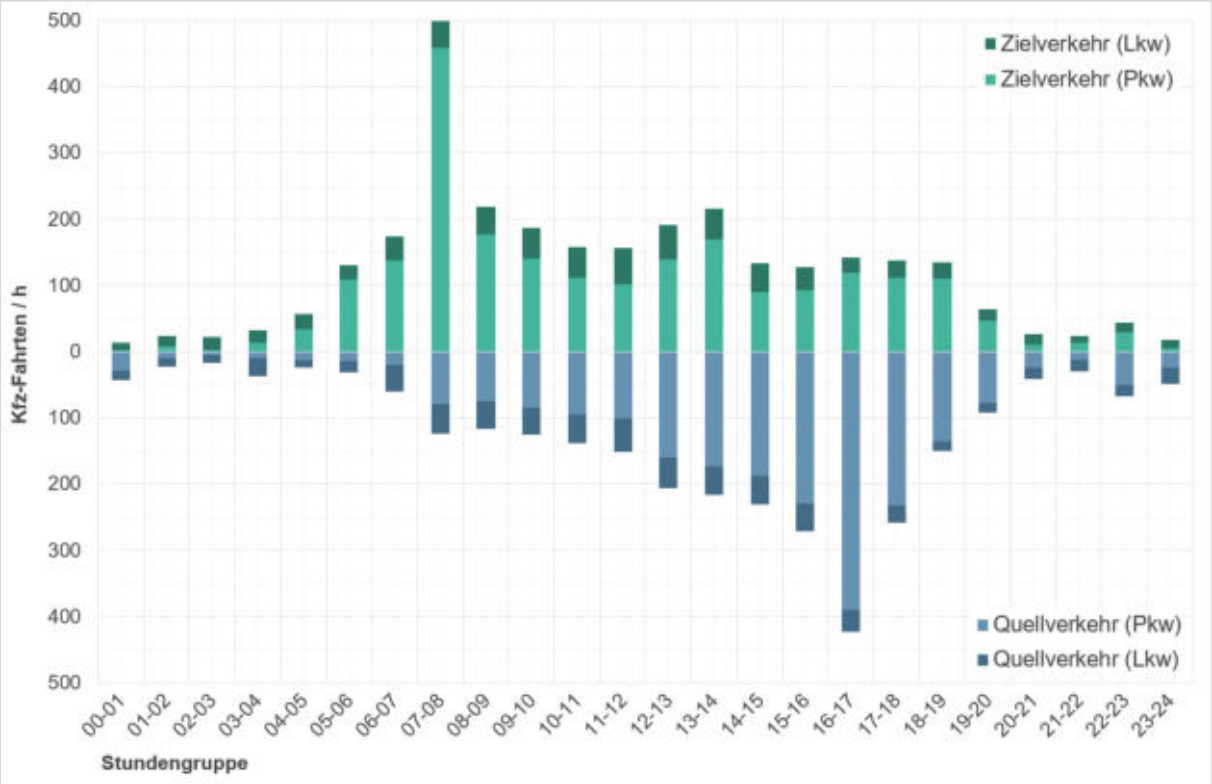


Abbildung 3: Tagesganglinien des neuen Verkehrsaufkommens

4 Prognosenullfall 2030

Die Nullfallprognose befasst sich mit der Prognostizierung der heutigen Verkehrsmengen auf einen überschaubaren Prognosehorizont ohne Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens durch das Plangebiet. Im Rahmen der Verkehrsprognose soll abgeschätzt werden, wie sich die Verkehrsmengen infolge der Veränderungen in Demographie, Flächennutzung, Verhaltensmuster der Bevölkerung und des Verkehrsangebots verändern werden. Dazu ist die Entwicklung von Mobilitätsformen auf ein Prognosejahr zu extrapolieren. Außer der Prognostizierung der Mobilitätsmerkmale der Personenbeförderung müssen bei der Prognoseermittlung die Merkmale der Güterbeförderung auf regionalem sowie überregionalem Ausmaß berücksichtigt werden. So lassen sich die Schwerverkehrsfahrten im Prognosehorizont realitätsnah ermitteln.

Die Berechnung derartiger Verkehrsprognosen ist komplex, aufwendig und wird anhand eines Verkehrsmodells durchgeführt. Die Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG (IVV) ist mit solchen Verkehrsmodellen vertraut und verfügt über ein Berlin-/ Brandenburg weites Verkehrsmodell,

das im Rahmen der Fortschreibung der Straßenverkehrsprognose 2030 anhand der prognostizierten landesweiten Strukturdaten im Februar 2023 aktualisiert wurde. Eine belastbare Strukturdatenprognose über das Jahr 2030 hinaus ist nach Auskunft der IVV sowie dem Landesbetrieb Straßenwesen (LS) Brandenburg nicht vorhanden. Daher wird seitens des LS Brandenburg empfohlen, für die vorliegende Verkehrsuntersuchung und die daraus abgeleitete schalltechnische Bewertung, den Prognosehorizont 2030 heranzuziehen. Dieses Vorgehen wird aktuell auch bei anderen vergleichbaren Planverfahren angewandt und entspricht einem realistischen Entwicklungszeitraum für den B-Plan Nr. 57.

Die Berechnung der Prognosefälle wurde seitens der IVV durchgeführt und die Ergebnisse wurden in Form von Querschnittsbelastungsplänen sowie Knotenstrombelastungsplänen zur Verfügung gestellt. Im Prognosenullfall 2030 beträgt die Querschnittsverkehrsstärke auf der L 38 ca. 7.500 Kfz / Tag mit einem Schwerverkehrsanteil von gut 21 %. Gegenüber dem Bestand nimmt der Kfz-Verkehr im Prognosenullfall ab. Der Schwerverkehr nimmt im Prognosenullfall 2030 auf die fast dreifache Menge zu.

5 Prognoseplanfall 2030

Der Prognoseplanfall befasst sich mit der Verkehrssituation unter Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Verkehrs. Die zuvor ermittelte Tagesganglinien des Quell- und Zielverkehrs wurden der IVV zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden in das aktuelle Verkehrsmodell eingespeist und damit der Prognoseplanfall 2030 modelliert. Es wurde davon ausgegangen, dass sich ca. 80 % der Lkw-Fahrten auf der L 38 in Richtung Westen und ca. 20 % in Richtung Fürstenwalde orientieren. Beim Pkw-Verkehr wurde von einer West-Ost Verteilung von ca. 60 % - 40 % ausgegangen.

Im Prognoseplanfall 2030 beträgt die Querschnittsverkehrsstärke auf der L 38 ca. 10.000 Kfz / 24h und ca. 7.900 Kfz / 24h auf der L 385. Somit steigt die Verkehrsbelastung auf der L 38 um ca. 1.600 Kfz / 24h und auf der L 385 um ca. 5.700 Kfz / 24h gegenüber dem Bestand an. Ähnlich nimmt der Lkw-Verkehr zu; auf der L 38 beträgt die Zunahme ca. 1.650 Lkw / Tag und auf der L 385 ist ein Plus von ca. 1.400 Lkw / Tag zu verzeichnen.

Schrankenschließzeiten Prognosehorizont 2030

Nach der Information der Deutschen Bahn erhöht sich die Anzahl der Züge auf der Schienenstrecke 6153 bis 2030 von 168 auf ca. 230 Züge / Tag. Neben den ermittelten Kraftfahrzeugzahlen wurden auch die Schrankenschließzeiten des Bahnübergangs auch prognostiziert. Eine exakte Ermittlung der Schrankenschließzeit in der Prognose ist nicht möglich, da mehrere Züge in einem Schließvorgang den Bahnübergang passieren können. Die Schrankenschließzeit steigt im Prognosefall von 7,5 Stunden / Werktag im Bestand auf ca. 9 - 10 Stunden / Werktag an. Die Schließzeit erhöht sich in der Morgenspitze von 21 Minuten auf ca. 27 Minuten und in der Nachmittagsspitze von 20 Minuten auf ca. 26 Minuten.

6 Qualität des Verkehrsablaufes (QSV)

Die QSV eines Knotenpunktes beschreibt die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes und wird in Form von Noten A bis F abhängig von der mittleren Wartezeit der Fahrzeuge dargestellt. Die Bewertungskriterien und Beurteilungen sind in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen nach HBS 2015

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit	Beschreibung
A	≤ 10	Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer sehr kurz
B	≤ 20	Die wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die entstehenden Wartezeiten sind allerdings gering.
C	≤ 30	Die wartepflichtigen Verkehrsströme müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehren achten. Die Wartezeiten sind spürbar und es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
D	≤ 45	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen Haltevorgänge und deutliche Zeitverluste hinnehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	> 45	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Geringfügige Störungen im Netz führen zum Verkehrszusammenbruch, d.h. zur ständig zunehmenden Staulänge.
F	Verkehrsstärke > Kapazität	Die Anzahl der zufahrenden Verkehrsteilnehmer über eine Stunde ist größer als die Kapazität des Knotenpunktes. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit sehr hohen Wartezeiten. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Grundsätzlich wird eine ausreichende QSV an Knotenpunkten angestrebt, d.h. die QSV muss für alle Knotenströme mindestens bei Stufe D liegen. In der Regel wird die QSV eines Knotenpunktes anhand der Vorgaben des HBS 2015, Teil S berechnet. Da ein Bahnübergang im unmittelbaren Umfeld des zu untersuchenden Knotenpunkts liegt und die Schrankenschließzeiten sich auf die Leistungsfähigkeit stark auswirken, kann das HBS zur Berechnung der QSV hier nicht eingesetzt werden. In einem solchen Fall eignet sich die Anwendung einer Verkehrssimulation.

Mithilfe einer Verkehrssimulation lassen sich die täglichen Verkehrsabläufe realitätsnah abbilden. So können die Verkehrsqualitätsmerkmale, wie Wartezeiten einzelner Fahrzeuge oder

der Rückstau von Verkehrsströmen und die Warteschlangenlänge ermittelt werden. Hierzu wurde die von der Firma PTV AG entwickelte Software PTV-VISSIM verwendet.

PTV VISSIM

Das Simulationsmodell wurde mit dem von der PTV GROUP[1] entwickelten Programm ‚VISSIM‘ (Release 2022) aufgebaut. In Vissim können die komplexen Verkehrsabläufe auf Knotenpunktsystemen mit multimodaler Nachfrage modelliert und beurteilt werden. Vissim ist ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationsmodell zur Nachbildung von Stadt- und Außerortsverkehr. Das hier entwickelte Vissim-Modell beinhaltet drei Kategorien von Kraftfahrzeugen:

- Pkw (Leichtverkehr, < 3,5 t): Krad, Pkw, Lieferwagen
- Lkw (Schwerverkehr, ≥ 3,5 t): Bus, Lkw
- SZ (Schwerverkehr, ≥ 3,5 t): Sattelzug

Zur Nachbildung des Verkehrsangebots für den MIV stehen im mikroskopischen Verkehrsmodell im Wesentlichen die Komponenten *Strecken*, *Verbindungsstrecken*, *Langsamfahrbereiche* und *Wunsch-Geschwindigkeitsentscheidungen* zur Verfügung. Im ersten Schritt wird für die Strecken ein Fahrverhalten definiert, wobei das Verhalten einzelner Fahrzeugkategorien individuell festgelegt werden kann.

Nach dem Aufbau des kleinen lokalen Netzes für den Untersuchungsbereich in Vissim wurde es auf Plausibilität geprüft und kalibriert. Hierzu wurden die Fahrzeiten zwischen zwei Punkten im Netz gemessen und mit den realen Werten verglichen. Außerdem wurden hierfür die Geschwindigkeiten auf freien Strecken und abbiegenden Strecken geprüft und mit den *Langsamfahrbereichen* und *Wunsch-Geschwindigkeitsentscheidungen* korrigiert. Außerdem wurde der Bahnübergang mit den erhobenen Schrankenschließzeiten in das Modell integriert. Die nachstehende Abbildung 4 stellt das in Vissim aufgebaute Straßennetz dar.

[1] http://www.ptvgroup.com/de/

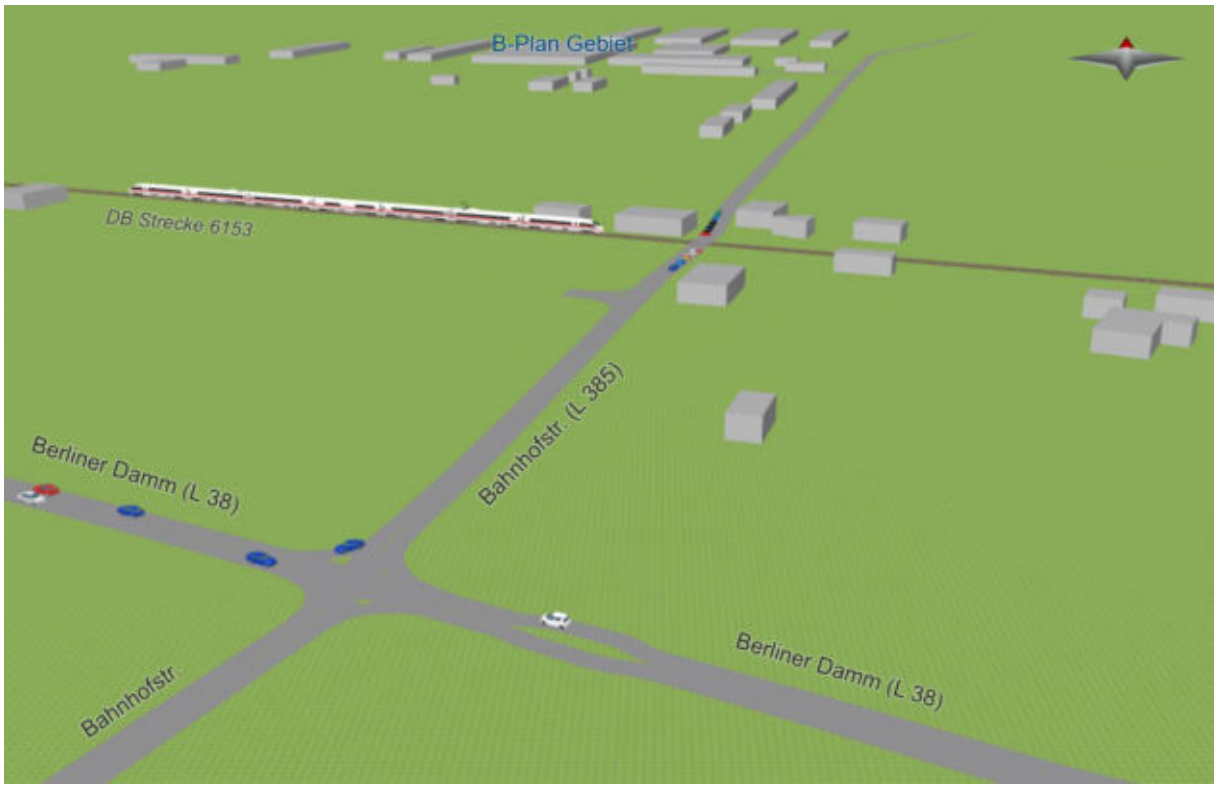


Abbildung 4: Das modellierte Straßennetz für die mikroskopische Verkehrssimulation

Nach Empfehlungen der FGSV[2] und der PTV AG wurde die maßgebliche nachmittägliche Verkehrsspitze jeweils mit 40 Simulationsläufen über einen Zeitraum von 1,5 Stunden simuliert. Anschließend wurden die mittleren Wartezeiten (85%-Perzentil) analog zu den rechnerischen Nachweisen auf der Grundlage des HBS 2015 Teil S beurteilt.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der drei aufgeführten Szenarien für den Knotenpunkt Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385) beschrieben.

6.1 Bestand

Die Ergebnisse der Verkehrssimulation zeigen, dass die QSV am Knotenpunkt L 38 / L 385 im Bestand in den beiden Verkehrsspitzen in der Stufe B (gut) liegt. Die geradeausfahrenden Fahrzeuge auf der L 38 haben geringe Wartezeiten. Die QSV von der Stufe B wird von den Linksabbiegern aus der L 385 in Richtung Osten verursacht. Dieser Verkehrsstrom muss im Mittel ca. 15 Sekunden warten.

[2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur mikroskopischen Verkehrssimulation – Grundlagen und Anwendungen – Ausgabe 2006

6.2 Prognosenullfall 2030

Unter Betrachtung der allgemeinen Verkehrsverflechtungsprognose 2030 bleibt der Verkehrsablauf am Knotenpunkt L 38 / L 385 in der Qualitätsstufe B. Der Kfz-Verkehr nimmt im Prognosenullfall ab, die Schrankenschließzeiten am Bahnübergang und der Schwerverkehr nehmen allerdings zu. Die Veränderungen haben jedoch auf die mittleren Wartezeiten am Knotenpunkt L 38 / 385 nur geringfügige Auswirkungen zur Folge.

6.3 Prognoseplanfall 2030

Im Prognoseplanfall 2030 nimmt der Verkehr auf beiden Verkehrsachsen so stark zu, dass der Knotenpunkt überlastet wird. Die QSV liegt somit in der Stufe F (ungenügend). Die Überlastung des Knotenpunktes ist mit zwei Verkehrssituationen zu begründen. Der erste Grund ist, dass der Prognoseverkehr gegenüber dem Bestand zunimmt. Der Quellverkehr des Gewerbegebiets in der Nachmittagsspitze wartet sehr lange auf der Bahnhofstraße (L 385), bis er eine ausreichende Zeitlücke bekommt und in die Landesstraße L 38 einbiegen kann. Außerdem blockieren die hier linksabbiegenden Fahrzeuge den Weg für den Rechtsabbiegestrom. Der zweite Grund für die Überlastung des Knotenpunkts ist auf die hohen Schrankenschließzeiten des Bahnübergangs zurückzuführen. Der in Richtung Norden fahrende Zielverkehr des Gewerbeparks in der Morgenspitze staut sich aufgrund des geschlossenen Bahnübergangs so lange, dass der Stau die Landesstraße L 38 erreicht und einen Stillstand auf dieser Straße verursacht.

Die Abfertigungskapazität des Bahnübergangs wird in dem Prognoseplanfall aufgrund der erhöhten Schrankenschließzeiten so niedrig, dass der prognostizierte Verkehr die bestehende Infrastruktur nur mit sehr langen Wartezeiten passieren kann. Mit einem planfreien Bahnübergang kann das Problem gelöst werden. Da eine ausreichende Entwicklungslänge für eine planfreie Querung der DB-Trasse im Verlauf der Bahnhofstraße nicht zur Verfügung steht, ist die Verlegung der Landesstraße L 385 zwingend erforderlich (Planungsgrundlagen und nähere Angaben im Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung).

Verlegung der Landesstraße L 385

Gemäß B-Planentwurf verläuft die L 385 durch das Plangebiet, kreuzt die DB-Strecke planfrei mittels einer Straßenüberführung und wird am Knotenpunkt L 38 / Wulkower Weg angebunden. Beim geplanten Knotenpunkt handelt es sich um einen vierarmigen Knotenpunkt. Zunächst wurde dieser Knotenpunkt mit einer Vorfahrtsregelung mittels der Software LISA+ auf seine Leistungsfähigkeit geprüft. Dabei bleibt die Berliner Landstraße (L 38) als Vorfahrtstraße. Das Ergebnis zeigt, dass der Knotenpunkt mit einer vorfahrtgeregelten Konstellation aufgrund der prognostizierten linksabbiegenden Verkehre in Richtung Fürstenwalde überlastet wird. Darauffolgend wurde an diesem Knotenpunkt geprüft, ob eine Lichtsignalanlage (LSA) den prognostizierten Verkehr abwickeln kann. Dabei wurde die Länge der Linksabbiegestreifen auf der L 38 zunächst auf 40 m gesetzt. Außerdem beträgt die Eingangsphasenumlaufzeit 90 Sekunden und es sind drei Freigabephasen vorgesehen. Die nachfolgende Abbildung 5 stellt eine schematische Darstellung des Knotenpunktes mit dem Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbewertung dar.

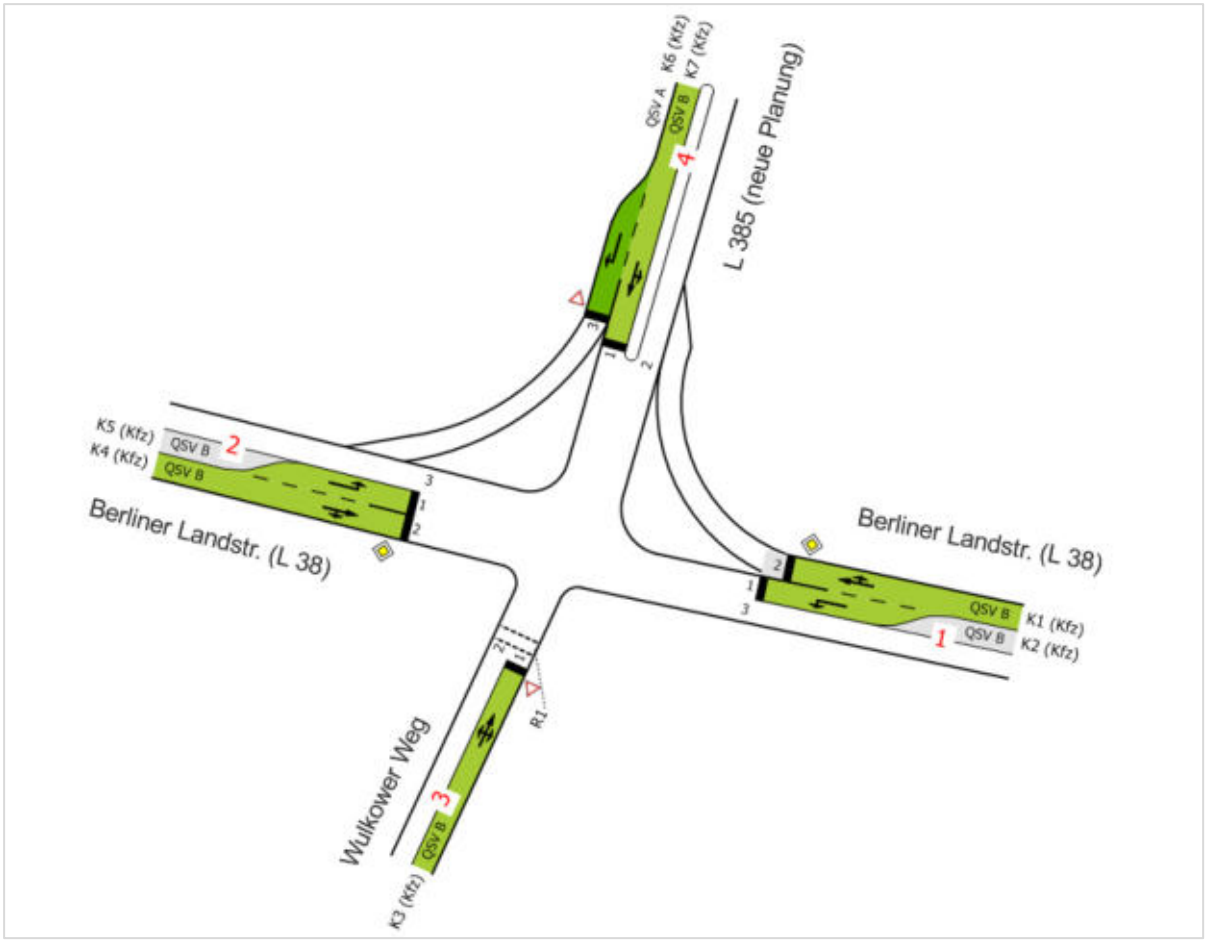


Abbildung 5: Schematische Darstellung des geplanten signalisierten Knotenpunktes mit den Ergebnissen zur Leistungsfähigkeitsbewertung im Prognoseplanfall 2030 nach HBS 2015

Wie in der Abbildung dargestellt, können mit einer LSA die prognostizierten Verkehrsmengen des Prognoseplanfalls 2030 mit guter Verkehrsablaufqualität (Stufe B) abgewickelt werden. Eine Verkürzung der Linksabbiegestreifen auf 20 m hat zur Folge, dass die QSV der westlichen Zufahrt in die Stufe C (befriedigend) abgestuft wird. Damit zwei Sattelzüge auf den Linksabbiegestreifen auf die Freigabe warten können und die Verkehrsleichtigkeit sichergestellt wird, wird eine Länge von 40 m für die Linksabbiegestreifen auf der L 38 empfohlen.

7 Prognosehorizont 2024

Der Gesamtverkehr nach dem Endausbau des neuen Gewerbeparks kann mit der bestehenden Infrastruktur nicht abgewickelt werden. In einem weiteren Schritt wurde untersucht, wie viel Verkehrszunahme der heutige vorfahrtgeregelte Knotenpunkt in Kombination mit dem Bahnübergang und den prognostizierten Schrankenschließzeiten abwickeln kann. Hierfür wurde das Jahr 2024 in Abstimmung mit dem Auftraggeber als Prognosehorizont festgelegt. Ziel ist es, eine Entwicklung von ersten Baufeldern im Plangebiet unter Berücksichtigung der verkehrs- und schalltechnischen Belange ab dem Jahr 2024, d.h. vor Verlegung der L385, zu ermöglichen.

Zunächst wurde für den Zwischenstand 2024 der Prognosenullfall 2024 anhand der Prognosedaten der IVV ermittelt. Anschließend wurden auf Basis des Masterplans ECE (vgl. Anlage Nr. 1) potenzielle Baufelder im Plangebiet definiert, die ab dem Jahr 2024 entwickelt werden könnten. Die höchste Priorität liegt auf der Errichtung einer Bildungsstätte mit etwa 300 Plätzen im südöstlichen Teil des Plangebiets. Nach Berücksichtigung der Bildungsstätte wurde das Verkehrsaufkommen der übrigen Baufelder iterativ modelliert bis eine mangelhafte QSV (Stufe E / F) erreicht wurde. Somit konnte festgestellt werden, wie viele Baufelder im Prognosehorizont 2024 im Plangebiet verkehrstechnisch errichtet werden können. Für die Simulation der Schrankenschließzeiten wurde von einer linearen Hochrechnung zwischen den erhobenen und für den Prognosehorizont 2030 prognostizierten Schrankenschließzeiten ausgegangen. Demnach erhöhen sich die Schrankenschließzeiten im Vergleich zum aktuellen Zustand um ca. 1,5 bis 2 Minuten.

Die Untersuchung zum Zwischenstand 2024 zeigt, dass die bestehende Infrastruktur das erwartete Verkehrsaufkommen der geplanten Bildungseinrichtung und zwei weiteren Baufelder aufnehmen kann. Somit sind beispielhaft die Bildungseinrichtung zusammen mit den Baufeldern 1.1 und 1.2 verkehrstechnisch ohne die verlegte L 385 ab dem Jahr 2024 realisierbar. Die Entwicklung weiterer Baufelder kann zur Überlastung des Knotenpunktes führen.

8 Verkehrsmengen - Schalltechnische Untersuchung

Anknüpfend an diese Verkehrsuntersuchung wurden seitens der IVV in Anlehnung an RLS-19 die Verkehrsmengen des Prognoseplanfalls 2030 mit Verlegung der L 385 für die schalltechnische Untersuchung ermittelt. Dabei wurden die Tages- und Nachtwerte der Verkehrsmengen sowie die stündlichen Verkehrsstärken (M_{tags}, M_{nachts}) ausgegeben. Ausgehend von diesen Angaben wurden die Verkehrsstärken auch für den Prognoseplanfall 2030 ohne Verlegung der L 385 und den Prognosenullfall 2030 ermittelt. Zur Ermittlung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken des Plangebiets wurden die Umrechnungsfaktoren nach den Hinweisen und Faktoren zur Umrechnung von Verkehrsmengen der Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz aus April 2022 angewandt.

Auf dem P-Plan Gebietsareal stehen im Bestand zahlreiche bis heute genutzte Lagerhallen mit über 40.000 qm Bruttogeschossfläche. Zur Ermittlung der Prognosenullfälle für die schalltechnische Untersuchung wurde das Verkehrsaufkommen unter Berücksichtigung einer möglichen Revitalisierung der bestehenden bereits genehmigten Betriebe ermittelt. Die Berechnung des Verkehrsaufkommens nach Ver_Bau zeigt, dass im Mittel ca. 1.300 Kfz-Fahrten / Tag (675 Pkw-Fahrten / Tag + 625 Lkw-Fahrten / Tag) durch die Vollnutzung der bestehenden Hallen und Verwaltungsgebäude erzeugt werden.

Für die schalltechnische Untersuchung wurden insgesamt für folgende 7 Szenarien die Verkehrsstärken ermittelt.

- Bestand 2022
- Prognosenullfall 2024
- Prognosenullfall 2024 mit Berücksichtigung des Bestandsgewerbes

- Prognoseplanfall 2024 mit Bildungseinrichtung und Baufelder 1.1, 1.2
- Prognosenullfall 2030
- Prognosenullfall 2030 mit Berücksichtigung des Bestandsgewerbes
- Prognoseplanfall 2030 mit Verlegung der L 385

Die Darstellung gewählter Querschnitte für die Betrachtung des Verkehrslärms und die Tabellen mit den Kenngrößen zur Durchführung der schalltechnischen Untersuchung sind dem Anhang A zu entnehmen.

9 Fazit

Die PANTA 181 als Projektgesellschaft der ECE Group Services GmbH & Co. KG beabsichtigt in der Gemeinde Grünheide (Mark), im Ortsteil Hangelsberg, einen Gewerbepark GreenWorkPark Grünheide zu errichten. Im Zuge der Entwurfsplanung wurde für Bebauungsplan Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“ eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt. Ziel dieser Untersuchung war die Ermittlung des Verkehrsaufkommens durch die geplante Gewerbeentwicklung und die Wirkungsabschätzung auf die bestehende sowie die geplante Verkehrsinfrastruktur.

Zunächst wurde am 31.03.2022 an dem Knotenpunkt Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385) und dem nahegelegenen Bahnübergang eine videogestützte Verkehrszählung durchgeführt. Anschließend wurde das zu erwartende Verkehrsaufkommen in Abhängigkeit von der Flächennutzungsart der einzelnen geplanten Baufelder berechnet. Außerdem wurden auf Grundlage der modellgestützten Verkehrsprognose der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG die Prognosefälle ermittelt; Prognosenullfall 2030 und Prognoseplanfall 2030. Abschließend wurde mittels einer Verkehrssimulation der Knotenpunkt Berliner Damm (L 38) / Bahnhofstraße (L 385) mit den prognostizierten Verkehrsmengen beider Prognosefälle auf seine Leistungsfähigkeit geprüft.

Im Bestand liegt die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes (QSV) am Knotenpunkt L 38 / L 385 in der Stufe B (gut). Dieser Knotenpunkt in seiner heutigen geometrischen Form mit vorfahrtgeregelter Konstellation kann die prognostizierten Verkehrsmengen des Prognosenullfalls 2030 auch mit einer guten Verkehrsablaufqualität (Stufe B) abwickeln. Mit den erhöhten Verkehrsmengen des Prognoseplanfalls 2030 auf der L 385 wird der Knotenpunkt jedoch überlastet. Die erhöhten Verkehrsmengen beziehen sich auf die Gesamtprognosedaten der IVV und beinhalten die regionalen Verkehrsentwicklungen und den durch den B-Plan Nr. 57 induzierten Verkehr. Daher wurde zur Gewährleistung der besseren Verkehrsflussqualität die Verlegung der heutigen Landesstraße L 385 geplant. Die geplante Straße L 385 soll künftig den GreenWorkPark passieren, planfrei die Schienen überqueren und an die Landesstraße L 38 am Knotenpunkt mit dem Wulkower Weg anschließen. Somit entsteht auf der Landesstraße L 38 auf Höhe des Wulkower Wegs ein neuer vierarmiger Knotenpunkt.

Der neue Knotenpunkt wurde auch auf seine Leistungsfähigkeit geprüft. Diese Prüfung hat gezeigt, dass die Verkehrsmengen des Prognoseplanfalls 2030 mit einer Lichtsignalanlage (LSA) mit guter Verkehrsflussqualität (Stufe B) abgewickelt werden können. Zur Gewährleistung der Verkehrsleichtigkeit wird ein Linksabbiegestreifen von 40 m auf der L 38 an beiden Seiten des Knotenpunkts empfohlen.

Ferner wurden die gleichen Untersuchungsschritte für den Prognosehorizont 2024 mit der Fragestellung durchgeführt, wie viele Grundstücke im Plangebiet zum Ende 2024 ohne verkehrliche Einschränkungen realisiert werden können. Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Bildungseinrichtung zusammen mit den Baufeldern 1.1 und 1.2 verkehrstechnisch ab dem Jahr 2024 realisierbar sind. Die Entwicklung eines weiteren Baufelds kann zur Überlastung des Knotenpunkts L 38 / L 385 führen.

Enger, 24.08.2023

Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH

A1 Masterplan GreenWorkPark - Baufelder

24.08.2023

A1.1: Masterplan GreenWorkPark – Baufelder (Stand Offenlage B-Plan Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“)



A2 Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

22.08.2023

A2.1: Querschnitte für das Verkehrsmengengerüst für die schalltechnische Untersuchung



Querschnitt	Beschreibung
Q1	L 38 von L23 bis Wulkower Weg
Q2	L 38 von Wulkower Weg bis Bahnhofstraße
Q3	L 38 von Bahnhofstraße bis Hangelsberg
Q4	L 38 von Hangelsberg in Richtung Fürstenwalde
Q5	L 385 von L 38 bis Bildungseinrichtung
Q5a	L 385 zwischen Bildungseinrichtung und heutigen Gewerbezufahrt
Q5b	L 385 heutigen Gewerbezufahrt und Q9
Q6	L 385 Richtung Kienbaum
Q7	Wulkower Weg
Q8	Heutige Zufahrt zum Gewerbegebiet
Q9	Neue Umgehungsstraße (L 385)
Q10	Stich Nord (Erschließungsstraße für Baufelder 1.1 und 1.2)
Q11	Stich Süd (Erschließungsstraße für Baufelder 2.1, 2.2, 2.3, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5)
Q12	Planstraße zwischen Nahversorgung und der Straße der Befreiung
Q13	Planstraße zwischen Nahversorgung und Stich Süd
Q14	Planstraße zwischen Stich Süd und Stich Nord
Q15	Planstraße zwischen Stich Nord und Zufahrt zu den Baufelder 1.4 und 1.5

A2 Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

22.08.2023

A2.2: Verkehrsmengen für den Bestand 2022 (basierend auf Verkehrszählung am 31.03.2022)

Bestand		Werktag*		Durchschnittstag*		M(t)			M(n)		
Verkehrsmengen nach RLS-19		Kfz /24h	SV/24h	Kfz /24h	SV/24h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h
Q1	L 38 von L23 bis Wulkower Weg	8.200	450	7.460	370	388	13	21	76	4	5
Q2	L 38 von Wulkower Weg bis Bahnhofstraße	8.300	450	7.550	370	393	13	21	77	4	5
Q3	L 38 von Bahnhofstraße bis Hangelsberg	8.250	430	7.510	350	396	13	22	69	4	5
Q4	L 38 von Hangelsberg in Richtung Fürstenwalde	7.600	580	6.920	480	365	18	30	64	5	7
Q5	L 385 von L 38 bis Bildungseinrichtung (=Q5a)	2.160	140	1.970	120	100	3	5	19	1	1
Q6	L 385 in Richtung Kienbaum	2.000	100	1.800	80	91	2	4	15	0	1
Q7	Wulkower Weg	800	60	730	50	37	1	1	5	0	0

* Verkehrsmengen auf 10 gerundet

A2 Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

22.08.2023

A2.3: Verkehrsmengen für den Prognosenullfall 2024 (ohne Berücksichtigung des Bestandsgewerbes)

Prognosenullfall 2024		Werktag*		Durchschnittstag*		M(t)			M(n)		
Verkehrsmengen nach RLS-19		Kfz /24h	SV/24h	Kfz /24h	SV/24h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h
Q1	L 38 von L23 bis Wulkower Weg	8.000	1.350	7.200	1.110	320	19	42	65	5	21
Q2	L 38 von Wulkower Weg bis Bahnhofstraße	8.400	1.360	7.560	1.120	338	20	42	67	5	21
Q3	L 38 von Bahnhofstraße bis Hangelsberg	8.400	1.800	7.560	1.480	357	16	44	72	4	24
Q4	L 38 von Hangelsberg in Richtung Fürstenwalde	7.400	1.900	6.660	1.560	291	26	59	58	5	29
Q5	L 385 von L 38 bis Bildungseinrichtung	2.180	150	1.960	120	100	3	5	19	1	1
Q5a	L 385 zwischen Bildungseinrichtung und Gewerbezufahrt im Bestand	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Q5b	L 385 zwischen der heutigen Gewerbezufahrt und Q9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Q6	L 385 Richtung Kienbaum	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Q7	Wulkower Weg	800	60	730	50	37	1	1	5	0	0
Q8	Heutige Zufahrt zum Gewerbegebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q9	Neue Zufahrt zum BF 1.1 und 1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Verkehrsmengen auf 10 gerundet

A2 Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

22.08.2023

A2.4: Verkehrsmengen für den Prognosenullfall 2024 (mit Berücksichtigung des Bestandsgewerbes)

Prognosenullfall 2024		Werktag*		Durchschnittstag*		M(t)			M(n)		
Verkehrsmengen nach RLS-19		Kfz /24h	SV/24h	Kfz /24h	SV/24h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h
Q1	L 38 von L23 bis Wulkower Weg	8.680	1.820	7.810	1.490	335	26	53	77	10	27
Q2	L 38 von Wulkower Weg bis Bahnhofstraße	9.080	1.830	8.170	1.500	354	26	54	80	10	27
Q3	L 38 von Bahnhofstraße bis Hangelsberg	9.000	1.960	8.100	1.610	371	19	47	84	6	26
Q4	L 38 von Hangelsberg in Richtung Fürstenwalde	8.000	2.060	7.200	1.690	306	28	63	70	7	31
Q5	L 385 von L 38 bis Bildungseinrichtung	3.480	780	3.130	640	130	12	20	43	8	9
Q5a	L 385 zwischen Bildungseinrichtung und Gewerbezufahrt im Bestand	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Q5b	L 385 zwischen der heutigen Gewerbezufahrt und Q9	2.180	150	1.960	120	100	3	5	19	1	1
Q6	L 385 Richtung Kienbaum	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Q7	Wulkower Weg	800	60	730	50	37	1	1	5	0	0
Q8	Heutige Zufahrt zum Gewerbegebiet	1.300	630	1.170	520	30	9	15	24	7	8
Q9	Neue Zufahrt zum BF 1.1 und 1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Verkehrsmengen auf 10 gerundet

A2 Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

22.08.2023

A2.5: Verkehrsmengen für den Prognoseplanfall 2024 mit Bildungseinrichtung 1 und Baufelder 1.1 und 1.2, ohne Verkehrsanteil der Bestandsgebäude, die durch die Baufelder 1.1 und 1.2 ersetzt werden

Prognoseplanfall 2024		Werktag*		Durchschnittstag*		M(t)			M(n)		
Verkehrsmengen nach RLS-19		Kfz /24h	SV/24h	Kfz /24h	SV/24h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h
Q1	L 38 von L23 bis Wulkower Weg	9.170	2.150	8.250	1.760	348	31	63	83	13	31
Q2	L 38 von Wulkower Weg bis Bahnhofstraße	9.570	2.160	8.610	1.770	366	32	63	86	13	31
Q3	L 38 von Bahnhofstraße bis Hangelsberg	9.550	2.060	8.600	1.690	388	20	51	89	7	28
Q4	L 38 von Hangelsberg in Richtung Fürstenwalde	8.370	2.160	7.530	1.770	323	30	66	75	8	33
Q5	L 385 von L 38 bis Bildungseinrichtung	4.550	1.210	4.100	990	161	19	30	55	13	16
Q5a	L 385 zwischen Bildungseinrichtung und Gewerbezufahrt im Bestand	4.250	1.210	3.830	990	145	19	30	55	13	16
Q5b	L 385 zwischen der heutigen Gewerbezufahrt und Q9	3.400	810	3.060	660	125	13	21	39	8	10
Q6	L 385 Richtung Kienbaum	2.180	150	1.960	120	100	3	5	19	1	1
Q7	Wulkower Weg	800	60	730	50	37	1	1	5	0	0
Q8	Heutige Zufahrt zum Gewerbegebiet	850	400	770	330	20	6	9	16	5	6
Q9	Neue Zufahrt zum BF 1.1 und 1.2	1.220	660	1.100	540	25	10	16	20	7	9

* Verkehrsmengen auf 10 gerundet

A2 Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

22.08.2023

A2.6: Verkehrsmengen für den Prognosenullfall 2030 (ohne Berücksichtigung des Bestandsgewerbes)

Prognosenullfall 2030		Werktag*		Durchschnittstag*		M(t)			M(n)		
Verkehrsmengen nach RLS-19		Kfz /24h	SV/24h	Kfz /24h	SV/24h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h
Q1	L 38 von L23 bis Wulkower Weg	6.800	1.350	6.190	1.110	275	19	42	56	5	21
Q2	L 38 von Wulkower Weg bis Bahnhofstraße	7.200	1.360	6.550	1.120	293	20	42	58	5	21
Q3	L 38 von Bahnhofstraße bis Hangelsberg	7.700	1.800	7.010	1.480	331	16	44	67	4	24
Q4	L 38 von Hangelsberg in Richtung Fürstenwalde	7.500	1.900	6.830	1.560	299	26	59	60	5	29
Q5	L 385 von L 38 bis Bildungseinrichtung	2.160	150	1.970	120	100	3	5	19	1	1
Q5a	L 385 zwischen Bildungseinrichtung und Gewerbezufahrt im Bestand	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Q6	L 385 Richtung Kienbaum	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Q7	Wulkower Weg	800	60	730	50	37	1	1	5	0	0
Q8	Heutige Zufahrt zum Gewerbegebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q9	Neue Umgehungsstraße	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q10	Stich Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q11	Stich Süd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q12	Zwischen Nahversorgung und L 385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q13	Zwischen Nahversorgung und Stich Süd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q14	Zwischen Stich Süd und Stich Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q15	Zwischen Stich Nord und Zufahrt BF 1.4, 1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Verkehrsmengen auf 10 gerundet

A2 Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

22.08.2023

A2.7: Verkehrsmengen für den Prognosenullfall 2030 (mit Berücksichtigung des Bestandsgewerbes)

Prognosenullfall 2030		Werktag*		Durchschnittstag*		M(t)			M(n)		
Verkehrsmengen nach RLS-19		Kfz /24h	SV/24h	Kfz /24h	SV/24h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h
Q1	L 38 von L23 bis Wulkower Weg	7.480	1.820	6.810	1.490	290	26	53	68	10	27
Q2	L 38 von Wulkower Weg bis Bahnhofstraße	7.880	1.830	7.170	1.500	309	26	54	71	10	27
Q3	L 38 von Bahnhofstraße bis Hangelsberg	8.320	1.960	7.570	1.610	345	19	47	78	6	26
Q4	L 38 von Hangelsberg in Richtung Fürstenwalde	8.120	2.060	7.390	1.690	313	28	63	71	7	31
Q5	L 385 von L 38 bis Bildungseinrichtung	3.460	780	3.150	640	130	12	20	43	8	9
Q5a	L 385 zwischen Bildungseinrichtung und Gewerbezufahrt im Bestand	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Q6	L 385 Richtung Kienbaum	2.160	150	1.970	120	100	3	5	19	1	1
Q7	Wulkower Weg	800	60	730	50	37	1	1	5	0	0
Q8	Heutige Zufahrt zum Gewerbegebiet	1.300	630	1.170	520	30	9	15	24	7	8
Q9	Neue Umgehungsstraße	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q10	Stich Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q11	Stich Süd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q12	Zwischen Nahversorgung und L 385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q13	Zwischen Nahversorgung und Stich Süd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q14	Zwischen Stich Süd und Stich Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q15	Zwischen Stich Nord und Zufahrt BF 1.4, 1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Verkehrsmengen auf 10 gerundet

A2 Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

22.08.2023

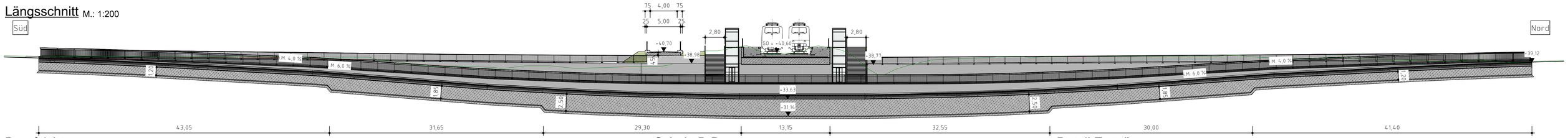
A2.8: Verkehrsmengen für den Prognoseplanfall 2030 (mit Verlegung der L 385)

Prognoseplanfall 2030		Werktag*		Durchschnittstag*		M(t)			M(n)		
Verkehrsmengen nach RLS-19		Kfz /24h	SV/24h	Kfz /24h	SV/24h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h
Q1	L 38 von L23 bis Wulkower Weg	9.680	2.410	8.810	1.980	390	36	68	79	15	34
Q2	L 38 von Wulkower Weg bis Bahnhofstraße	9.760	1.650	8.880	1.350	360	23	48	72	8	25
Q3	L 38 von Bahnhofstraße bis Hangelsberg	10.250	2.150	9.330	1.760	431	22	52	88	7	28
Q4	L 38 von Hangelsberg in Richtung Fürstenwalde	9.100	2.250	8.280	1.850	365	31	68	80	8	34
Q5	L 385 von L 38 bis Bildungseinrichtung	1.150	90	1.050	70	55	2	3	7	1	1
Q5a	L 385 zwischen Bildungseinrichtung und Gewerbezufahrt im Bestand	850	90	770	70	39	2	3	7	1	1
Q6	L 385 Richtung Kienbaum	2.160	150	1.970	120	106	3	5	20	1	1
Q7	Wulkower Weg	800	60	730	50	37	1	1	5	0	0
Q8	Heutige Zufahrt zum Gewerbegebiet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q9	Neue Umgehungsstraße	6.770	1.470	6.160	1.210	286	23	37	57	13	17
Q10	Stich Nord	1.220	660	1.100	540	25	10	16	20	7	9
Q11	Stich Süd	1.720	240	1.570	200	82	4	7	7	1	1
Q12	Zwischen Nahversorgung und L 385	1.410	60	1.280	50	69	1	2	13	0	0
Q13	Zwischen Nahversorgung und Stich Süd	2.910	80	2.650	70	160	2	2	14	0	0
Q14	Zwischen Stich Süd und Stich Nord	4.630	320	4.210	260	242	6	9	21	1	1
Q15	Zwischen Stich Nord und Zufahrt BF 1.4, 1.5	5.850	980	5.320	800	267	16	25	41	8	10

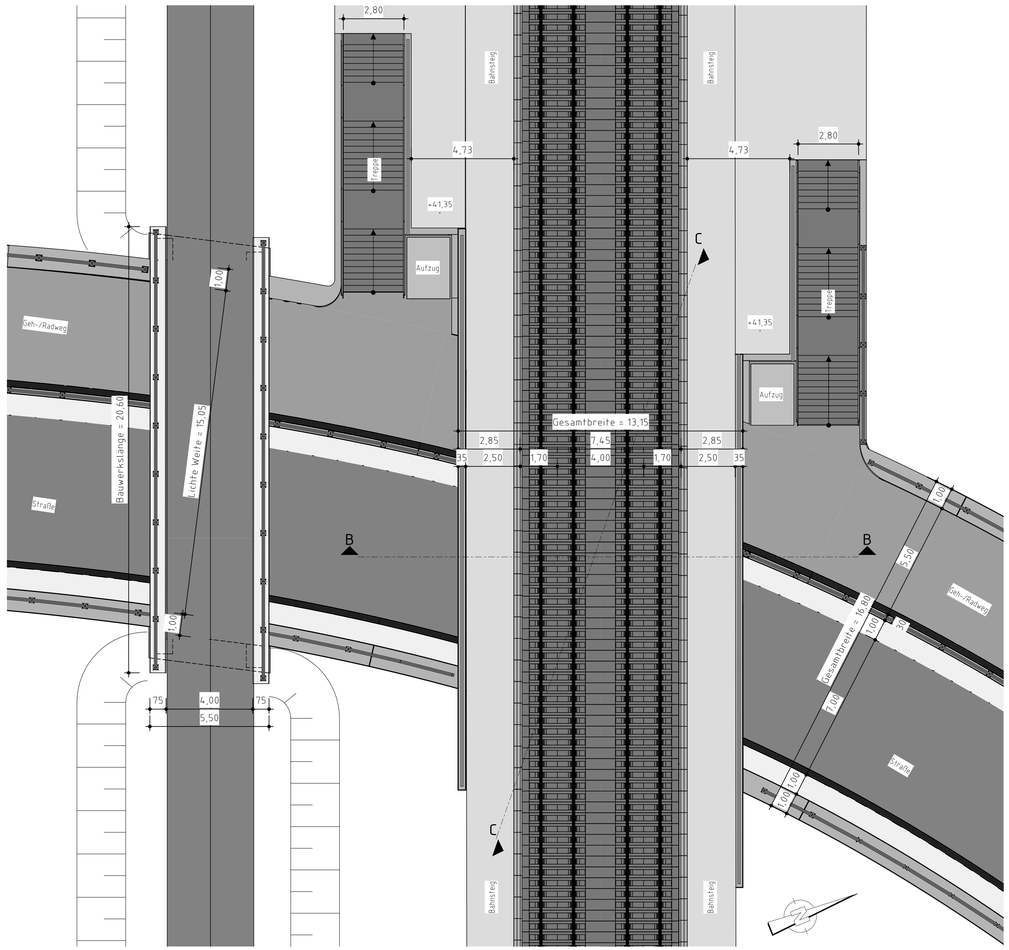
* Verkehrsmengen auf 10 gerundet

Variante 2.2a

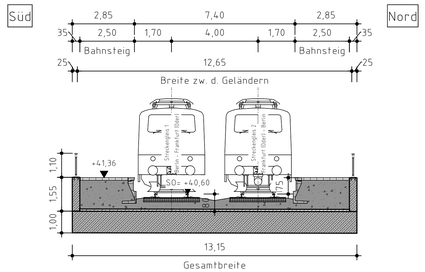
Längsschnitt M.: 1:200



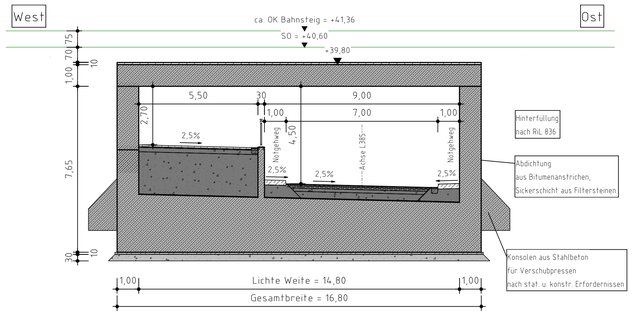
Draufsicht M.: 1:100



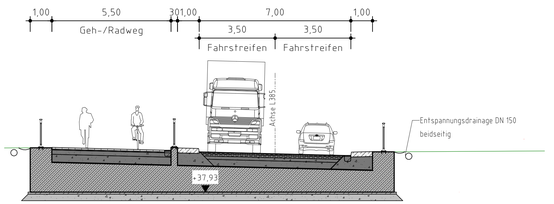
Schnitt B-B M.: 1:100



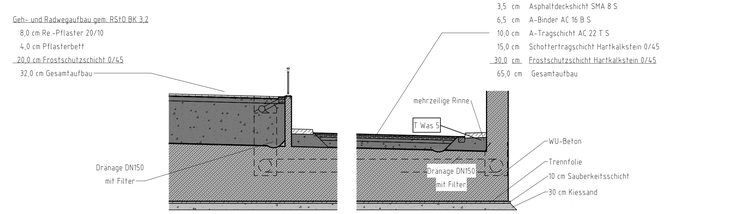
Schnitt C-C M.: 1:100



Schnitt D-D M.: 1:100



Detail Entwässerung M.: 1:100



Legende			
	Flurstückgrenze		Strom
	Bestand		Gas
	Neuplanung		Telekom
			Wasser

Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Bauwerksdaten		Trog
Bauart: *)		Stahlbeton ~~Spannbeton~~ ~~Stahl~~ ~~Verbund~~
Einwirkung Verkehrslast		DIN EN 1991-2 - LM1
Lichte Weite zw. Trogwänden	(m)	14,80 m
Gesamtlänge /-breite	(m)	221 / 16,80 m
Kleinste Lichte Höhe unter EÜ	(m)	2,70 m
Dicke der Trogsohle im Mittel	(m)	1,85 m
Troglänge	(m)	221 m
Trogfläche	(m²)	3700 m²

Bauwerksdaten		EÜ
Bauart: *)		~~Stahlbeton~~ Spannbeton ~~Stahl~~ ~~Verbund~~
Einzelstützenweite	(m)	15,80 m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	15,80 m
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	14,80 m
Kleinste Lichte Höhe	(m)	2,70 m
Kreuzungswinkel	(gon)	80 gon
Breite zw. Geländern	(m)	12,60 m
Brückenfläche	(m²)	200 m²

*) zutreffendes auswählen

Baustoffangaben		Ersatzneubau			
Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Beton-festigkeit ***)	Baustahl	Beton-stahl	Spannstahl
Rahmendecke	C 35/45	XC3/XD1/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Rahmenwände	C 35/45	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Rahmensohle	C 35/45	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Trogwände/-sohle	C 30/37	XC2/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Notgehweg im Trog	C 25/30 LP	XC4/XD3/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Schutzbeton	C 25/30	XC3	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Sauberkeitsschicht	C 12/15	X0	-		-	
Vorspannung			~~längs~~ / ~~quer~~ *)			
Kappen, Gesims		Mindestluftporengehalt nach ZTV-ING 3-1, Tab. 3.1.1 max. w/z-Wert 0,5 nach ZTV-ING 3.1				

*) nicht zutreffendes streichen
**) alle Expositionsklassen sind anzugeben
***) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA ist anzugeben:
r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,5 unter winterlichen Temperaturen

Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bf@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

	Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a				

	Datum	Zeichen
Bearb.:	06.12.2023	Ni
Gez.:	06.12.2023	Ni
Gepr.:		

ECE Group GmbH & Co. KG
Heegberg 30
22391 Hamburg

Anlage: 11

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Streckenbezeichnung: **L 385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Blatt-Nr.: 1/2

Bauwerk/Baumaßnahme:
GreenWorkPark Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau EÜ im Zuge der DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

ASB-Nr.:

Plandarstellung: **Draufsicht, Längsschnitte, Querschnitte und Detail**

Variante 2.2a

Maßstab:

Aufgestellt:

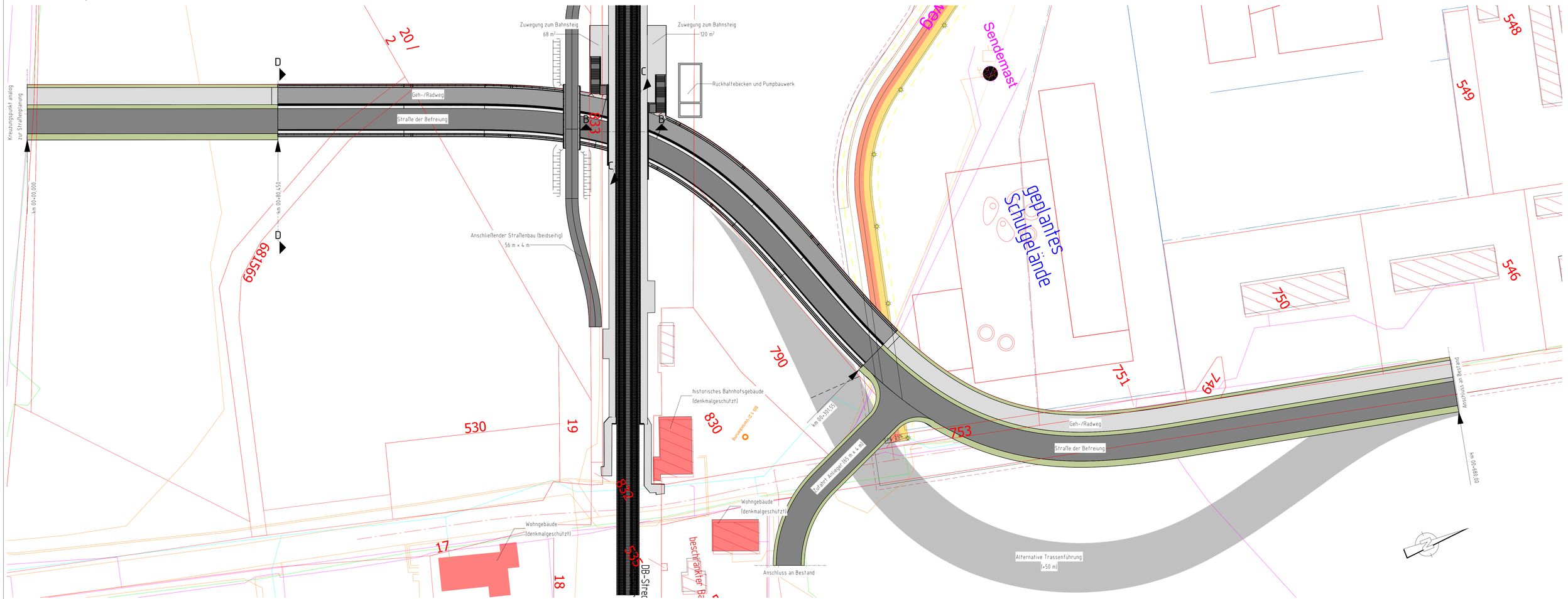
Geprüft:

Gesehen:

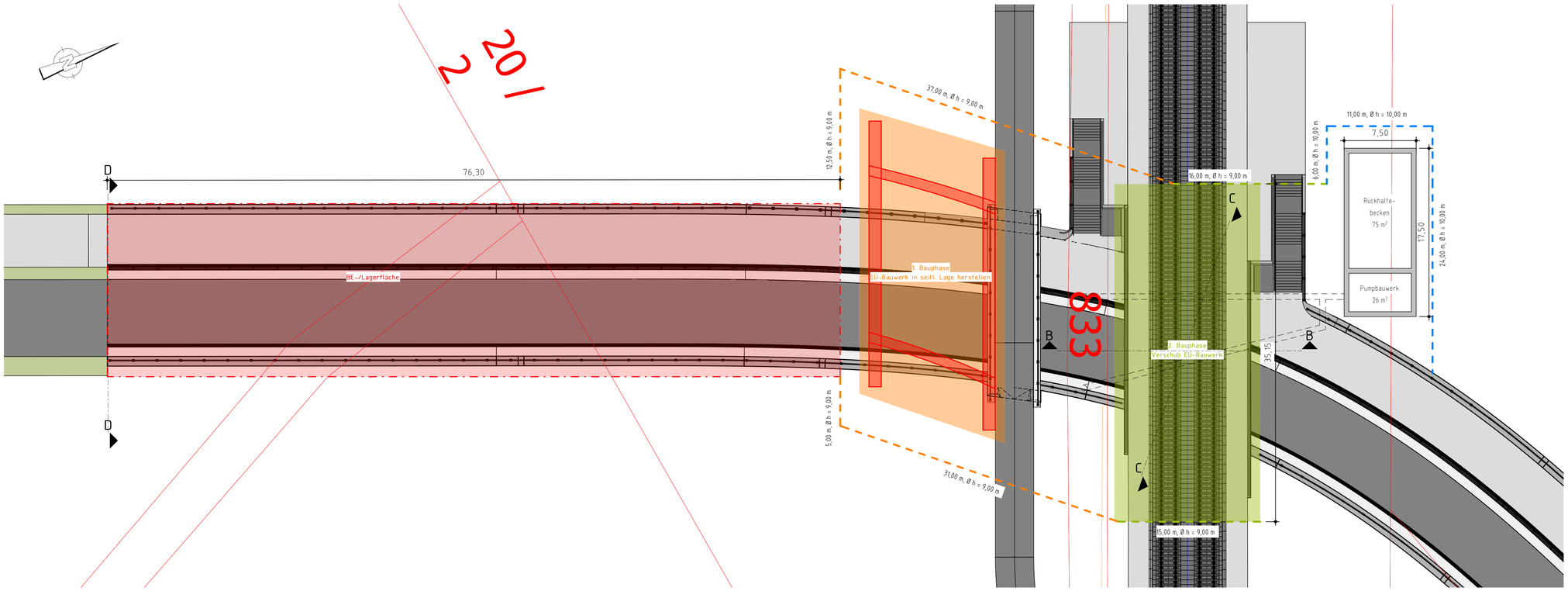
Genehmigt:

Variante 2.2a

Übersichtsplan M.: 1:500



Bauphasen M.: 1:200



Legende			
	Flurstückgrenze		Strom
	Bestand		Gas
	Neuplanung		Telekom
			Wasser

Anlage 12

Vorplanung

Bearbeitung: BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH, Dieselstr. 11 | 32130 Enger, T 05224 9737-0, F 05224 9737-50, bfi@bockermann-fritze.de, www.bockermann-fritze.de			Projekt-Nr.:	25364
				Datum / Zeichen
			Bearb.:	13.12.2023 Ni
			Gez.:	13.12.2023 Ni
			Gepr.:	
	Geändert		Gez.:	Datum / Gepr.:
d				
c				
b				
a				
ECE Group GmbH & Co. KG, Heegbarg 30, 22391 Hamburg			Unterlage:	
Straßenklasse und Nr.:	Landesstraße		Blatt-Nr.:	2/2
Streckenbezeichnung:	L 385			
Gemarkung:	Hangelsberg (122419)			
Bauwerk/Baumaßnahme:	GreenWorkPark Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau EÜ im Zuge der DB-Strecke 6153		Bearb.: / Gez.: / Gepr.: / ASB-Nr.:	Datum / Zeichen
Plandarstellung:	Übersichts-/Bauphasenplan		Maßstab:	
Aufgestellt:		Geprüft:		
Gesehen:		Genehmigt:		

Anlage 13

ECE Group Services
GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

GreenWorkPark
Grünheide, OT Hangelsberg

Erläuterungsbericht
Neubau EÜ – Variante 2.2a

Projekt-Nr.: 25364
Stand: 13.12.2023

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

1 Einleitung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Auflösung des Bahnübergangs am Bahnhof in Hangelsberg wurden verschiedene Lösungsansätze betrachtet. Folgend wird die Variante 2.2a (Variante West) in ihrer Konstruktion näher beschrieben.

1.1 Beschreibung der Konstruktion

Bei dem geplanten Eisenbahnüberführungsbauwerk (EÜ) handelt es sich um eine einfeldrige Konstruktion, die als geschlossener Stahlbetonrahmen ausgeführt wird. Das EÜ-Bauwerk wird dabei rund 120 m westlich des ehemaligen Bahnübergangs geplant, da die erforderlichen Breiten für die geplante Konstruktion im Zuge der „Straße der Befreiung“ nicht gegeben sind. Der Kreuzungswinkel mit der oberhalb verlaufender Bahnstrecke beträgt ca. 80 gon.

Das Rahmenbauwerk dient zur Unterführung von Fußgängern, Radfahrern und Bahnkunden sowie dem motorisierten Verkehr.

Das Rahmenbauwerk wird flach gegründet und erhält aufgrund der Lage im Grundwasser eine 2,30 m dicke Stahlbetonsohle zur Auftriebssicherung. Die Unterbauten bilden die Rahmensohle sowie die 1,00 m breiten Rahmenwände mit anschließenden Parallelflügel zur Böschungssicherung. Die lichte Weite beträgt 14,80 m, die Stützweite misst 15,80 m. Die kleinste lichte Höhe beträgt 2,70 m über dem gemeinsam genutzten Geh-/Radweg und 4,50 m über der Fahrbahn. Die Lichte Höhe über dem Geh-/Radweg setzt sich aus der erforderlichen lichten Höhe von 2,50 m gem. der RASt 06 und 20 cm Reserve für Beleuchtungselemente zusammen. Die Fahrbahnbreite von insgesamt 7,00 m setzten sich aus den Vorgaben der RASt 06 zusammen sowie den erforderlichen Breiten aus dem Schleppkurvennachweis. Der beidseitige Sicherheitsraum von jeweils 50 cm kann auf dem Notgehweg angeordnet werden.

Der Überbau ist als Stahlbetonplatte mit einer Konstruktionshöhe von 1,00 m und einer Länge von 16,80 m vorgesehen und bildet den oberen Teil des Rahmenbauwerks.Die Breite zwischen den seitlich auf den Bahnsteigen angeordneten Geländern beträgt 12,65 m.

Die Bahnerdung erfolgt gemäß RiZ M-BE 1610.

Bauwerksdaten:

Überbau:	Stahlbeton-Vollplatte als Rahmendeckel
Unterbauten:	Rahmensohle, Rahmenwände mit Parallelflügeln
Überbaulänge:	16,80 m
Stützweite:	15,80 m
Breite gesamt:	13,15 m
Konstruktionshöhe:	1,00 m
Kreuzungswinkel:	80 gon
Lichte Weite:	14,80 m
Breite zw. den Geländern:	12,65 m

Fahrbahn

Der Verlauf der Streckengleise auf dem geplanten Bauwerk wird nach Fertigstellung der Eisenbahnüberführung unverändert zum Bestand wieder hergestellt.

Die Rahmendecke erhält eine 10 cm starke Schutzbetonschicht mit einer darüberliegenden Abdichtung nach Ril 804.6101, einer Unterschottermatte und einer Schotterschicht bis zum Gleis. Der Gesamtaufbau zwischen Schienenoberkante und Oberkante der Stahlbetonkonstruktion beträgt 80 cm.

Trogbauwerk

Die geplante Trasse wird mitsamt dem Oberbau des Geh-/Radwegs und der Straße nach Norden und Süden über Trogbauwerke bis auf das Geländeniveau im Bestand angeschlossen. Es wird mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h für den KfZ-Verkehr geplant. So ergeben sich auf Grundlage der RASt 06 bestimmt Grenzwerte für die Entwurfselemente der Trassierung. Die Kurvenmindestradien liegen dabei bei 80 m und die Klothoidenmindestparameter bei 50 m. Der Kuppenmindesthalbmesser liegt bei 900 m und der Wannenmindesthalbmesser bei 500 m. Die Trogbauwerke schließen jeweils an die parallelen Flügelwände der EÜ vor und hinter dem Überführungsbauwerk an.

Die neue Gradiente der „Straße der Befreiung“ wird aufgrund der Vorgaben der RASt06 im Norden nach Westen verschwenkt und über zwei Kurven unter der Bahnstrecke hergeführt. Im Bereich des Kreuzungsbauwerks hat die Gradiente den größten Einschnitt und liegt an dieser Stelle ca. 9,70 m unter dem Geländeniveau. Südlich der EÜ wird die Gradiente in Nord-Süd Richtung weitegeführt und schließt im weiteren Verlauf an den „Berliner Damm“ an.

Sofern das Bauwerk um das Gelände der geplanten Schule herumgeführt werden muss, ergibt sich die im Übersichtsplan dargestellte alternative Trassenführung. Hier können die Grenzwerte der RASt 06 gerade noch eingehalten werden. Insgesamt ergeben sich dadurch rund 50 m mehr Straßenbau.

Die Längsneigung der Fahrbahn ist mit einer Höchstlängsneigung von 6 % i.M geplant. Diese ergeben sich aus den verschiedenen Neigungen durch den Kurven- und Wannenmindesthalbmesser sowie der Höchstlängsneigung von 8 % gem. RASt 06. So ergeben sich Rampenlängen von rund 110 m. Da im Bereich des EÜ-Bauwerks weniger lichte Höhe im Bereich des Geh-/Radwegs erforderlich ist, kann die Gradiente gegenüber der Fahrbahn für KFZ-Verkehr höher gesetzt werden und die Längsneigung beträgt hier rund 4 %. Im Bereich der EÜ befindet sich der Tiefpunkt der Gradiente.

Die Straße wird mit zwei Fahrstreifen von je 3,50 m und beidseitig angeordneten Notgehwegen mit je 1,00 m Breite in dem Trogbauwerk geführt. Der höher liegenden gemeinsam genutzte Geh-/Radweg beträgt eine nutzbare Breite von 5,50 m und ist durch eine 30 cm starke Trennwand und ein 1,30 m hohes Geländer von der Straße getrennt.

Parallel zu den Gleisen führen beidseitig des EÜ-Bauwerks Treppen- und Aufzugsanlagen vom Geh-/Radweg aus an die oben liegenden Bahnsteige aus dem Trogbauwerk heraus, um den barrierefreien Zugang zum Bahnsteig zu ermöglichen. Ein Anschluss der Bahnsteige an die jetzige „Straße der Befreiung“ ist nicht mehr vorgesehen.

Bauwerksdaten:

Gesamtlänge: Rampe Süd Rampe Nord	 104,00 m 103,95 m
Breite gesamt:	16,80 m
Fläche gesamt:	3714,50 m^2

Rückhalte-/Pumpwerk

Südlich des Bahndammes und westlich des Trogbauwerks ist auch hier ein kombiniertes Retentionsbauwerk in Form eines Regenrückhaltebeckens mit integrierter Pumpenstation für die Aufnahme des anfallenden Niederschlagswasser unter anderem aus dem Trogbauwerk vorgesehen. Das Rückhaltebecken hat ein Stauvolumen von ca. 225 m^3.

Herstellung/Bauzeit

Nach derzeitigem Planungsstand ist der Einschub des seitlich herzustellenden Stahlbetonrahmens in einer Sperrpause vorgesehen. Das anschließende Trogbauwerk und die Entwässerungsanlagen werden in situ hergestellt. Verbauten werden im erforderlichen Maß in Form von Trägerbohlwänden eingesetzt. Aufgrund der tiefer liegenden Trogsohle und dadurch bedingten große Baugruben, werden zum Großteil Verbauten eingesetzt. In Bereichen, die nur geringe Baugruben erfordern, können diese geböscht hergestellt werden.

Die Baustellenzufahrt kann vom „Berliner Damm“ aus erfolgen. Es wird von einer reinen Bauzeit vor Ort von ca. 20 Monaten ausgegangen.

Weitere planerische Aspekte:

Auch bei dieser Variante muss die private Zufahrt zum Grundstück (Flurstück 21) umverlegt werden. Die Zufahrt wird im Bereich des EÜ-Bauwerks verschwenkt und durch ein Brückenbauwerk über den Trog überführt. Die alternative Anbindung des Grundstückes an die Bahnhofstraße würde zusätzlichen Grunderwerb und Straßenbaumassen bedingen und wird monetäre analog bewertet.

Aufgrund der Rampenlänge müssen ca. 110 m der südlich liegenden Bahnhofstraße ebenfalls verlegt werden. Diese wird dann mit einem Knotenpunkt analog der Variante 5 an die L 38 angeschlossen.

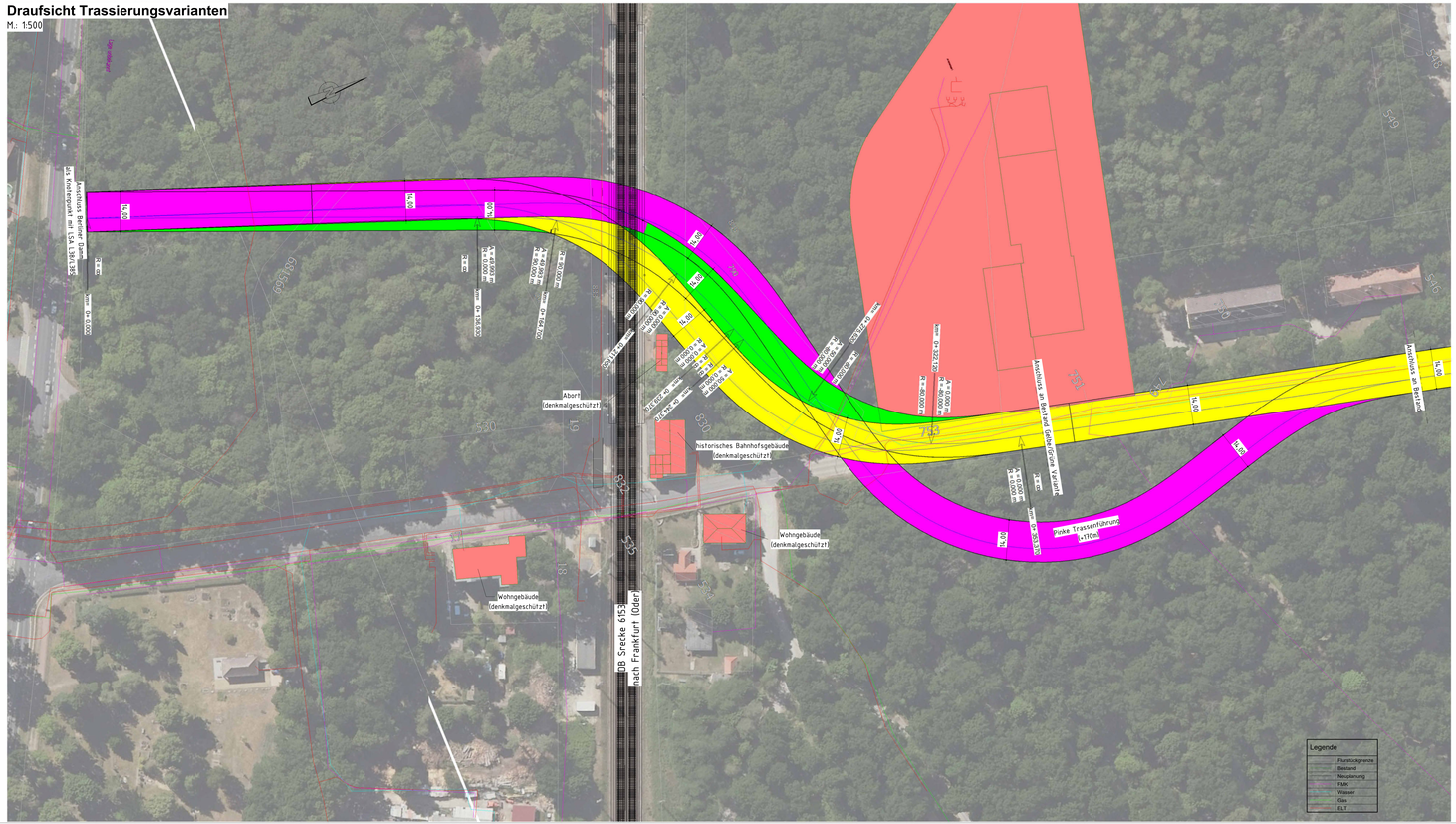
Die Zufahrt zum Grundstück (Flurstück 534) und zum Friedhof wird an die neue Trassierung der „Straße der Befreiung“ angeschlossen.

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Variante 2.2a		
			ME	EP	GP
Baukosten Ingenieurbauwerke					
Technische Bearbeitung					**120.000 €**
	Ausführungsplanung (TP LP 4 + 5) des AN	pschl.			120.000 €
Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung					**295.000 €**
	Baustelle einrichten	pschl.			200.000 €
	Baustelle räumen	pschl.			20.000 €
	Baustraßen herstellen und wieder entfernen	pschl.			50.000 €
	Baustellensicherung etc.	pschl.			5.000 €
	Verkehrssicherung Schiene	pschl.			10.000 €
	Kampfmittelsondierung	pschl.			10.000 €
Baugruben, Wasserhaltung, Bauwerkshinterfüllung					**1.046.600 €**
	Baugelände freimachen	pschl.			10.000 €
	Oberboden abtragen und abfahren	m³	1.500	30 €	45.000 €
	Baugrube herstellen	m³	34.000	20 €	680.000 €
	Boden in Handschachtung lösen	m³	50	100 €	5.000 €
	Boden als BW-Hinterfüllung + Böschungskegel liefern u. einbauen	m³	6.000	30 €	180.000 €
	Kiessand unter Bauwerk	m³	1.200	60 €	72.000 €
	Zufahrtsrampe zu den Gleisen herstellen, Rückbauen	pschl.			4.000 €
	Oberboden liefern und andecken	m³	2.300	20 €	46.000 €
	Rasenssat	m²	2.300	2 €	4.600 €
Entwässerung, Wasserhaltung					**375.360 €**
	Abläufe (Was 1) einbauen	Stk	12	700 €	8.400 €
	Anschlussleitung DN 150 einbauen	m	12	180 €	2.160 €
	Sammelleitung DN 300	m	230	300 €	69.000 €
	Drainageleitung herstellen DN 150	m	230	40 €	9.200 €
	Revisionsschacht herstellen	Stk	8	950 €	7.600 €
	Wassserhaltung	pschl.			100.000 €
	Entspannungsdrainage OK Trog	m	460	350 €	161.000 €
	Leitung DN 600 zum Pumpwerk herstellen	m	60	300 €	18.000 €
Gründung, Baugrubensicherung					**750.000 €**
	Verbau (sichtbare Fläche)	m²	1.500	500 €	750.000 €
Beton, Stahlbeton, Mauerwerk					**6.058.780 €**
	Sauberkeitsschicht	m²	3.800	15 €	57.000 €
	Jahreszahlmatrize	Stk	1	280 €	280 €
	Beton für Trogsohle herstellen	m³	6.900	320 €	2.208.000 €
	Beton für Trogwände herstellen	m³	1.300	460 €	598.000 €
	Beton für Rahmenwände herstellen	m³	200	460 €	92.000 €
	Beton für Rahmendecke herstellen	m³	250	550 €	137.500 €
	Beton für Schotterwand herstellen	m³			- €
	Beton für Kappen herstellen	m³			- €
	Beton für Schutzschicht	m³	25	60 €	1.500 €
	Bohrpfahlwand herstellen	m			- €
	Kabelkanäle aus Betonfertigteil	m			- €
	Absenk-/Anhebeteile für Kabelkanal liefern und einbauen	Stk			- €
	Beton für Treppe herstellen inklusive Bewehrung	m³	80	850 €	68.000 €
	Beton für Pumpbauwerk Sohle herstellen	m³	130	320 €	41.600 €
	Beton für Pumpbauwerk Wände herstellen	m³	90	460 €	41.400 €
	Beton für Pumpbauwerk Decke herstellen	m³	70	550 €	38.500 €
	Betonstahl B 500 liefern und einbauen	t	1.850	1.500 €	2.775.000 €
	Betonstahl B 500 liefern und einbauen, Bohrpfähle	t			- €
Gerüste, Baubehelfe, Lager					**365.000 €**
	Arbeits- und Schutzgerüst herstellen	pschl.			15.000 €
	Montagegerüst, Traggerüst	pschl.			40.000 €
	Verschubbahnen auf-, abbauen	pschl.			250.000 €
	Bohrpfahlgerät	pschl.			- €
	Einschieben, Absenken des Bauwerks	pschl.			60.000 €
Stahlbau, Brückenlager, Übergangskonstruktionen, Schutzplanken					**296.000 €**
	Holmgeländer aus Stahl einabuen, h = 1,00 m	m		250 €	- €
	Füllstabgeländer aus Stahl einbauen, h = 1,10 m	m	550	350 €	192.500 €
	Füllstabgeländer aus Stahl einbauen, h = 1,30 m	m	230	450 €	103.500 €

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Variante 2.2a		
			ME	EP	GP
Oberflächenschutz, Abdichtung, Fugen, Deckschicht					**159.860 €**
	Betonunterlagen vorbereiten	m²	3.400	8 €	27.200 €
	Überbau grundieren	m²	240	15 €	3.600 €
	Dichtungsschicht einbauen	m²	240	50 €	12.000 €
	Schutzlage V 13 herstellen	m²			- €
	Voranstrich auf Rahmen-/Flügelwänden	m²	460	4 €	1.840 €
	Dichtungsaufstrich auf Rahmen-/Flügelwänden	m²	460	7 €	3.220 €
	Fuge nach T Fug herstellen	m	700	150 €	105.000 €
	Abdichtung WL Arbeitsfugen	pschl.			7.000 €
Instandsetzung, Sonstiges					**1.619.360 €**
	Leitungsarbeiten zw. Trog und RÜB	pschl.			20.000 €
	innere und äußere Erdung	pschl.			15.000 €
	Trennschnitt an Schienen	Stk	8	45 €	360 €
	Fahrschiene aus- und einbauen	m	200	60 €	12.000 €
	Schwellen aufnehmen, lagern	Stk	400	25 €	10.000 €
	Bettung (Schotter) der Gleise aufnehmen	m³	300	25 €	7.500 €
	Bettung herstellen	m³	300	60 €	18.000 €
	Schwellen einbauen	Stk	400	60 €	24.000 €
	Gleis / Schotterbett verdichten	m	100	300 €	30.000 €
	Schienen schweißen	Stk	8	1.500 €	12.000 €
	Spannungsausgleich	m	1.300	15 €	19.500 €
	Bahnsteig herstellen / anpassen	m²	160	500 €	80.000 €
	Verbundsteinpflaster (Trogbauwerk)	m²	1.300	50 €	65.000 €
	Pflasterbettung liefern, einbauen und verdichten (Trogbauwerk)	m²	1.300	20 €	26.000 €
	Zugänge zum Bahnsteig (Pflasterung)	m²	200	80 €	16.000 €
	Aufzugsanlagen	pschl.			400.000 €
	Anschließender Wegebau	m²	2.600	80 €	208.000 €
	Anschließender Straßenbau	m²	5.100	100 €	510.000 €
	Verlegung Bahnhofstraße	m²	400	100 €	40.000 €
	Zuwegung Anlieger	m²	260	100 €	26.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Straße der Befreiung)	pschl.			10.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Zufahrt Anlieger)	pschl.			5.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Zuwegung Bahnsteig)	pschl.			15.000 €
	sonstige Kleinleistungen	pschl.			50.000 €
Brückenbauwerk					**219.350 €**
	Bew. Beton einschl. Schalung herst. Überbau	m^3	90	800 €	72.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst. Unterbau	m^3	35	600 €	21.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Kappen	m^3	15	1.000 €	15.000 €
	Betonstahl B 500B liefern und einbauen	t	28	1.500 €	42.000 €
	Arbeits- und Schutzgerüst herstellen	pschl.			25.000 €
	Füllstabgeländer liefern und einbauen, h = 1,30 m	m	45	450 €	20.250 €
	Betonoberfläche vorbereiten, grundieren und versiegeln	m²	90	50 €	4.500 €
	Abdichtung	m²	90	40 €	3.600 €
	Asphaltdeck-, Asphaltschutzschicht auf dem Bauwerk	m²	75	80 €	6.000 €
	sonstige Leistungen	pschl.			10.000 €
bauzeitliche Kosten					**500.000 €**
	bauzeitliche und endgültige Umverlegung der gleisparallelen Leitungen				500.000 €
	Erschwernisse / Zulage für Aufrechterhaltung der Zuwegung zu Bahngebäuden südöstlich des BÜ während der Bauzeit	pschl.			
	temporärer Bahnübergang für Geh-/Radwegverkehrs während der Bauzeit	pschl.			
	Beweissicherung denkmalgeschütze Bahnhofsgebäude	pschl.			
Zusammenstellung					
Zwischensumme Baukosten - netto					11.805.310 €
19 % MwSt.					2.243.009 €
Baukosten Brutto					14.048.319 €

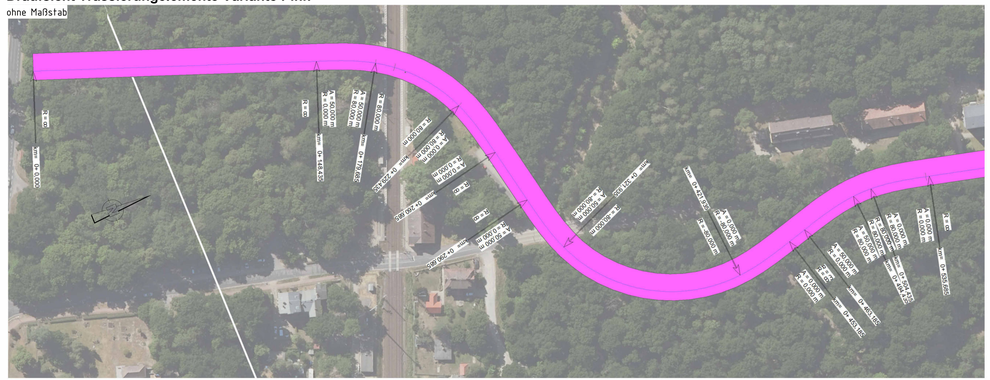
Draufsicht Trassierungsvarianten

M.: 1:500



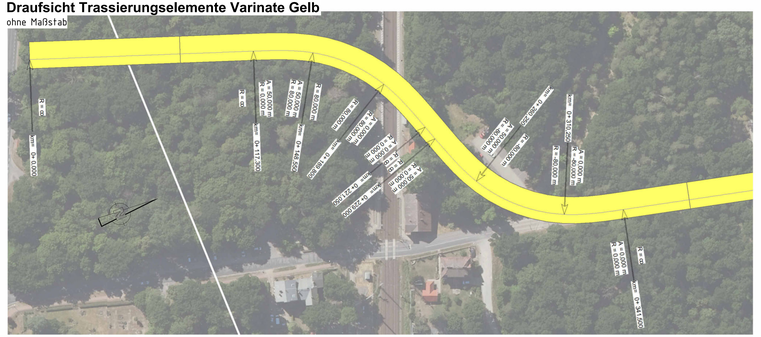
Draufsicht Trassierungelemente Variante Pink

ohne Maßstab



Draufsicht Trassierungselemente Varinate Gelb

ohne Maßstab

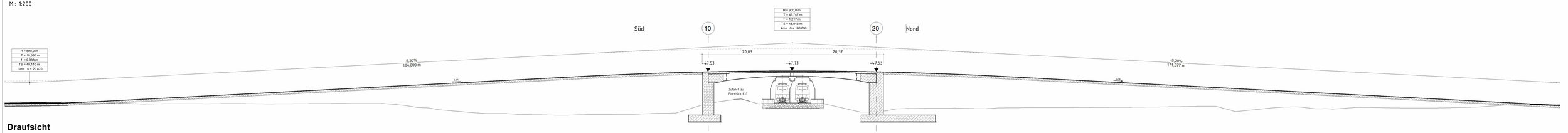


Vorplanung

Bearbeitung:		Projekt-Nr.:	25364
BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult mbH	Poststraße 11	20354 Hamburg	T (0)40 / 6707-0	F (0)40 / 6707-66	info@bockermann-fritze.de	www.bockermann-fritze.de		Datum	Zeichen
			Bearb.: 09.10.2024	Si
			Ges.: 09.10.2024	Si
			Gepr.:	
	Geändert		Ges.:	Datum	Gepr.:
d					
c					
b					
a	Höhenanpassung Bauwerk		Si	06.11.2024	
ECE Group Heegbarg 30 22391 Hamburg			Anlage: 15		
Straßenklasse und Nr.:	Landesstraße		Blatt-Nr.:	1/1	
Streckenbezeichnung:	L385				
Gemarkung:	Hangelsberg (122419)				
Bauwerk/Baumaßnahme: Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau SÜ über DB-Strecke 6153			Bearb.:	Datum	Zeichen
			Ges.:		
			Gepr.:		
			ASB-Nr.:		
Planbezeichnung: Trassierungsvariantendarstellung			Variante 2.2b & 2.2c Maßstab: 1:500		
Aufgestellt:		Geprüft:			
Gesehen:		Genehmigt:			

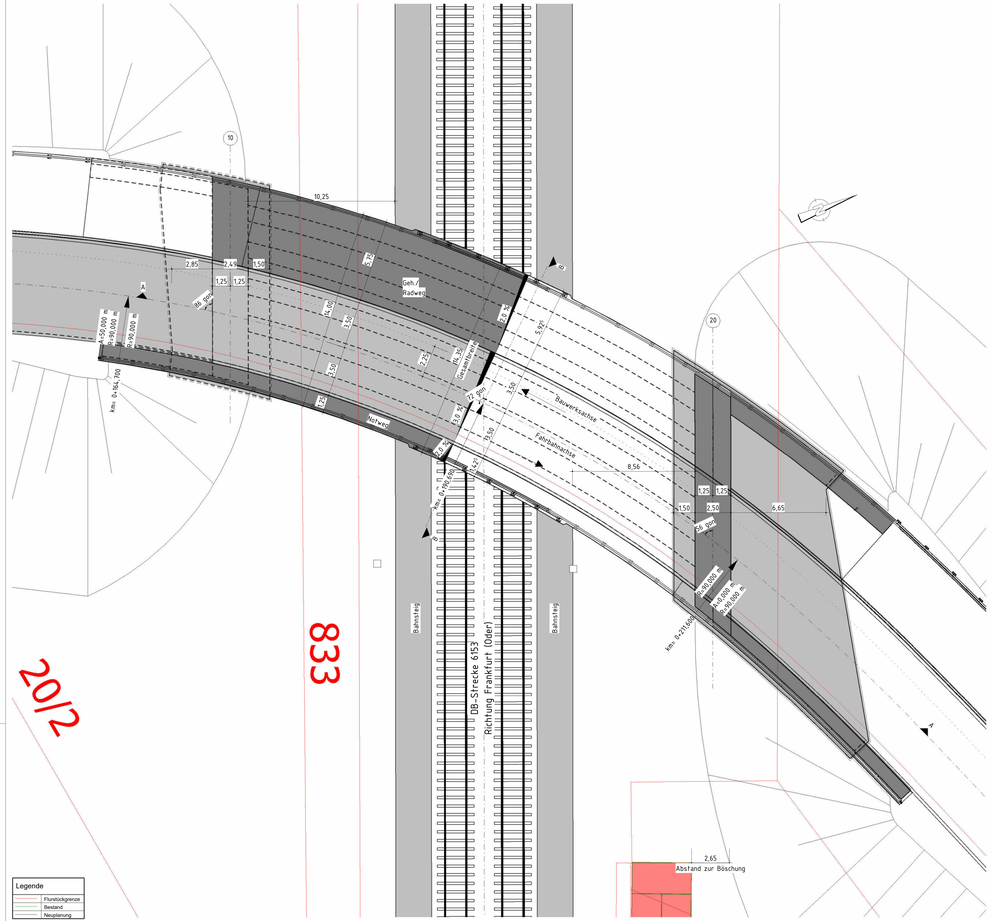
Gesamtabwicklung

M.: 1:200



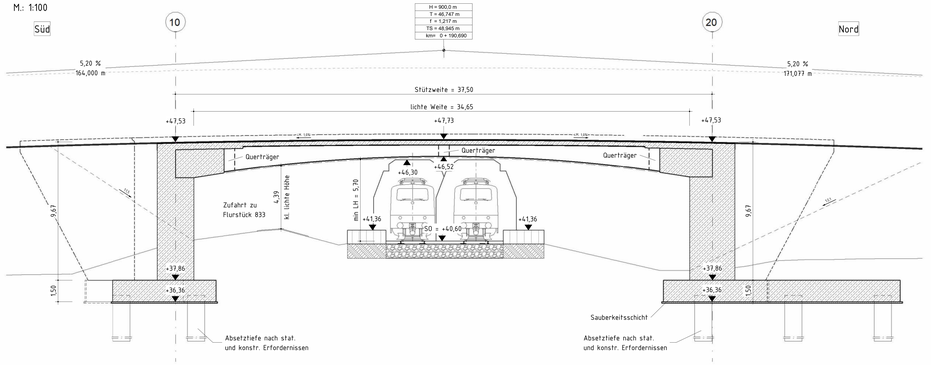
Draufsicht

M.: 1:100



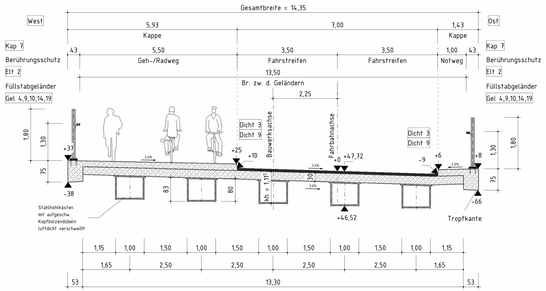
Längsschnitt A-A

M.: 1:100



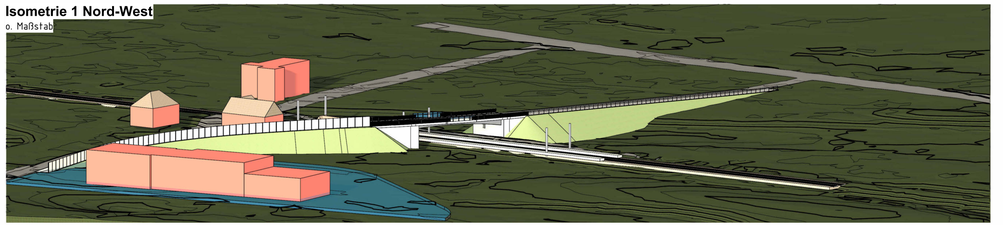
Regelquerschnitt B-B

M.: 1:50



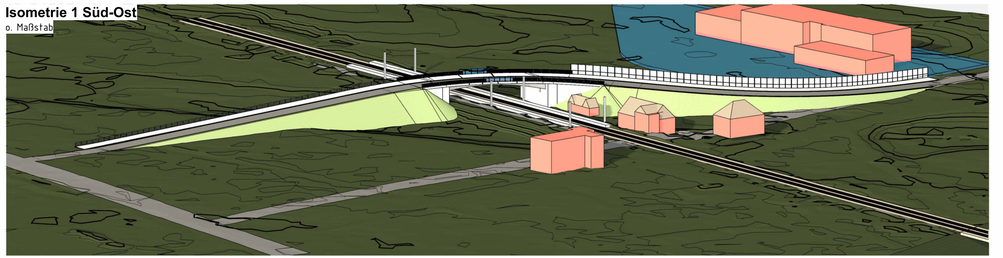
Isometrie 1 Nord-West

o. Maßstab



Isometrie 1 Süd-Ost

o. Maßstab



Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Betonfestigkeit ***)	Baustahl	Beton-stahl	Spann-stahl
Bauvorhaben:		Neubau SÜ (V2.2b)				
Kappen, Gesims	C 25/30 LP	XC4/XD3/XF4/WA	z ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Überbau Ortbeton	C 35/45	XC4/XD1/XF2/WA	z ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Überbau: Stahl			S355 J2W			
Wiederlager/Flügel	C 30/37	XC4/XD2/XF2/WA	z ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Fundamente	C 30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA	z ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Pfähle	C 30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA			B 500 B	
Sauberkeitsschicht	C 12/15	X0				
Vorspannung			längs-/ quer *):			
Kappen, Gesims		Mindestüberdeckung nach ZTV-ING 3-1 Tab. 3.1.1 max. wo-Wert 0,5 nach ZTV-ING 3.1				

*) nicht zutreffendes streichen
**) alle Betonfestigkeitsklassen sind anzugeben
***) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA ist anzugeben:
r = r-Wert für Normalbeton nach Tab. 2.3.1 DE
r ≤ 0,3 unter winterlichen Temperaturen

Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Bauwerksdaten		SÜ			
Bauart *)		Stahlbeton	Spannbeton	Stahl	Verbund
Einwirkung: Verkehrslast		DIN EN1991-2 - LM1			
Einzelstützweite	(m)	37,50			
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	37,50 m			
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	34,65 m			
kl. Höhe	(m)	ca. 5,80 m			
Kreuzungswinkel	(gon)	ca. 72 gon			
Breite zw. Geländern	(m)	13,50 m			
Brückenfläche	(m²)	506,25 m²			

Vorplanung

Bearbeitung:		Projekt-Nr.	25364
BOCKERMANN FRITZE Ingenieur Consult GmbH	Eisenstr. 11 / 59065 Hamm T 02381 9721-0 info@bockermann-fritze.de www.bockermann-fritze.de	Bearb.	Datum 09.10.2024 Zeichen SI
		Gez.	09.10.2024 SI
		Gepr.	

Geändert:		Gez.	Datum	Gepr.
d				
c				
b				
a	Höhenanpassung Bauwerk	SI	06.11.2024	

Auftraggeber: **ECE Group**
Hebebrandstraße 10
22297 Hamburg

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Anlage: 16
Blatt-Nr.: 1/3

Bauwerk/Baumaßnahme:
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau SÜ (Var. 2.2b) über DB-Strecke 6153

ASB-Nr.:

Planinhalt/Inhalt:
Draufsicht, Längs- und Querschnitt, Isometrien, Abwicklung

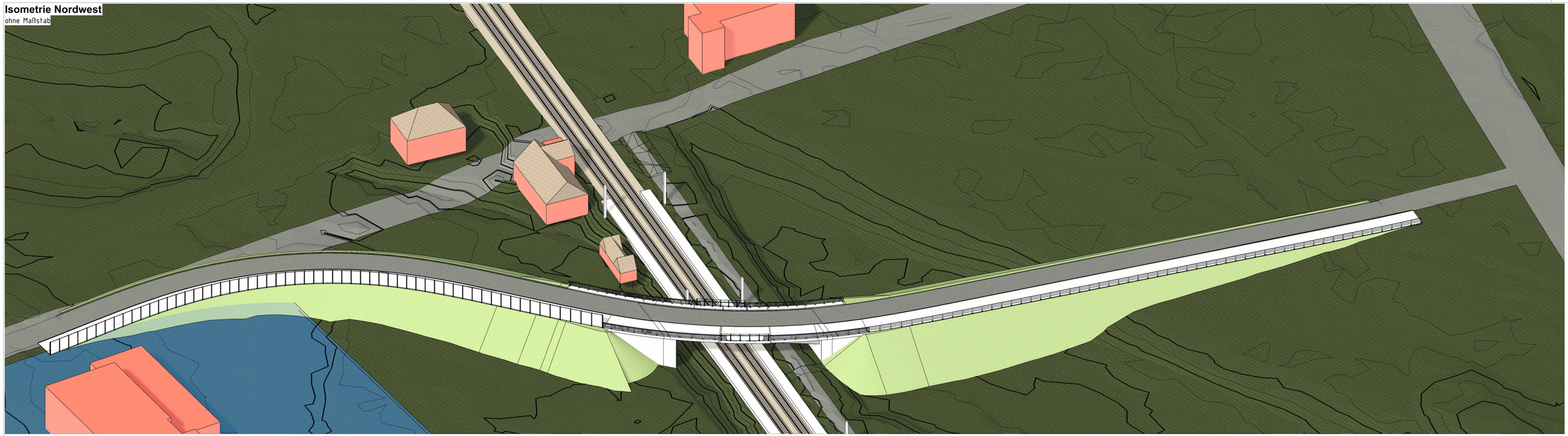
Variante 2.2b

Maßstab: 1:200/100/50

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

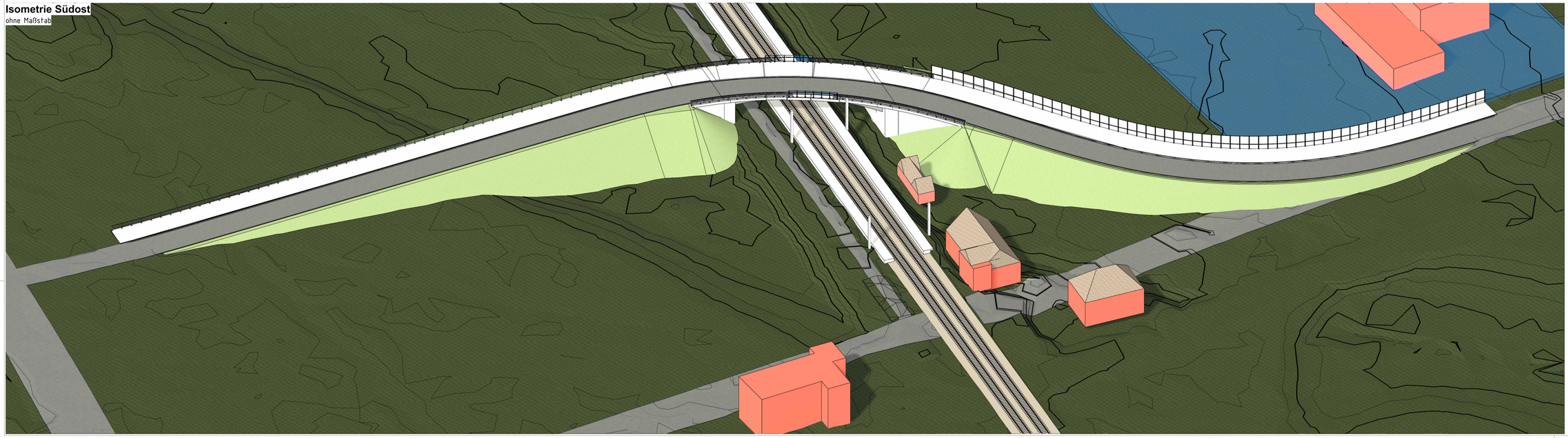
Isometrie Nordwest

ohne Maßstab



Isometrie Südost

ohne Maßstab



Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH

Dresdner Str. 11 | 20130 Erkrath
T 02104 9151-0
F 02104 9151-30
info@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

	Datum	Zeichen
Bearb.:	08.10.2024	Si
Gez.:	09.10.2024	Si
Gepr.:		

	Geändert	Ges.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a	Höhenanpassung Bauwerk	Si	06.11.2024	

ECE Group
Hegebarg 30
22391 Hamburg

Anlage: 16a

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Blatt-Nr.: 2/3

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Bauwerk/Baumaßnahme:
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau SÜ mit Erdwall (Var. 2.2b) über DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

ASB-Nr.:

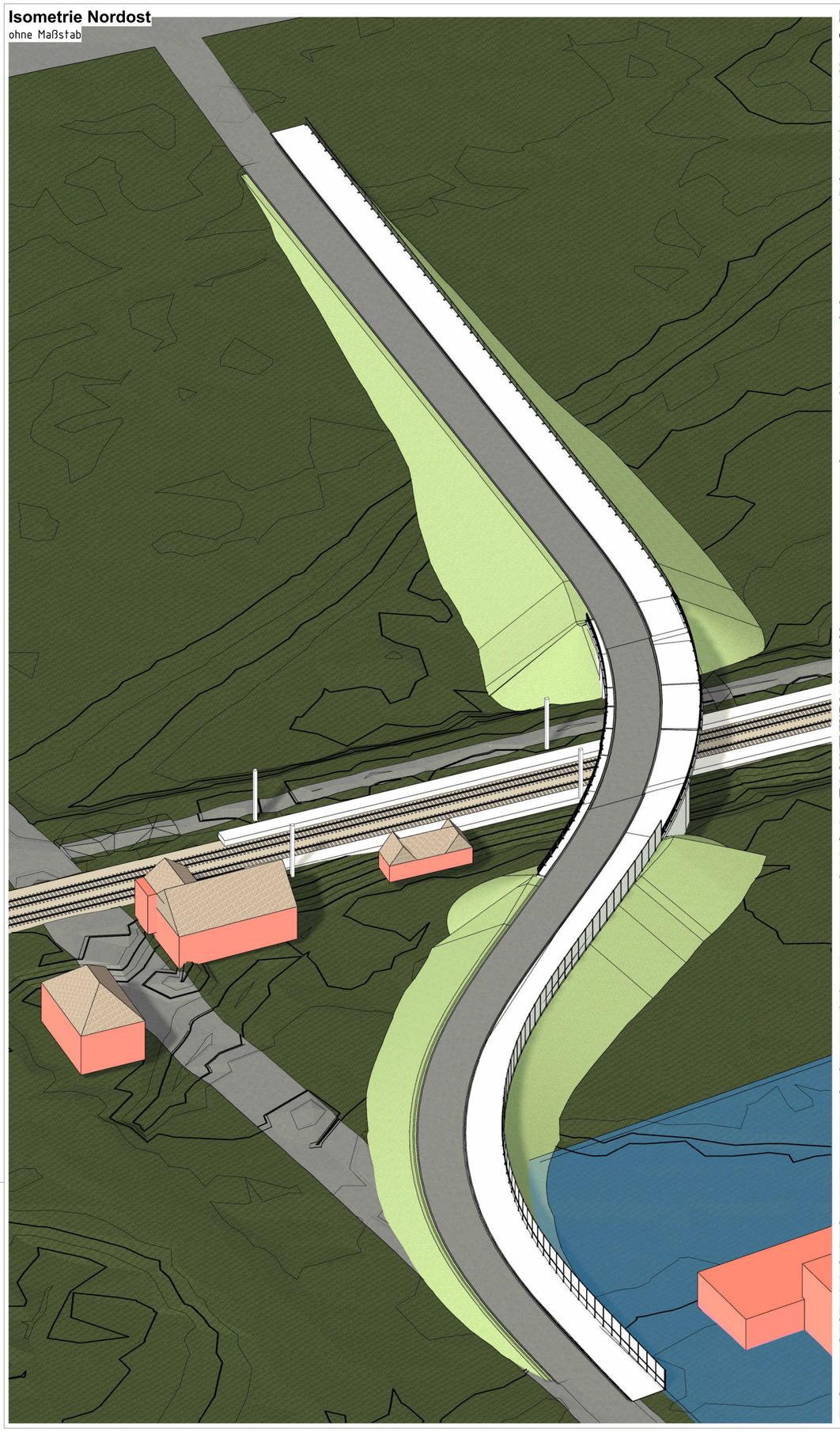
Planunterlage:
Isometrien 1

Variante 2.2b

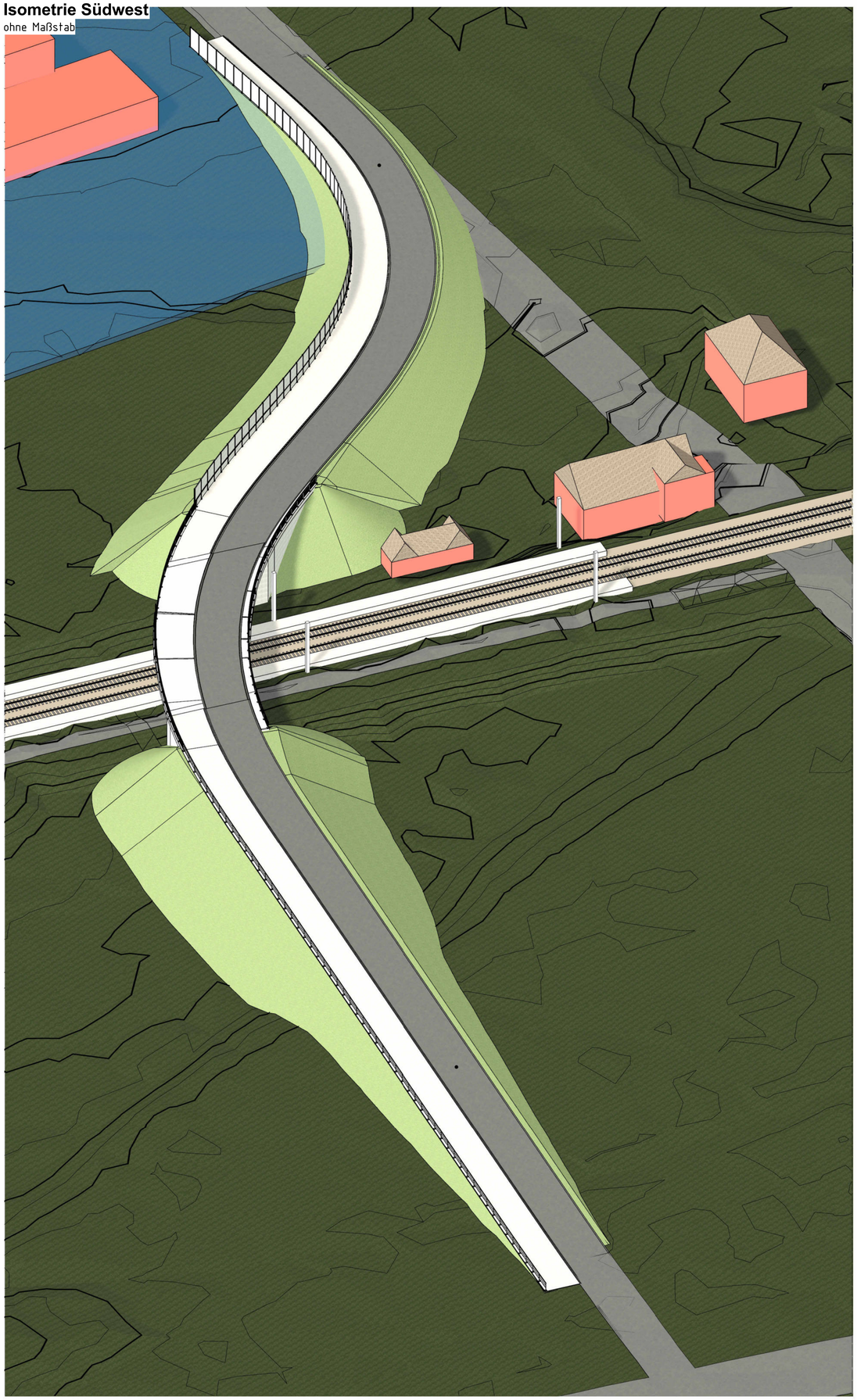
Maßstab: -

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Isometrie Nordost
ohne Maßstab



Isometrie Südwest
ohne Maßstab



Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Diesselstr. 11 / 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bf@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

	Projekt-Nr.:	25364
	Datum	Zeichen
Bearb.:	09.10.2024	Si
Gez.:	09.10.2024	Si
Gepr.:		

	Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a	Höhenanpassung Bauwerk	Si	06.11.2024	

ECE Group
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Anlage: 16b

Blatt-Nr.: 3/3

Bauwerk/Baumaßnahme:
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau SÜ mit Erdwall (Var. 2.2b) über DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

ASB-Nr.:

Plandarstellung:
Isometrien 2

Variante 2.2b

Maßstab: -

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Anlage 16c

ECE Group Services
GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

GreenWorkPark
Grünheide, OT Hangelsberg

Erläuterungsbericht
Neubau SÜ – Variante 2.2b

Projekt-Nr.: 25364

Stand: 09.10.2024

BOCKERMANN FRITZE
IngenieurConsult GmbH

Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

1 Einleitung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Auflösung des Bahnübergangs am Bahnhof in Hangelsberg wurden verschiedene Lösungsansätze betrachtet. Folgend wird die Variante 2.2b (Variante West) in ihrer Konstruktion näher beschrieben.

1.1 Parameter / Abhängigkeiten für das Brückenbauwerk

Randbedingungen Strecke oben (Straße der Befreiung)

Bei der Neuplanung der Trasse wurde eine Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h zugrunde gelegt. Der geplante Gradientenverlauf sieht den Hochpunkt auf dem neuen Brückenbauwerk ungefähr in Bauwerksmitte vor. Um die Querung barrierefrei auszubilden, wurde die Gradiente der Strecke mit einem mittleren Längsgefälle von 5,2 % geplant. Analog den Mindestvorgaben aus der RASt 06 beträgt der Halbmesser der Gradientenkuppenausrundung 900 m. Der neugeplante Streckenverlauf der „Straße der Befreiung“ verläuft im Bauwerksbereich in einem Kreisbogen R = 90 m und schließt im Bereich der Achse 10 bei km 0+164,7 und bei Achse 20 bei km 0+211,6 an eine Klothoide A = 50 m an.

Der Querschnitt hat eine Gesamtbreite von 14,35 m und unterteilt sich in den Bereich der Fahrbahn sowie der Nebenanlagen (Geh-/Radweg und Notweg), die im Bauwerksbereich, jeweils auf den Kappen angeordnet sind. Die Fahrbahnbreite von insgesamt 7,00 m setzt sich aus den Vorgaben der RASt 06 zusammen. Aufgrund der engen Radien in der Trassierung ist ein Schleppkurvennachweis erforderlich. Dies könnte zu einer späteren Anpassung der Fahrbahnbreiten führen. Der beidseitige Sicherheitsraum von jeweils 50 cm kann auf dem Notweg bzw. Geh-/Radweg angeordnet werden. Die westliche Nebenanlage unterteilt sich in einen getrennten Geh-/Radweg mit einer Breite von 5,0 m (gem. Machbarkeitsstudie Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH) sowie einem Sicherheitsraum von 50 cm zum Verkehrsraum. Auf der östlichen Kappe ist lediglich ein Notweg gemäß ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 9 eingeplant.

Randbedingungen Strecke unten (DB Strecke / Anliegerstraße)

Bei elektrifizierten Bahnstrecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h ist auf freien Strecken eine lichte Höhe von 5,70m über Schienenoberkante (SO) gem. RE-ING einzuhalten. Diese lichte Höhe ist das Mindestmaß, welches eingehalten werden muss und ist zwingend mit der DB-Netz AG abzustimmen.

Die lichte Weite ergibt sich aus dem erforderlichen seitlichen Lichtraum von 3,30m gem. Ril 804.1101 von der äußeren Gleisachse gemessen. Bei der Planung der lichten Weite wurde auf der nördlichen Seite der Abstand des späteren Böschungsfußes zum denkmalgeschützten Abort berücksichtigt. Südlich des Bauwerks ist die Zufahrt des Anliegers maßgebend für die Lage des Widerlagers.

Die kritische Stelle unterhalb des Bauwerks befindet sich oberhalb des 2. Gleises und weist eine lichte Höhe von ca. 5,80 m auf.

1.2. Beschreibung der Konstruktion

Bei dem geplanten Straßenüberführungsbauwerk (SÜ) handelt es sich um eine 1-feldrige Konstruktion, die als integraler Stahlverbundrahmen ausgeführt wird. Das SÜ-Bauwerk wird dabei rund 100 m westlich des ehemaligen Bahnübergangs geplant, da die erforderlichen Breiten für die geplante Konstruktion im Zuge der „Straße der Befreiung“, aufgrund der denkmalgeschützten Gebäude, nicht gegeben sind. Der Kreuzungswinkel mit der unterhalb verlaufenden DB-Strecke 6153 beträgt ca. 72 gon.

Das integrale Bauwerk dient zur Überführung von Fußgängern, Radfahrern sowie motorisiertem Verkehr.

Die Unterbauten der unten offenen Rahmenkonstruktion bilden die 1,50 m dicke Gründungssohle sowie die 2,50 m dicken Widerlagerwände mit Parallelflügeln zur Böschungssicherung. Die Stützweite beträgt 37,50 m (in Fahrbahnachse gemessen) bei einer vorhandenen lichten Weite zwischen den Widerlagervorderkanten von 34,65 m. Die Ausbildung des Überbaus erfolgt als Plattenbalkenquerschnitt. Dieser gliedert sich in 5 luftdicht verschweißte Stahlhohlkästen mit einer 30 cm dicken Ortbetonergänzung. Dem entsprechend beträgt die Konstruktionshöhe 1,10 m wodurch sich zusammen mit der Stützweite eine Schlankheit von ca. 1/34 ergibt. Die Breite zwischen den Geländern beträgt 13,50 m, wodurch sich zusammen mit der Gesamtlänge eine Brückenfläche von ca. 507 m² ergibt.

Das gesamte Bauwerk ist zu erden. Die Ausbildung der Erdung dient zur planmäßigen Abführung von Streuströmen und für den Fall des Reißens eines Fahrdrahtes.

Bauwerksdaten:

Überbau:	5-stegiger Stahlverbundplattenbalken mit Ortbetonergänzung
Unterbauten:	Gründungssohle, Widerlagerwände mit Parallelflügeln
Stützweite:	37,50 m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	37,50 m
Breite gesamt:	14,35 m
Konstruktionshöhe:	1,10 m
Kreuzungswinkel:	Ca. 72 gon
Lichte Weite:	34,65 m
Breite zw. den Geländern:	13,50 m

<u>Fahrbahn</u>

Der Überbau erhält einen Fahrbahnaufbau nach ZTV-ING, Teil 6, Abschnitt 1 aus einer 4,0 cm dicken Deckschicht, einer 3,5 cm dicken Gussasphalt-Schutzschicht über einer 1-lagig aufgebrachten Bitumenschweißbahn auf der vorbereiteten Betonunterlage.
Unter den Kappen wird die Dichtungsschicht analog RiZ-ING, Dicht 3 ausgeführt. An beiden Fahrbahnrändern wird ein 30 cm breiter Gussasphalt-Randstreifen angeordnet. Östlich wird dieser mit einem Neigungswechsel ausgebildet, um anfallendes Niederschlagswasser von den

Fugen der Bauwerkskappen fernzuhalten. Der Übergang zwischen Schrammbord und Fahrbahnbelag wird als 2,0 cm breite Fuge analog RiZ-ING Dicht 9 ausgebildet.

Erddämme

Die neugeplante Trasse wird inklusive der Nebenanlagen auf dem Bauwerk nach Norden und nach Süden bis auf das Geländeniveau im Bestand angeschlossen. Die Erddämme schließen jeweils mit einem Böschungsabschluss analog RiZ-ING Bösch 1 parallel an die geplanten Flügelwände vor und hinter dem Bauwerk an.

Die neue Gradiente der „Straße der Befreiung“ wird aufgrund der Vorgaben der RASt 06 im Norden nach Westen verschwenkt und führt über zwei Kurven über die Bahnstrecke. Im Bereich der Widerlager hat die Gradiente der Erddämme den höchsten Punkt und liegt an dieser Stelle ca. 7,60 m über dem Geländeniveau. Südlich der SÜ wird die Gradiente in Nord-Süd Richtung weitergeführt und schließt im weiteren Verlauf an den „Berliner Damm“ an.

Sofern das Bauwerk um das Gelände der geplanten Schule herumgeführt werden muss, ergibt sich die im Übersichtsplan dargestellte alternative pinke Trassenführung. Die Vorgaben aus der RASt 06 werden hier gerade noch eingehalten. Insgesamt ergeben sich dadurch ca. 170 m mehr Straßenbau. Die gelbe Trassenführung wurde aufgrund des steilen Kreuzungswinkels nicht weiter betrachtet.

Bauwerksdaten:

Gesamtlänge: Rampe Süd Rampe Nord	 ca. 150,0 m ca. 155,0 m
Breite zw. d. Geländern:	13,50 m
Fläche gesamt:	ca. 4117,5 m^2

Herstellung/Bauzeit

Die Baustellenzufahrt kann von der „Straße der Befreiung“ aus erfolgen. Es wird von einer reinen Bauzeit von ca. 12-18 Monaten ausgegangen.

Weitere planerische Aspekte:

Bei dieser Variante muss die Bahnhofstraße, die als Zufahrt zum Grundstück (Flurstück 20/2) dient, umverlegt werden. Die Zufahrt würde im Bereich westlich des Erdamms an die Aufschüttung angeschlossen werden. Alternativ könnten das Grundstück im weiteren Verlauf der Straße „Berliner Damm“ erschlossen werden.

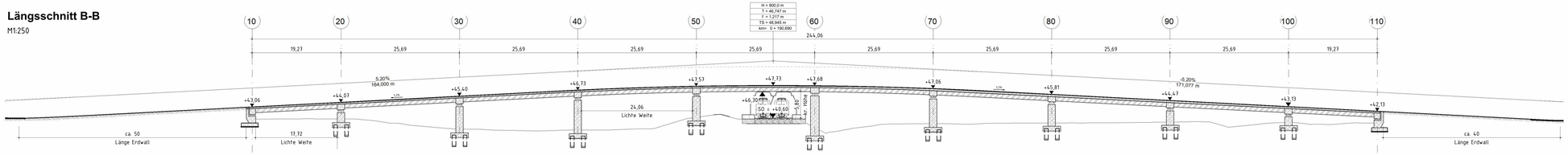
Die Zufahrt zum Grundstück (Flurstück 534) wird an die neue Trassierung der „Straße der Befreiung“ angeschlossen. Der Friedhof kann weiterhin über das verbleibende Teilstück der Bahnhofstraße südlich des Bahnhofs erreicht werden.

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke 2.2b		
			ME	EP	GP
Baukosten Ingenieurbauwerke (Brücke)					
Technische Bearbeitung					**10.000 €**
	Ausführungsplanung (TP LP 4 + 5) des AN	pschl.			10.000 €
	Bestandsunterlagen liefern	pschl.			
Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung					**215.000 €**
	Baustelle einrichten	pschl.			150.000 €
	Baustelle räumen	pschl.			20.000 €
	Baustraßen herstellen und wieder entfernen	pschl.			20.000 €
	Baustellensicherung etc.	pschl.			5.000 €
	Verkehrssicherung	pschl.			10.000 €
	Kampfmittelsondierung	pschl.			10.000 €
Baugruben, Wasserhaltung, Bauwerkshinterfüllung					**376.100 €**
	Baugelände freimachen	pschl.			10.000 €
	Oberboden abtragen und abfahren	m³	170	30 €	5.100 €
	Baugrube herstellen	m³	2.200	20 €	44.000 €
	Boden in Handschachtung lösen	m³	100	100 €	10.000 €
	Boden als BW-Hinterfüllung + Böschungskegel liefern u. einbauen	m³	10.000	30 €	300.000 €
	Oberboden liefern und andecken	m³	250	20 €	5.000 €
	Rasenssat	m²	1.000	2 €	2.000 €
Entwässerung, Wasserhaltung					**31.400 €**
	Geotextile Dränschicht	m²	700	12 €	8.400 €
	Entwässerungseinrichtungen Brücke	pschl.			15.000 €
	Wasserhaltung liefern und vorhalten	pschl.			8.000 €
Gründung, Baugrubensicherung					**141.000 €**
	Planum herstellen	pschl.			1.000 €
	Herstellung Baugrubenverbau	pschl.			20.000 €
	Geräteeinsatz	pschl.			20.000 €
	Bohrpfähle herstellen, Ø=1,20 m	pschl.			100.000 €
Beton, Stahlbeton, Mauerwerk					**1.140.200 €**
	Sauberkeitsschicht	m²	400	15 €	6.000 €
	Jahreszahlmatrize	Stk	1	200 €	200 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Fundamente	m³	560	250 €	140.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Widerlager	m³	750	300 €	225.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Flügelwände	m³	450	300 €	135.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Überbau	m³	180	400 €	72.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Kappe	m³	95	600 €	57.000 €
	Betonstahl B 500 B liefern und einbauen	t	330	1.500 €	495.000 €
	Bewehrungsanschlüsse, Muffen o. dgl.	pschl.			10.000 €
Gerüste, Baubehelfe, Lager					**45.000 €**
	Arbeits- und Schutzgerüst herstellen	pschl.			15.000 €
	Montagegerüst, Traggerüst	pschl.			30.000 €
Stahlbau, Brückenlager, Übergangskonstruktionen, Schutzplanken					**2.207.600 €**
	Stahlträger, Stahl mit Kopfbolzen	t	350	6.000 €	2.100.000 €
	Füllstabgeländer einbauen auf dem Bauwerk, h = 1,30 m	m	115	300 €	34.500 €
	Berührungsschutz (Elt2) einbauen auf dem Bauwerk, h = 1,80 m	m	25	1.100 €	27.500 €
	Montage Handlauf Berührungsschutz + Winkel	m	20	180 €	3.600 €
	Einbau Übergangskonstruktion, Int 1 Bl. 2 Typ II	m	28	1.500 €	42.000 €
Oberflächenschutz, Abdichtung, Fugen, Deckschicht					**223.750 €**
	Betonunterlage vorbereiten für Abdichtung	m²	550	5 €	2.750 €
	Betonunterlage grundieren und versiegeln	m²	550	20 €	11.000 €
	Abdichtung (Bitumenschweißbahn)	m²	550	20 €	11.000 €
	Asphaltdeck-, Asphaltschutzschicht auf dem Bauwerk	m²	290	100 €	29.000 €
	Oberflächenschutz Stahlkonstruktion herstellen	pschl.			150.000 €
	Abdichtung WL Arbeitsfugen	pschl.			20.000 €

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke 2.2b		
			ME	EP	GP
Sonstiges Brückenbauleistungen					**66.000 €**
	Böschungstreppe	m	40	150 €	6.000 €
	innere und äußere Erdung	pschl.			10.000 €
	sonstige Kleinleistungen	pschl.			50.000 €
Straßenbauleistungen					**2.823.800 €**
	Erddamm errichten und profilieren	m³	30.000	40 €	1.200.000 €
	Oberboden liefern und andecken auf Erddamm	m³	2.500	20 €	50.000 €
	Rasensaat auf Erddammböschung	m²	10.000	2 €	20.000 €
	Straßenoberbau vor /hinter dem Bauwerk auf Erddamm (Länge ca. 310 m)	m²	2.480	100 €	248.000 €
	Nebenanlagen vor /hinter dem Bauwerk auf Erddamm (Länge ca. 310 m)	m²	1.860	80 €	148.800 €
	Straßenentwässerung	pschl.			100.000 €
	Anschluss Wegeverbindung / Treppen zum Bahnsteig	pschl.			100.000 €
	Rampen / barrierefreier Anschluss an Bahnsteig	pschl.			250.000 €
	Lärmschutzwand einseitig einbauen auf Erddamm, h=3,50m	m	150	3.000 €	450.000 €
	Holmgeländer einbauen auf Erddamm, h=1,30 m	m	160	200 €	32.000 €
	Anschließender Wegebau	m²	1.800	80 €	144.000 €
	Verlegung Bahnhofstraße	m²	400	100 €	40.000 €
	Zuwegung Anlieger	m²	260	100 €	26.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Straße der Befreiung)	pschl.			10.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Zufahrt Anlieger)	pschl.			5.000 €
Zusammenstellung					
Zwischensumme Baukosten - netto					7.279.850 €
19 % MwSt.					1.383.172 €
Baukosten Brutto					8.663.022 €

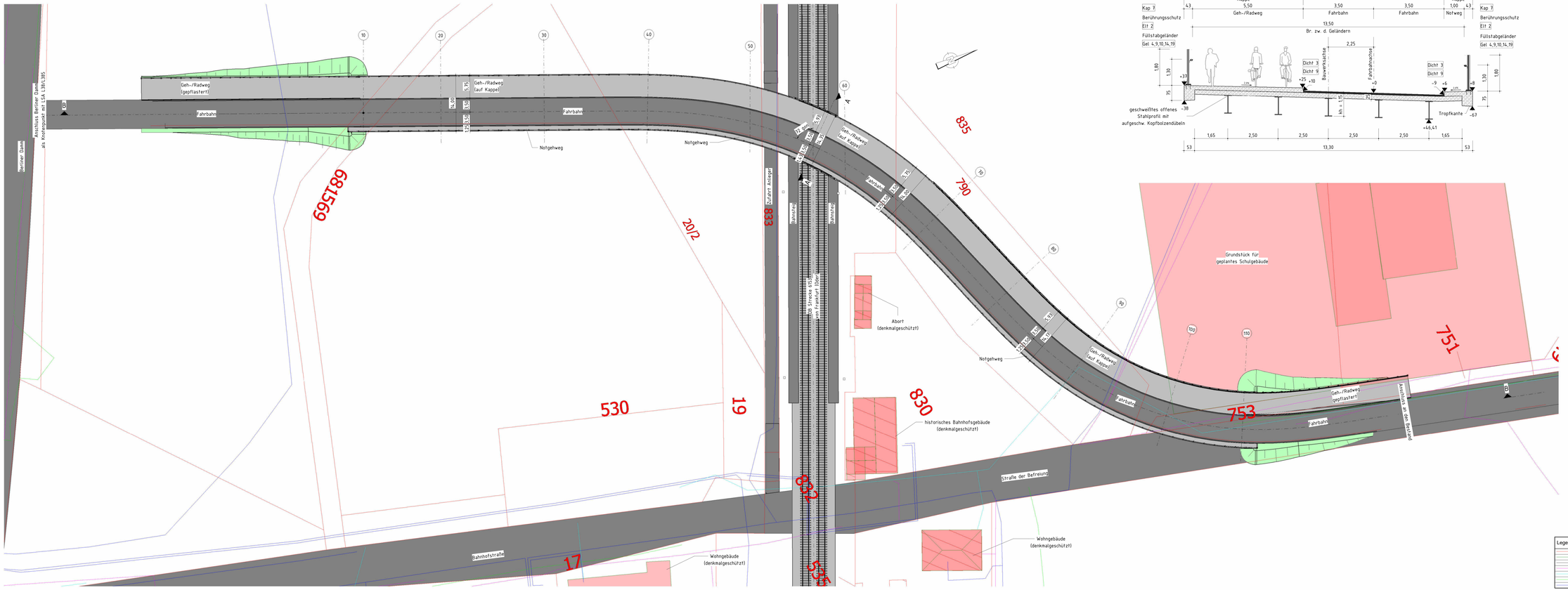
Längsschnitt B-B

M1:250



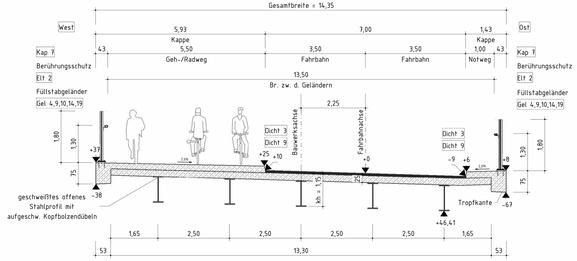
Draufsicht

M1:250



Querschnitt A-A

M 1:50



Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Baustoffangaben		Neubau SÜ				
Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Betonfestigkeit ***)	Baustahl	Betonstahl	Spannstahl
Kappen, Gesims	C 25/30 LP	XC4/XD3/XF4/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Überbau Ortbeton	C 35/45	XC4/XD1/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Überbau Stahl				S355 J2W		
Wiederlager/Flügel	C 30/37	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Bölzen	C 30/37	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Fundamente	C 30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Pfähle	C 30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Sauberkeitsschicht	C 12/15	X0				
Vorspannung			längs / quer *)			
Kappen, Gesims		Mindestluftporengehalt nach ZTV-ING 3-1, Tab. 3.1.1 max. w/z-Wert 0,5 nach ZTV-ING 3.1				

*) nicht zutreffendes streichen
**) alle Expositionsklassen sind anzugeben
***) Festigkeitsentwicklung des Betons: r ≤ 0,30 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,5 unter winterlichen Temperaturen

Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Bauwerksdaten	SÜ			
Bauart *)		Stahlbeton	Spannbeton	Stahl Verbund
Einwirkung Verkehrslast		DIN EN1991-2 - LM1		
Einzelstützweite	(m)	19,27 re/ 25,69 m		
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	244,06 m		
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	17,72 re/ 24,06 m		
kritische Höhe	(m)	ca. 5,80 m		
Kreuzungswinkel	(gon)	ca. 72 gon		
Breite zw. Geländern	(m)	13,50 m		
Brückenfläche	(m²)	ca. 3296 m²		

Vorplanung

Bearbeitung:
BÖCKERMANN FRITZE
IngenieurConsult mbH
Eisenstr. 11 | 20146 Hamburg
T 49(0)40 4711-0
F 49(0)40 4711-99
info@boeckermann-fritze.de
www.boeckermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

	Geändert:	Gez.:	Datum:	Gepr.:
d				
c				
b				
a	Höhenanpassung Bauwerk	SI	05.11.2024	

Datum Zeichen
Bearb.: 14.10.2024 SI
Gez.: 14.10.2024 SI
Gepr.:

ECE Group
Hamburg St
22081 Hamburg

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Anlage: 17
Blatt-Nr.: 1/3

Bauwerk/Baumaßnahme:
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau SÜ (Var. 2.2c) über DB-Strecke 6153

Datum Zeichen
Bearb.:
Gez.:
Gepr.:
ASB-Nr.:

Planbezeichnung:
Draufsicht, Längs- und Querschnitt

Variante 2.2c
Maßstab: 1:50/250

Aufgestellt: Geprüft:

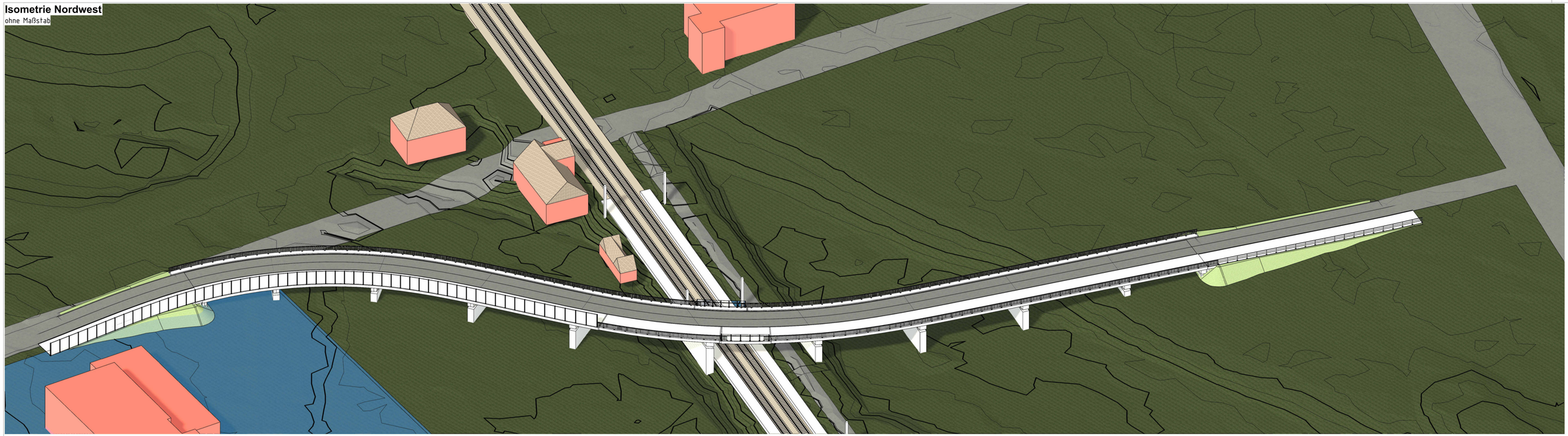
Gesehen: Genehmigt:

Legende

Flurstücksgrenze
Bestand
Neuplanung
FMK
Wasser
Gas
ELT

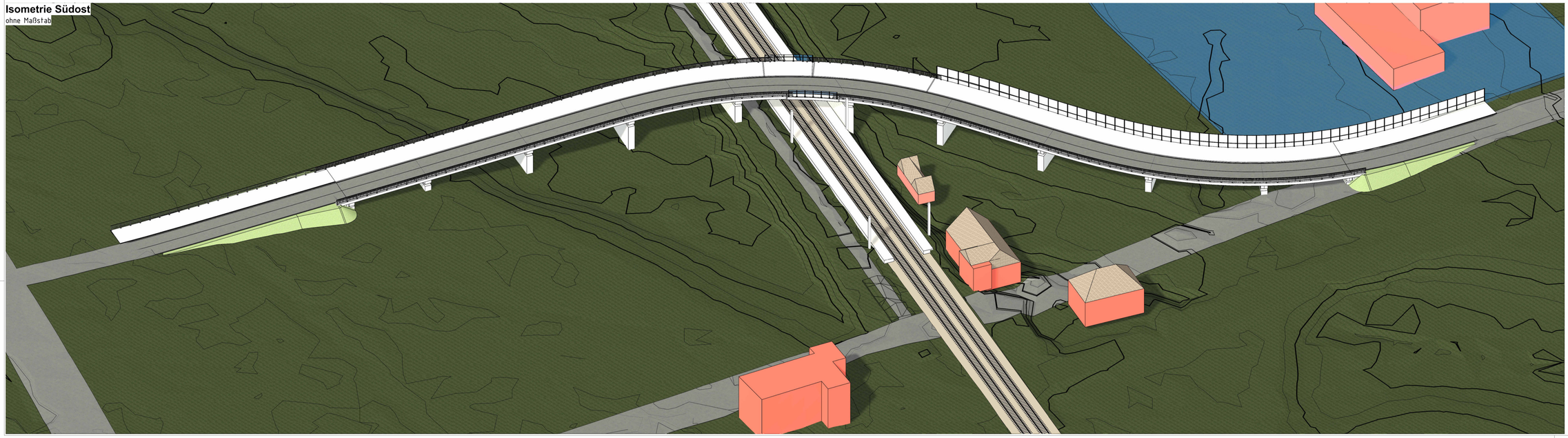
Isometrie Nordwest

ohne Maßstab



Isometrie Südost

ohne Maßstab



Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH

Dresdner Str. 15 | 20199 Erfurt
T 03224 9723-0
F 03224 9723-20
info@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

	Datum	Zeichen
Bearb.:	11.10.2024	Si
Ges.:	11.10.2024	Si
Gepr.:		

	Geändert	Ges.	Datum	Gepr.
d				
c				
b				
a	Höhenanpassung Bauwerk	Si	05.11.2024	

ECE Group
Hoegberg 30
22391 Hamburg

Anlage: 17a

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Blatt-Nr.: 2/3

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Bauwerk/Baumaßnahme:

Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau SÜ aufgeständert (Var. 2.2c) über DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Ges.:		
Gepr.:		

ASB-Nr.:

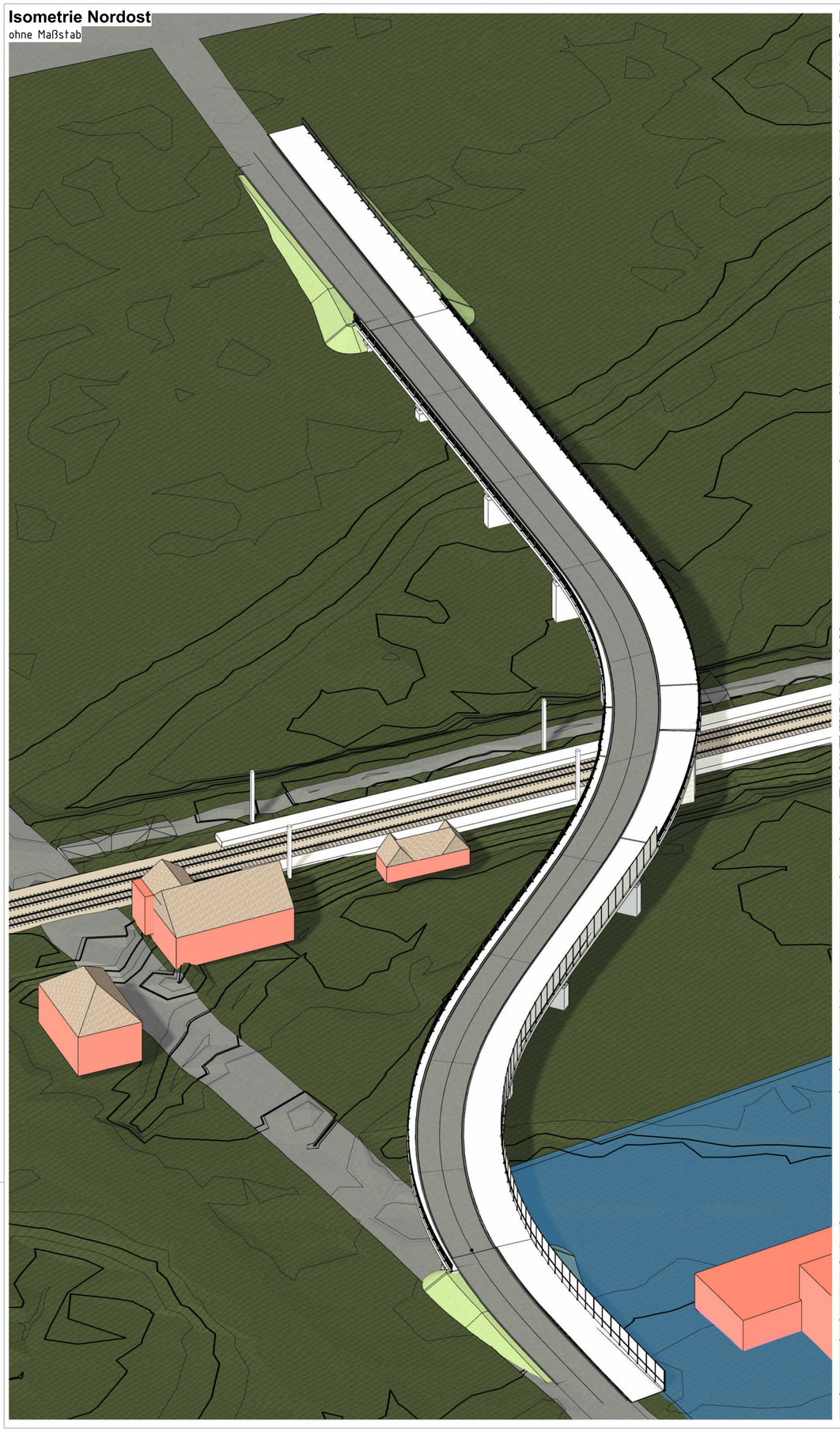
Planunterlage:
Isometrien 1

Variante 2.2c

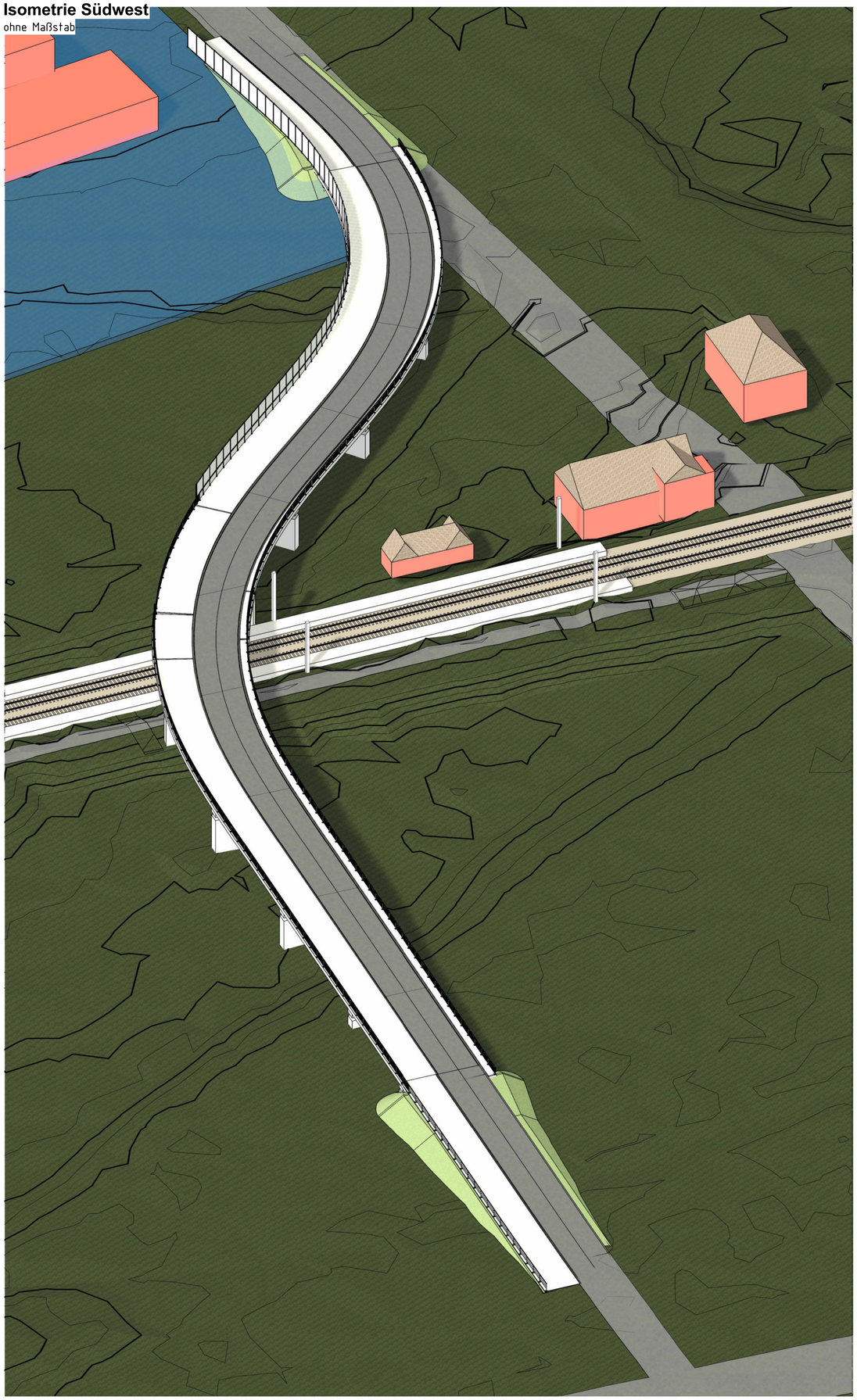
Maßstab: -

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Isometrie Nordost
ohne Maßstab



Isometrie Südwest
ohne Maßstab



Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bf@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

	Datum	Zeichen
Bearb.:	09.10.2024	Si
Gez.:	09.10.2024	Si
Gepr.:		

	Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a	Höhenanpassung Bauwerk	Si	05.11.2024	

ECE Group
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Anlage: 17b

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Blatt-Nr.: 3/3

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Bauwerk/Baumaßnahme:
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau SÜ aufgeständert (Var. 2.2c) über DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

ASB-Nr.:

Plandarstellung:
Isometrien 2

Variante 2.2c

Maßstab: -

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Anlage 17c

ECE Group Services
GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

GreenWorkPark
Grünheide, OT Hangelsberg

Erläuterungsbericht
Neubau SÜ – Variante 2.2c

Projekt-Nr.: 25364

Stand: 14.10.2024

BOCKERMANN FRITZE
IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

1 Einleitung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Auflösung des Bahnübergangs am Bahnhof in Hangelsberg wurden verschiedene Lösungsansätze betrachtet. Folgend wird die Variante 2.2c (Variante West) in ihrer Konstruktion näher beschrieben.

1.1 Parameter / Abhängigkeiten für das Brückenbauwerk

Randbedingungen Strecke oben (Straße der Befreiung)

Bei der Neuplanung der Trasse wurde eine Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h zugrunde gelegt. Der geplante Gradientenverlauf sieht den Hochpunkt auf dem neuen Brückenbauwerk ungefähr in Bauwerksmitte vor. Um die Querung barrierefrei auszubilden, wurde die Gradiente der Strecke mit einem mittleren Längsgefälle von 5,2 % geplant. Analog den Mindestvorgaben aus der RASt 06 beträgt der Halbmesser der Gradientenkuppenausrundung 900 m. Der neugeplante Streckenverlauf der „Straße der Befreiung“ verläuft im Bauwerksbereich in einem Kreisbogen R = 90 m und schließt im Bereich der Achse 50 bei km 0+164,7 und bei Achse 60 bei km 0+211,6 an eine Klothoide A = 50 m an.

Der Querschnitt hat eine Gesamtbreite von 14,35 m und unterteilt sich in den Bereich der Fahrbahn sowie der Nebenanlagen (Geh-/Radweg und Notweg), die im Bauwerksbereich, jeweils auf den Kappen angeordnet sind. Die Fahrbahnbreite von insgesamt 7,00 m setzt sich aus den Vorgaben der RASt 06 zusammen. Aufgrund der engen Radien in der Trassierung ist ein Schleppkurvennachweis erforderlich. Dies könnte zu einer späteren Anpassung der Fahrbahnbreiten führen. Der beidseitige Sicherheitsraum von jeweils 50 cm kann auf dem Notweg bzw. Geh-/Radweg angeordnet werden. Die westliche Nebenanlage unterteilt sich in einen getrennten Geh-/Radweg mit einer Breite von 5,0 m (gem. Machbarkeitsstudie Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH) sowie einem Sicherheitsraum von 50 cm zum Verkehrsraum. Auf der östlichen Kappe ist lediglich ein Notweg gemäß ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 9 eingeplant.

Randbedingungen Strecke unten (DB Strecke / Anliegerstraße)

Bei elektrifizierten Bahnstrecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h ist auf freien Strecken eine lichte Höhe von 5,70 m über Schienenoberkante (SO) gem. RE-ING einzuhalten. Diese lichte Höhe ist das Mindestmaß, welches eingehalten werden muss und ist zwingend mit der DB-Netz AG abzustimmen.

Die lichte Weite ergibt sich aus dem erforderlichen seitlichen Lichtraum von 3,30m gem. Ril 804.1101 von der äußeren Gleisachse gemessen. Auf der nördlichen Seite muss der bauzeitlich erforderliche Abstand für die Herstellung der Stützen und der zugehörigen Gründung berücksichtigt werden. Südlich des Bauwerks ist die Zufahrt des Anliegers maßgebend für die Lage der Stütze.

Die kritische Stelle unterhalb des Bauwerks befindet sich oberhalb des 2. Gleises und weist eine kritische Höhe von ca. 5,80 m auf.

1.2. Beschreibung der Konstruktion

Bei dem geplanten Straßenüberführungsbauwerk (SÜ) handelt es sich um eine 10-feldrige Konstruktion, die in Stahlverbundbauweise ausgeführt wird. Das SÜ-Bauwerk wird dabei rund 100 m westlich des ehemaligen Bahnübergangs geplant, da die erforderlichen Breiten für die geplante Konstruktion im Zuge der „Straße der Befreiung“, aufgrund der denkmalgeschützten Gebäude, nicht gegeben sind. Der Kreuzungswinkel mit der unterhalb verlaufenden DB-Strecke 6153 beträgt ca. 72 gon.

Das klassisch gelagerte Bauwerk dient zur Überführung von Fußgängern, Radfahrern sowie motorisiertem Verkehr.

Die Unterbauten der mehrfeldrigen Konstruktion bilden jeweils in den Achsen 10 und 110 Widerlagerwände mit einer Dicke von 1,50 m mit Parallelflügeln zur Böschungssicherung, auf 80cm hohen Gründungssohlen. In den Zwischenfeldern wird der Überbau klassisch mit Elastomerlagern auf 1,6 m breiten Stützen aufgelagert. Die Gründung der Stahlbetonstützen erfolgt auf 1,0 m hohen Fundamenten. Die Gesamtstützweite des Bauwerks beträgt 244,06 m (in Fahrbahnachse gemessen) bei einer vorhandenen lichten Weite von 24,06 m zwischen den Stützenvorderkanten in dem Feld, welches die DB-Strecke überführt. Die Ausbildung des Überbaus erfolgt als Plattenbalkenquerschnitt. Dieser gliedert sich in fünf geschweißte offene Stahlprofile mir einer 25 cm dicken Ortbetonergänzung. Die Konstruktionshöhe beträgt 1,15 m wodurch sich zusammen mit der Stützweite von 25,69 m eine Schlankheit von ca. 1/22 ergibt. Die Breite zwischen den Geländern beträgt 13,50 m, wodurch sich zusammen mit der Gesamtlänge eine Brückenfläche von ca. 3295 m² ergibt.

Das gesamte Bauwerk ist zu erden. Die Ausbildung der Erdung dient zur planmäßigen Abführung von Streuströmen und für den Fall des Reißens eines Fahrdrahtes.

Bauwerksdaten:

Überbau:	5-stegiger Stahlverbundplattenbalken mit Ortbetonergänzung
Unterbauten:	Gründungssohle, Widerlagerwände mit Parallelflügeln, Stahlbetonstützen auf Einzelfundamenten
Einzelstützweiten:	19,27 m/ 25,69 m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	244,06 m
Breite gesamt:	14,35 m
Konstruktionshöhe:	1,15 m
Kreuzungswinkel:	Ca. 72 gon
Lichte Weite:	18,14 m/ 26,81 m
Breite zw. den Geländern:	13,50 m

<u>Fahrbahn</u>

Der Überbau erhält einen Fahrbahnaufbau nach ZTV-ING, Teil 6, Abschnitt 1 aus einer 4,0 cm dicken Deckschicht, einer 3,5 cm dicken Gussasphalt-Schutzschicht über einer 1-lagig aufgebrachten Bitumenschweißbahn auf der vorbereiteten Betonunterlage.

Unter den Kappen wird die Dichtungsschicht analog RiZ-ING, Dicht 3 ausgeführt. An beiden Fahrbahnrändern wird ein 30 cm breiter Gussasphalt-Randstreifen angeordnet. Östlich wird dieser mit einem Neigungswechsel ausgebildet, um anfallendes Niederschlagswasser von den Fugen der Bauwerkskappen fernzuhalten. Der Übergang zwischen Schrammbord und Fahrbahnbelag wird als 2,0 cm breite Fuge analog RiZ-ING Dicht 9 ausgebildet.

Die neugeplante Trasse wird inklusive der Nebenanlagen auf dem Bauwerk nach Norden und nach Süden bis auf das Geländeniveau im Bestand angeschlossen. Das Bauwerk schließt in Achse 10 und Achse 110 an einem Erddamm mit einem Böschungsabschluss analog RiZ-ING Bösch 1 parallel an.

Die neue Gradiente der „Straße der Befreiung“ wird aufgrund der Vorgaben der RASt 06 im Norden nach Westen verschwenkt und führt über zwei Kurven über die Bahnstrecke. Im Bereich der Stützen in den Achsen 50 und 60 hat die Gradiente der Konstruktion den höchsten Punkt und liegt an dieser Stelle ca. 7,60 m über dem Geländeniveau. Südlich der SÜ wird die Gradiente in Nord-Süd Richtung weitergeführt und schließt im weiteren Verlauf an den „Berliner Damm“ an.

Sofern das Bauwerk um das Gelände der geplanten Schule herumgeführt werden muss, ergibt sich die im Übersichtsplan dargestellte alternative pinke Trassenführung. Die Vorgaben aus der RASt 06 werden hier gerade noch eingehalten. Insgesamt ergeben sich dadurch ca. 170 m mehr Straßenbau. Die gelbe Trassenführung wurde aufgrund des steilen Kreuzungswinkels nicht weiter betrachtet.

Herstellung/Bauzeit

Die Baustellenzufahrt kann von der „Straße der Befreiung“ aus erfolgen. Es wird von einer reinen Bauzeit von ca. 24-30 Monaten ausgegangen.

Weitere planerische Aspekte:

Bei dieser Variante muss die Bahnhofstraße, die als Zufahrt zum Grundstück (Flurstück 20/2) dient, umverlegt werden. Die Zufahrt könnte westlich des Bauwerks unterhalb des dritten Brückenfeldes hergeführt werden. Alternativ könnte das Grundstück im weiteren Verlauf der Straße „Berliner Damm“ erschlossen werden.

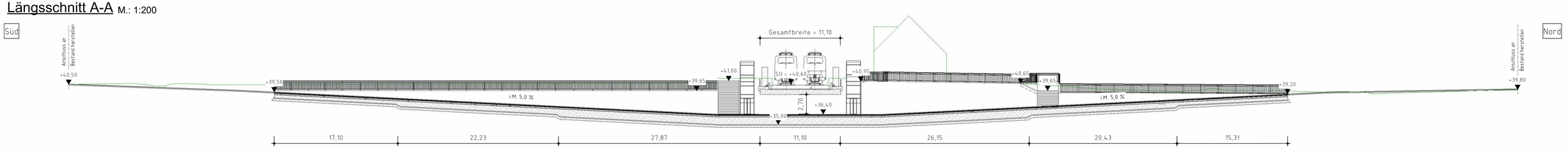
Die Zufahrt zum Grundstück (Flurstück 534) wird an die neue Trassierung der „Straße der Befreiung“ angeschlossen. Der Friedhof kann weiterhin über das verbleibende Teilstück der Bahnhofstraße südlich des Bahnhofs erreicht werden.

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke 2.2c		
			ME	EP	GP
Baukosten Ingenieurbauwerke (Brücke)					
Technische Bearbeitung					**10.000 €**
	Ausführungsplanung (TP LP 4 + 5) des AN	pschl.			10.000 €
	Bestandsunterlagen liefern	pschl.			
Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung					**215.000 €**
	Baustelle einrichten	pschl.			150.000 €
	Baustelle räumen	pschl.			20.000 €
	Baustraßen herstellen und wieder entfernen	pschl.			20.000 €
	Baustellensicherung etc.	pschl.			5.000 €
	Verkehrssicherung	pschl.			10.000 €
	Kampfmittelsondierung	pschl.			10.000 €
Baugruben, Wasserhaltung, Bauwerkshinterfüllung					**162.500 €**
	Baugelände freimachen	pschl.			10.000 €
	Oberboden abtragen und abfahren	m³	500	30 €	15.000 €
	Baugrube herstellen	m³	2.250	20 €	45.000 €
	Boden in Handschachtung lösen	m³	100	100 €	10.000 €
	Boden als BW-Hinterfüllung + Böschungskegel liefern u. einbauen	m³	2.350	30 €	70.500 €
	Oberboden liefern und andecken	m³	400	20 €	8.000 €
	Rasenssat	m²	2.000	2 €	4.000 €
Entwässerung, Wasserhaltung					**84.800 €**
	Geotextile Dränschicht	m²	150	12 €	1.800 €
	Entwässerungseinrichtungen Brücke	pschl.			75.000 €
	Wasserhaltung liefern und vorhalten	pschl.			8.000 €
Gründung, Baugrubensicherung					**441.000 €**
	Planum herstellen	pschl.			1.000 €
	Herstellung Baugrubenverbau	pschl.			20.000 €
	Geräteeinsatz	pschl.			20.000 €
	Bohrpfähle herstellen, Ø= 0,8 m	pschl.			400.000 €
Beton, Stahlbeton, Mauerwerk					**2.626.450 €**
	Sauberkeitsschicht	m²	650	15 €	9.750 €
	Jahreszahlmatrize	Stk	1	200 €	200 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Fundamente	m³	550	250 €	137.500 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Widerlager	m³	100	300 €	30.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Flügelwände	m³	55	300 €	16.500 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Stützen	m³	1.000	550 €	550.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Querträger	m³	325	500 €	162.500 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Überbau	m³	825	600 €	495.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Kappe	m³	500	800 €	400.000 €
	Betonstahl B 500 B liefern und einbauen	t	550	1.500 €	825.000 €
Gerüste, Baubehelfe, Lager					**130.000 €**
	Arbeits- und Schutzgerüst herstellen	pschl.			30.000 €
	Montagegerüst, Traggerüst	pschl.			100.000 €
Stahlbau, Brückenlager, Übergangskonstruktionen, Schutzplanken					**6.251.600 €**
	Stahlträger, Stahl mit Kopfbolzen	t	1.200	5.000 €	6.000.000 €
	Füllstabgeländer einbauen auf dem Bauwerk, h = 1,30 m	m	425	300 €	127.500 €
	Berührungsschutz (Elt2) einbauen auf dem Bauwerk, h = 1,80 m	m	25	1.100 €	27.500 €
	Montage Handlauf Berührungsschutz + Winkel	m	20	180 €	3.600 €
	Einbau Übergangskonstruktion	m	30	2.000 €	60.000 €
	Elastomerlager einbauen	Stk.	22	1.500 €	33.000 €
Oberflächenschutz, Abdichtung, Fugen, Deckschicht					**807.500 €**
	Betonunterlage vorbereiten für Abdichtung	m²	3.500	5 €	17.500 €
	Betonunterlage grundieren und versiegeln	m²	3.500	20 €	70.000 €
	Abdichtung (Bitumenschweißbahn)	m²	3.500	20 €	70.000 €
	Asphaltdeck-, Asphaltschutzschicht auf dem Bauwerk	m²	1.800	100 €	180.000 €
	Oberflächenschutz Stahlkonstruktion herstellen	pschl.			450.000 €
	Abdichtung WL Arbeitsfugen	pschl.			20.000 €

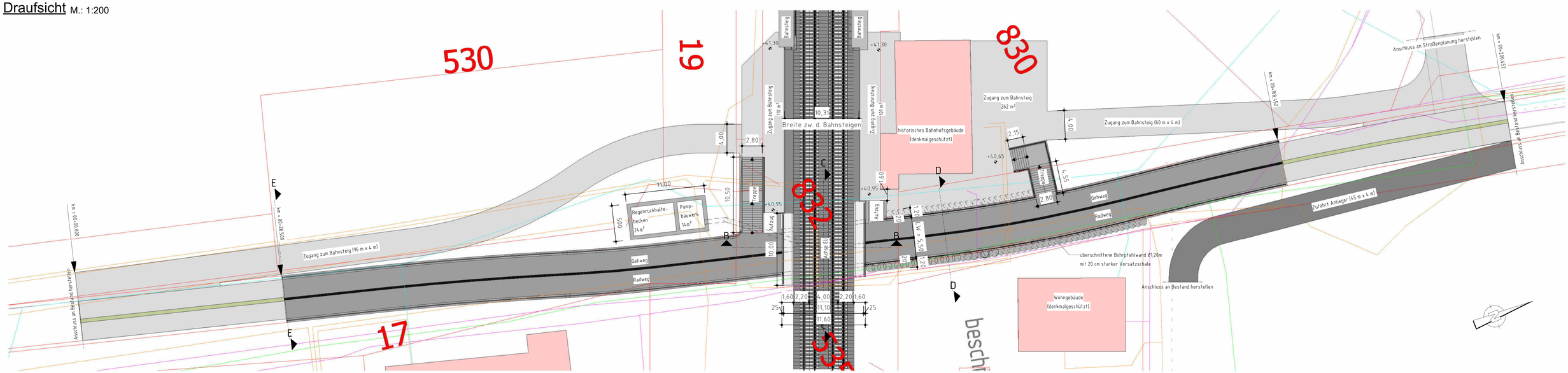
Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke 2.2c		
			ME	EP	GP
Sonstiges Brückenbauleistungen					**61.800 €**
	Böschungstreppe	m	12	150 €	1.800 €
	innere und äußere Erdung	pschl.			10.000 €
	sonstige Kleinleistungen	pschl.			50.000 €
Straßenbauleistungen					**1.375.500 €**
	Erddamm errichten und profilieren	m³	2.250	40 €	90.000 €
	Oberboden liefern und andecken auf Erddamm	m³	250	20 €	5.000 €
	Rasensaat auf Erddammböschung	m²	1.000	2 €	2.000 €
	Straßenoberbau vor /hinter dem Bauwerk auf Erddamm (Länge ca. 100 m)	m²	825	100 €	82.500 €
	Nebenanlagen vor /hinter dem Bauwerk auf Erddamm (Länge ca. 100 m)	m²	750	80 €	60.000 €
	Straßenentwässerung	pschl.			100.000 €
	Anschluss Wegeverbindung / Treppen zum Bahnsteig	pschl.			100.000 €
	Rampen / barrierefreier Anschluss an Bahnsteig	pschl.			250.000 €
	Lärmschutzwand einseitig einbauen auf Erddamm, h=3,50m	m	150	3.000 €	450.000 €
	Holmgeländer einbauen auf Erddamm, h=1,30 m	m	55	200 €	11.000 €
	Anschließender Wegebau	m²	1.800	80 €	144.000 €
	Verlegung Bahnhofstraße	m²	400	100 €	40.000 €
	Zuwegung Anlieger	m²	260	100 €	26.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Straße der Befreiung)	pschl.			10.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Zufahrt Anlieger)	pschl.			5.000 €
Zusammenstellung					
Zwischensumme Baukosten - netto					12.166.150 €
19 % MwSt.					2.311.569 €
Baukosten Brutto					14.477.719 €

Variante 5a

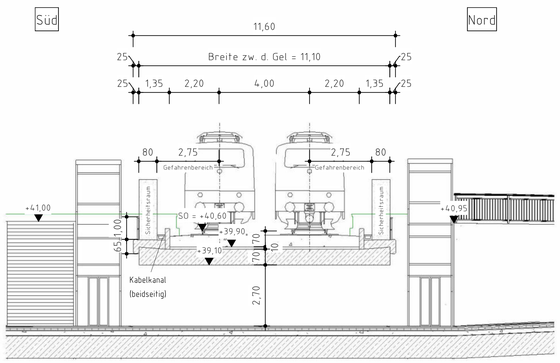
Längsschnitt A-A M.: 1:200



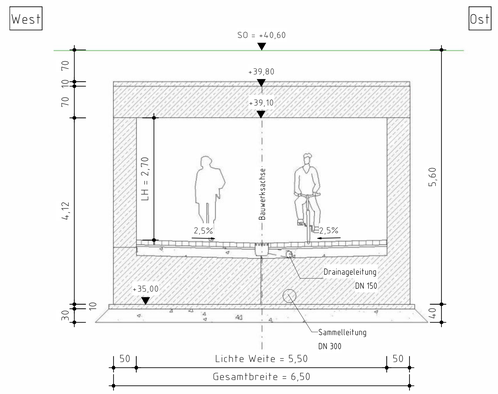
Draufsicht M.: 1:200



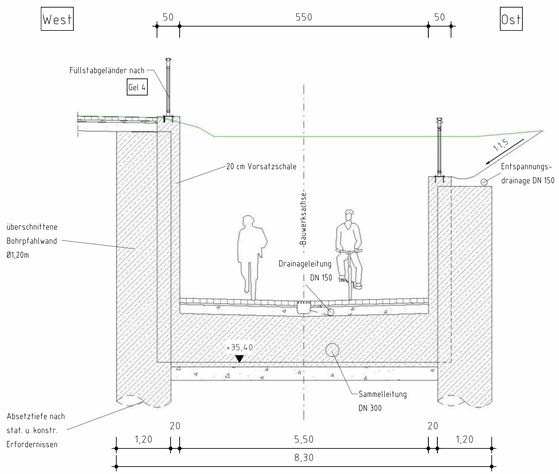
Schnitt B-B M.: 1:100



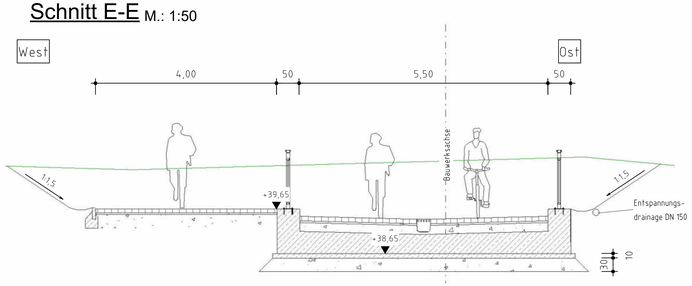
Schnitt C-C M.: 1:50



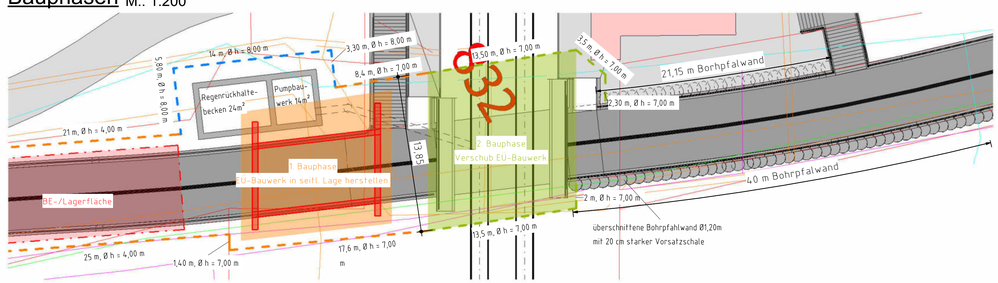
Schnitt D-D M.: 1:50



Schnitt E-E M.: 1:50



Bauphasen M.: 1:200



Legende			
	Flurstückgrenze		Strom
	Bestand		Gas
	Neuplanung		Telekom
			Wasser

Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Bauwerksdaten		Trog			
Bauart: *)		Stahlbeton	Spannbeton	Stahl	Verbund
Einwirkung Verkehrslast		DIN EN1991-2 - LM 1			
Lichte Weite zw. den Trogwänden	(m)	5,50 m			
Gesamtlänge /-breite	(m)	140,45 / 6,50 m			
kl. Lichte Höhe unter EÜ	(m)	2,70 m			
Dicke der Trogsohle im Mittel	(m)	70 cm			
Troglänge	(m)	140,45 m			
Trogfläche	(m²)	845 m²			

Bauwerksdaten		EÜ			
Bauart: *)		Stahlbeton	Spannbeton	Stahl	Verbund
Einwirkung Verkehrslast		DIN EN1991-2 - LM 71			
Einzelstützweite	(m)	6,00			
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	6,00 m			
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	5,50 m			
kl. Lichte Höhe	(m)	2,70 m			
Kreuzungswinkel	(gon)	93 gon			
Breite zw. Geländern	(m)	11,10 m			
Brückenfläche	(m²)	66,60 m²			

Baustoffangaben — Ersatzneubau

Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Beton-festigkeit ***)	Baustahl	Beton-stahl	Spannstahl
Kappen, Schotterw.	C 30/37 LP	XC4/XD1/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Rahmendecke	C 35/45	XC3/XD1/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Rahmenwände	C 35/45	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Rahmensohle	C 35/45	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Trogwände/-sohle	C 30/37	XC2/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Notgehweg im Trog	C 25/30 LP	XC4/XD3/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Schutzbeton	C 25/30	XC3	r ≤ 0,30/0,50		B 500 B	
Sauberkeitsschicht	C 12/15	X0	-		-	
Vorspannung		längs /-quer-*)				
Kappen, Gesims		Mindestluftporengehalt nach ZTV-ING 3-1, Tab. 3.1.1 max. w/z-Wert 0,5 nach ZTV-ING 3.1				

*) nicht zutreffendes streichen
**) alle Expositionsklassen sind anzugeben
***) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA ist anzugeben:
r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,5 unter winterlichen Temperaturen

Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bf@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

		Datum	Zeichen
Bearb.:		06.12.2023	Ni
Gez.:		06.12.2023	Lo
Gepr.:			

	Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a				

ECE Group GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Anlage: 21

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**
Blatt-Nr.: 1/1

Streckenbezeichnung: **L 385**

Gemarkung: **Hangelsberg**

Bauwerk/Baumaßnahme:

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

GreenWorkPark Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PU im Zuge der DB-Strecke 6153

ASB-Nr.:

Plandarstellung: **Draufsicht, Längsschnitte, Querschnitte und Detail**

Variante 5a

Maßstab: 1:200/1:100/1:50

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Anlage 22

ECE Group Services
GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

GreenWorkPark
Grünheide, OT Hangelsberg

Erläuterungsbericht
Neubau PU – Variante 5a

Projekt-Nr.: 25364
Stand: 07.11.2024

BOCKERMANN FRITZE
IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

1 Einleitung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Auflösung des Bahnübergangs am Bahnhof in Hangelsberg wurden verschiedene Lösungsansätze betrachtet. Folgend wird die Variante 5a in ihrer Konstruktion näher beschrieben.

1.1 Neuplanung

Im Zuge der Planung und der Machbarkeitsstudie erweist sich die Variante 5 als aktuelle Vorzugsvariante. Die Planung der SÜ befindet sich aktuell bereits in der Ausführungsplanung. Die Unterlagen zur Entwurfsplanung liegen mit Stand vom 16.03.2023 vor. Im folgenden Bericht wird auf die Eisenbahnüberführung (EÜ) als Personenunterführung (PU) eingegangen, die zur Unterführung von Fußgängern, Radfahrern und Bahnkunden dient.

Bei dem geplanten Eisenbahnüberführungsbauwerk handelt es sich um eine einfeldrige Konstruktion, die als geschlossener Stahlbetonrahmen ausgeführt wird. Der Kreuzungswinkel mit der oberhalb verlaufender Bahnstrecke beträgt ca. 93 gon.

Das Rahmenbauwerk wird flach gegründet und erhält aufgrund der Lage im Grundwasser eine 1,00 m dicke Stahlbetonsohle zur Auftriebssicherung. Die Unterbauten bilden die Rahmensohle sowie die 0,50 m breiten Rahmenwände mit anschließenden Parallelflügel zur Böschungssicherung. Die Lichte Weite beträgt 5,50 m, die Stützweite misst 6,00 m. Die kleinste Lichte Höhe beträgt 2,70 m. Das Maß der Lichten Höhe setzt sich aus den gem. RASt 06 erforderlichen Lichten Höhe von 2,50 m und einem Puffer von 20 cm für Beleuchtungselemente zusammen.

Der Überbau ist als Stahlbetonplatte mit einer Konstruktionshöhe von 0,70 m und einer Länge von 6,50 m vorgesehen und bildet den oberen Teil des Rahmenbauwerks.

Die Breite zwischen den seitlich auf den Kappen angeordneten Holmgeländern beträgt 11,10 m. Entlang der Kappen verläuft beidseitig ein Kabeltrog gemäß RiZ M-KAB 4605.

Die Bahnerdung erfolgt gemäß RiZ M-BE 1610.

Bauwerksdaten:

Überbau:	Stahlbeton-Vollplatte als Rahmendeckel
Unterbauten:	Rahmensohle, Rahmenwände mit Parallelflügeln
Überbaulänge:	6,50 m
Stützweite:	6,00 m
Breite gesamt:	11,60 m
Konstruktionshöhe:	0,70 m
Kreuzungswinkel:	93 gon
Lichte Weite:	5,50 m
Breite zw. den Geländern:	11,10 m

Fahrbahn

Der Verlauf der Streckengleise auf dem geplanten Bauwerk wird nach Fertigstellung der Eisenbahnüberführung unverändert zum Bestand wieder hergestellt.

Die Rahmendecke erhält eine 10 cm starke Schutzbetonschicht mit einer darüberliegenden Abdichtung nach Ril 804.6101, einer Unterschottermatte und einer Schotterschicht bis zum Gleis. Der Gesamtaufbau zwischen Schienenoberkante und Oberkante der Stahlbetonkonstruktion beträgt 80 cm.

Trogbauwerk

Die Trasse der „Straße der Befreiung“ wird in der Planung aufgenommen und mitsamt dem Oberbau des Geh-/Radwegs nach Norden und Süden über Trogbauwerke bis auf das Geländeniveau im Bestand angeschlossen. Lediglich im Bereich der anstehenden Bebauungen wird die Trassierung etwas verschwenkt. Die Trogbauwerke schließen jeweils an die parallelen Flügelwände der EÜ vor und hinter dem Überführungsbauwerk an.

Die neue Gradiente der „Straße der Befreiung“ hat den größten Einschnitt im Bereich des Kreuzungsbauwerks und liegt an dieser Stelle ca. 5,70 m unter dem Geländeniveau.

Die Rampen sind mit einer Längsneigung von 5 % i.M. geplant, um Barrierefreiheit zu gewährleisten. So ergeben sich Rampenlängen von jeweils rund 60 m.

Der Geh- und Radweg werden gemeinsam durch den Trog geführt. In den Endbereichen werden der Geh- und Radweg getrennt durch einen Grünstreifen weitergeführt.

Parallel zu den Gleisen führen beidseitig des EÜ-Bauwerks Treppen- und Aufzugsanlagen an die an die oben liegenden Bahnsteige aus dem Trogbauwerk heraus.

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse sind mindestens nördlich des EÜ-Bauwerks tiefergeführte Verbauten erforderlich. Hier werden überschnittene Bohrpfahlwände vorgesehen. Im Bereich der Verbauten werden die Trogwände mittels der Bohrpfähle und einer ergänzenden ca. 20 cm dicken Vorsatzschale hergestellt.

Bauwerksdaten:

Gesamtlänge: Rampe Süd Rampe Nord	 56,50 m 61,50 m
Breite gesamt:	6,50 m
Fläche gesamt:	911 m^2

Rückhalte-/Pumpwerk

Südlich des Bahndammes und westlich des Trogbauwerks ist ein kombiniertes Retentionsbauwerk in Form eines Regenrückhaltebeckens mit integrierter Pumpenstation für die Aufnahme des anfallenden Niederschlagswasser unter anderem aus dem Trogbauwerk vorgesehen. Das Rückhaltebecken hat ein Stauvolumen von ca. 75 m^3. Da das Niederschlagswasser im Weiteren der Mischwasserkanalisation zugeführt werden soll, ist aufgrund der Höhensituation der Einsatz eines Pumpwerks erforderlich. Das anschließende Pumpbauwerk reicht bis oberhalb des Geländes, sodass ein Zugang für die Wartung der Pumpen vorhanden ist.

Herstellung/Bauzeit

Nach derzeitigem Planungsstand ist der Einschub des seitlich herzustellenden Stahlbetonrahmens in einer Sperrpause vorgesehen. Das anschließende Trogbauwerk und die Entwässerungsanlagen werden in situ hergestellt. Verbauten werden im erforderlichen Maß in Form von Bohrfahlwänden bzw. Trägerbohlwänden eingesetzt. Sofern möglich werden die Baugruben geböscht hergestellt.

Es wird von einer reinen Bauzeit vor Ort von ca. 18 Monaten ausgegangen.

Weitere Aspekte:

Südlich der Bahnstrecke verläuft westlich der „Straße der Befreiung“ ein Privatweg, welcher als Zufahrt zum Grundstück (Flurstück 21) dient. Da die Einfahrt zu dem Privatweg aufgrund des südlichen Trogs nicht mehr angefahren werden kann, muss der Weg umverlegt werden. Die Umverlegung erfolgt parallel zum Trogbauwerk.

Ebenso muss die Zufahrt zum südöstlich gelegenen Parkplatz angepasst werden.

Eine neue Zufahrt zu dem Grundstück (Flurstück 18) sowie zu dem Grundstück der DB muss ebenso vorgesehen werden. Die neue ca. 100 m lange Zufahrt wird zunächst von der Bahnhofstraße aus vorgesehen. Gleichzeitig muss die Zuwegung nach Angaben der DB bauzeitlich aufrecht erhalten werden.

Aufgrund des Bauablaufes und der geometrischen Randbedingungen ist die Errichtung eines temporären Bahnüberganges für Geh-/Radwegverkehrs zu berücksichtigen

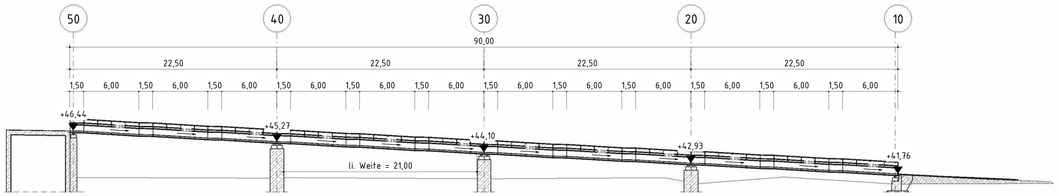
Nördlich des Bahnübergangs muss die Zufahrt zum Friedhof und zum Grundstück (Flurstück 534) parallel zur PU verlegt werden.

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Variante 5a - Personenunterführung		
			ME	EP	GP
Baukosten Ingenieurbauwerke					
Technische Bearbeitung					**80.000 €**
	Ausführungsplanung (TP LP 4 + 5) des AN	pschl.			80.000 €
Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung					**155.000 €**
	Baustelle einrichten	pschl.			100.000 €
	Baustelle räumen	pschl.			10.000 €
	Baustraßen herstellen und wieder entfernen	pschl.			20.000 €
	Baustellensicherung etc.	pschl.			5.000 €
	Verkehrssicherung Schiene	pschl.			10.000 €
	Kampfmittelsondierung	pschl.			10.000 €
Baugruben, Wasserhaltung, Bauwerkshinterfüllung					**308.200 €**
	Baugelände freimachen	pschl.			7.000 €
	Oberboden abtragen und abfahren	m³	300	30 €	9.000 €
	Baugrube herstellen	m³	7.900	20 €	158.000 €
	Boden in Handschachtung lösen	m³	30	100 €	3.000 €
	Boden als BW-Hinterfüllung + Böschungskegel liefern u. einbauen	m³	2.500	30 €	75.000 €
	Kiessand unter Bauwerk	m³	320	60 €	19.200 €
	Zufahrtsrampe zu den Gleisen herstellen, Rückbauen	pschl.			4.000 €
	Oberboden liefern und andecken	m³	1.500	20 €	30.000 €
	Rasenssat	m²	1.500	2 €	3.000 €
Entwässerung, Wasserhaltung					**200.680 €**
	Abläufe (Was 1) einbauen	Stk	6	700 €	4.200 €
	Anschlussleitung DN 150 einbauen	m	6	180 €	1.080 €
	Sammelleitung DN 300	m	140	300 €	42.000 €
	Drainageleitung herstellen DN 150	m	140	40 €	5.600 €
	Revisionsschacht herstellen	Stk	4	950 €	3.800 €
	Wassserhaltung	pschl.			40.000 €
	Entspannungsdrainage OK Trog	m	280	350 €	98.000 €
	Leitung DN 600 zum Pumpwerk herstellen	m	20	300 €	6.000 €
Gründung, Baugrubensicherung					**400.000 €**
	Verbau (sichtbare Fläche)	m²	800	500 €	400.000 €
Beton, Stahlbeton, Mauerwerk					**1.719.830 €**
	Sauberkeitsschicht	m²	1.000	15 €	15.000 €
	Jahreszahlmatrize	Stk	1	280 €	280 €
	Beton für Trogsohle herstellen	m³	750	320 €	240.000 €
	Beton für Trogwände herstellen	m³	260	460 €	119.600 €
	Beton für Rahmenwände herstellen	m³	35	460 €	16.100 €
	Beton für Rahmendecke herstellen	m³	53	550 €	29.150 €
	Beton für Schotterwand herstellen	m³	4	500 €	2.000 €
	Beton für Kappen herstellen	m³	15	720 €	10.800 €
	Beton für Schutzschicht	m³	10	60 €	600 €
	Bohrpfahlwand herstellen	m	1.000	320 €	320.000 €
	Kabelkanäle aus Betonfertigteil	m	25	200 €	5.000 €
	Absenk-/Anhebeteile für Kabelkanal liefern und einbauen	Stk	4	250 €	1.000 €
	Beton für Treppe herstellen inklusive Bewehrung	m³	50	850 €	42.500 €
	Beton für Pumpbauwerk Sohle herstellen	m³	55	320 €	17.600 €
	Beton für Pumpbauwerk Wände herstellen	m³	95	460 €	43.700 €
	Beton für Pumpbauwerk Decke herstellen	m³	30	550 €	16.500 €
	Betonstahl B 500 liefern und einbauen	t	280	1.500 €	420.000 €
	Betonstahl B 500 liefern und einbauen, Bohrpfähle	t	280	1.500 €	420.000 €
Gerüste, Baubehelfe, Lager					**270.000 €**
	Arbeits- und Schutzgerüst herstellen	pschl.			10.000 €
	Montagegerüst, Traggerüst	pschl.			30.000 €
	Verschubbahnen auf-, abbauen	pschl.			150.000 €
	Bohrpfahlgerät	pschl.			20.000 €
	Einschieben, Absenken des Bauwerks	pschl.			60.000 €
Stahlbau, Brückenlager, Übergangskonstruktionen, Schutzplanken					**163.750 €**
	Holmgeländer aus Stahl einabuen, h = 1,00 m	m	25	250 €	6.250 €
	Füllstabgeländer aus Stahl einbauen, h = 1,10 m	m			- €
	Füllstabgeländer aus Stahl einbauen, h = 1,30 m	m	350	450 €	157.500 €

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Variante 5a - Personenunterführung		
			ME	EP	GP
Oberflächenschutz, Abdichtung, Fugen, Deckschicht					**59.300 €**
	Betonunterlagen vorbereiten	m²	880	8 €	7.040 €
	Überbau grundieren	m²	80	15 €	1.200 €
	Dichtungsschicht einbauen	m²	80	50 €	4.000 €
	Schutzlage V 13 herstellen	m²	30	12 €	360 €
	Voranstrich auf Rahmen-/Flügelwänden	m²	200	4 €	800 €
	Dichtungsaufstrich auf Rahmen-/Flügelwänden	m²	200	7 €	1.400 €
	Fuge nach T Fug herstellen	m	270	150 €	40.500 €
	Abdichtung WL Arbeitsfugen	pschl.			4.000 €
Instandsetzung, Sonstiges					**492.810 €**
	Leitungsarbeiten zw. Trog und RÜB	pschl.			10.000 €
	innere und äußere Erdung	pschl.			15.000 €
	Trennschnitt an Schienen	Stk	8	45 €	360 €
	Fahrschiene aus- und einbauen	m	100	60 €	6.000 €
	Schwellen aufnehmen, lagern	Stk	200	25 €	5.000 €
	Bettung (Schotter) der Gleise aufnehmen	m³	150	25 €	3.750 €
	Bettung herstellen	m³	150	60 €	9.000 €
	Schwellen einbauen	Stk	200	60 €	12.000 €
	Gleis / Schotterbett verdichten	m	50	300 €	15.000 €
	Schienen schweißen	Stk	8	1.500 €	12.000 €
	Spannungsausgleich	m	1.300	15 €	19.500 €
	Bahnsteig herstellen / anpassen	m²			- €
	Verbundsteinpflaster (Trogbauwerk)	m²	880	50 €	44.000 €
	Pflasterbettung liefern, einbauen und verdichten (Trogbauwerk)	m²	880	20 €	17.600 €
	Zugänge zum Bahnsteig (Pflasterung)	m²	1.100	80 €	88.000 €
	Aufzugsanlagen	pschl.			- €
	Anschließender Wegebau	m²	220	80 €	17.600 €
	Anschließender Straßenbau	m²	0	- €	- €
	Verlegung Bahnhofstraße	m²	400	100 €	40.000 €
	Zuwegung Anlieger	m²	180	100 €	18.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Straße der Befreiung)	pschl.			10.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Zufahrt Anlieger)	pschl.			50.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Zuwegung Bahnsteig)	pschl.			50.000 €
	sonstige Kleinleistungen	pschl.			50.000 €
bauzeitliche Kosten					**1.390.000 €**
	bauzeitliche und endgültige Umverlegung der gleisparallelen Leitungen				500.000 €
	Erschwernisse / Zulage für Aufrechterhaltung der Zuwegung zu Bahngebäuden südöstlich des BÜ während der Bauzeit	pschl.			80.000 €
	temporärer Bahnübergang für Geh-/Radwegverkehrs während der Bauzeit	pschl.			800.000 €
	Beweissicherung denkmalgeschütze Bahnhofsgebäude	pschl.			10.000 €
Zusammenstellung					
Zwischensumme Baukosten - netto					5.239.570 €
19 % MwSt.					995.518 €
Baukosten Brutto					6.235.088 €

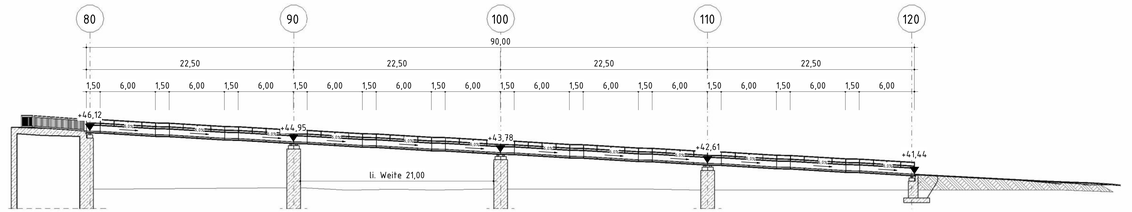
Längsschnitt C-C Vorlandbrücke Süd

M1:200



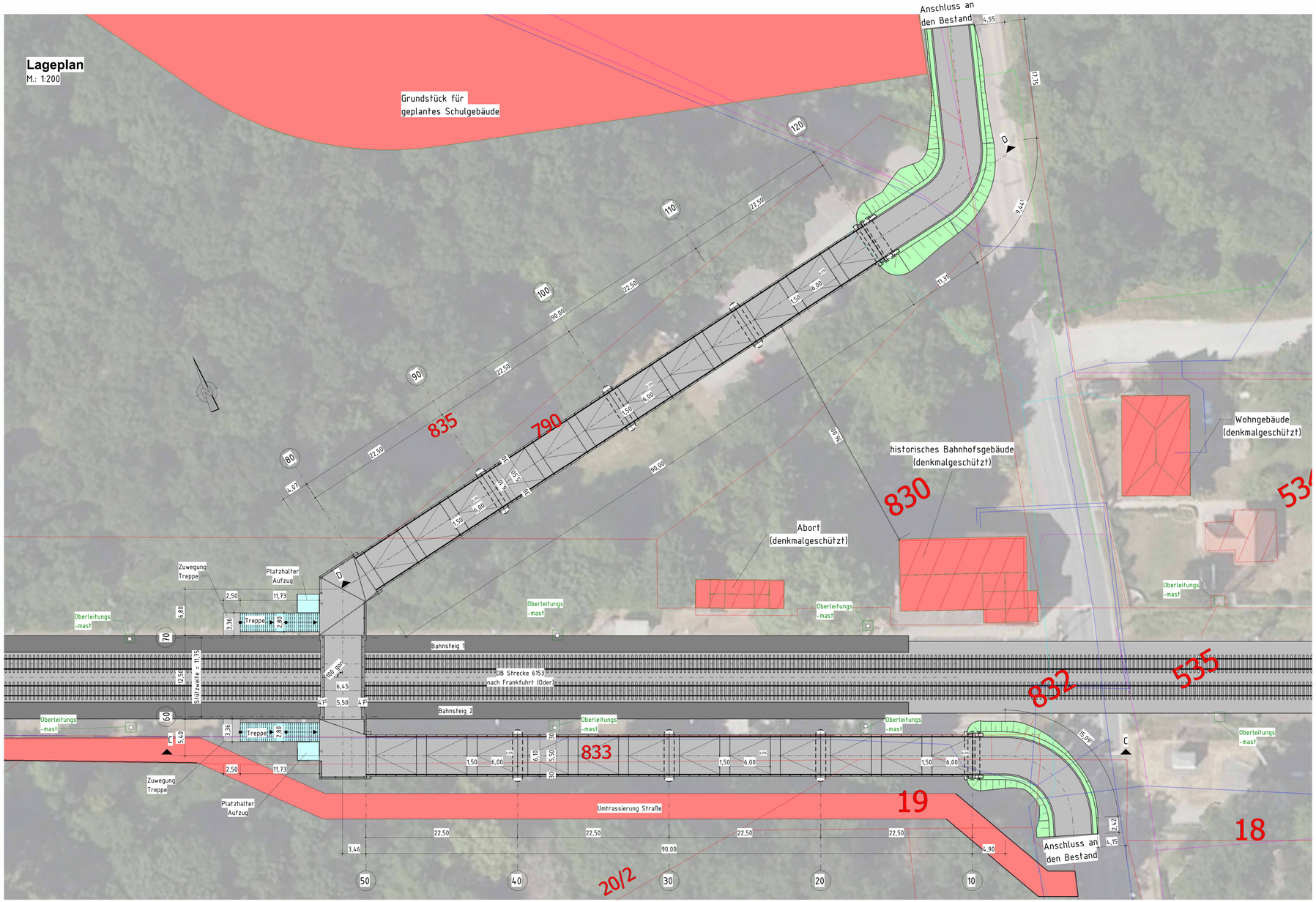
Längsschnitt D-D Vorlandbrücke Nord

M1:200



Lageplan

M.: 1:200



Vorplanung

Bearbeitung:		Projekt-Nr.:	25364
BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH	Dieselstr. 11 | 26130 Enger T 05224 9737-20 F 05224 9737-50 bf@bockermann-fritze.de www.bockermann-fritze.de	Datum	Zeichen
		Bearb.:	09.10.2024 Si
		Gez.:	09.10.2024 Si
		Gepr.:	

	Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a	Lage- und Höhenanpassung des Bauwerks	Si	06.11.2024	

ECE Group
Hiesbarg 30
22391 Hamburg

Anlage: 25

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**
Streckenbezeichnung: **L385**
Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**
Blatt-Nr.: 1/3

Bauwerk/Baumaßnahme:		Datum	Zeichen
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5b) über DB-Strecke 6153	Bearb.:		
	Gez.:		
	Gepr.:		
	ASB-Nr.:		

Plandarstellung: **Lageplan/Längsschnitt Vorlandbrücke**
Variante 5b
Maßstab: 1:200

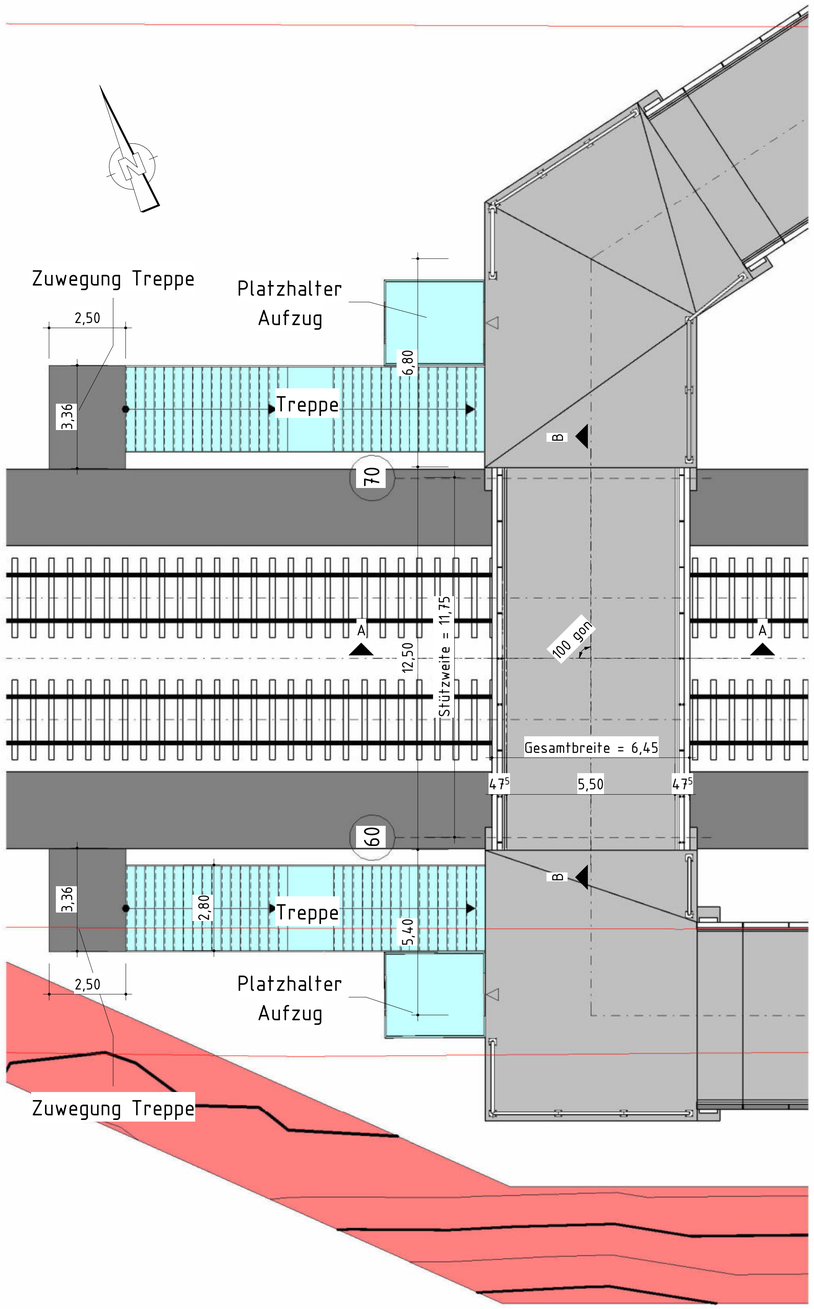
Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Legende

Flurstückgrenze
Bestand
Neuplanung
FMK
Wasser
Gas
ELT

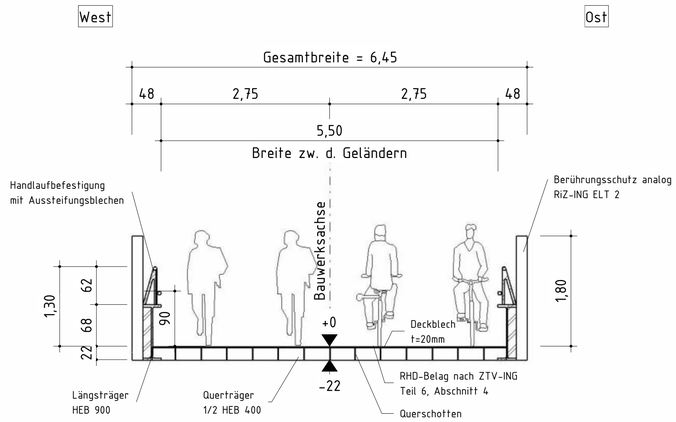
Grundriss Brücke

M1:100



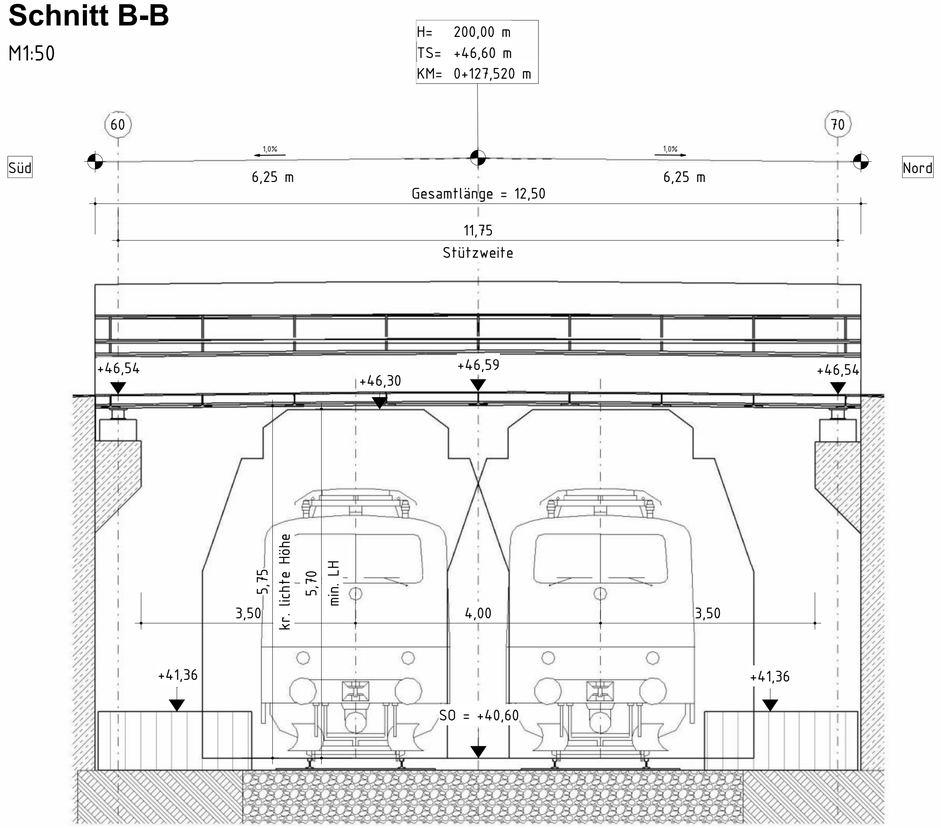
Schnitt A-A

M1:50



Schnitt B-B

M1:50



Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Baustoffangaben		Neubau PÜ (V5b)				
Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Beton-festigkeit ***)	Baustahl	Beton-stahl	Spann-stahl
Überbau Stahl	———	———	———	S355	———	———
Wiederlager/Flügel	C 30/37	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B 500 B	———
Stützen/Türme	C 35/45	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B 500 B	———
Fundamente	C 30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B 500 B	———
Sauberkeitsschicht	C 12/15	X0	———	———	———	———
Vorspannung		~~längs / quer *)~~				

*) nicht zutreffendes streichen
**) alle Expositionsklassen sind anzugeben
***) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA ist anzuegeben:
r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,5 unter winterlichen Temperaturen

Bauwerksdaten		PÜ
Bauart: *)		~~Stahlbeton~~ ~~Spannbeton~~ Stahl ~~Verbund~~
Einwirkung Verkehrslast		DIN EN1991-2 - LM1
Einzelstützweite	(m)	11,75 m/ 21,75 m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	212,25 m
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	11,0 m / 21,00 m
kr. Höhe	(m)	5,75 m
Kreuzungswinkel	(gon)	100 gon
Breite zw. Geländern	(m)	5,50 m
Brückenfläche	(m²)	ca. 1168 m²

Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

	Datum	Zeichen
Bearb.:	09.10.2024	Si
Gez.:	09.10.2024	Si
Gepr.:		

	Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a	Lage- und Höhenanpassung des Bauwerks	Si	06.11.2024	

ECE Group
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**
Streckenbezeichnung: **L385**
Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Anlage: 26
Blatt-Nr.: 2/3

Bauwerk/Baumaßnahme:
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5b) über DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

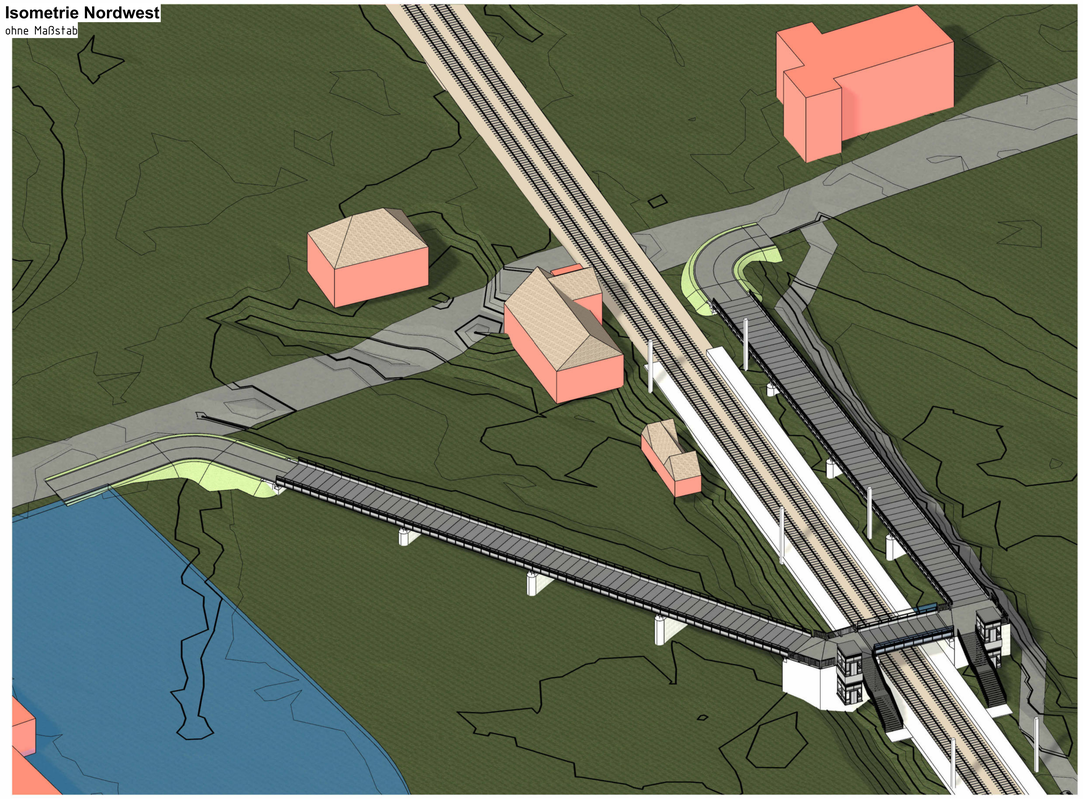
ASB-Nr.:

Plandarstellung:
Grundriss Brücke, Schnitte

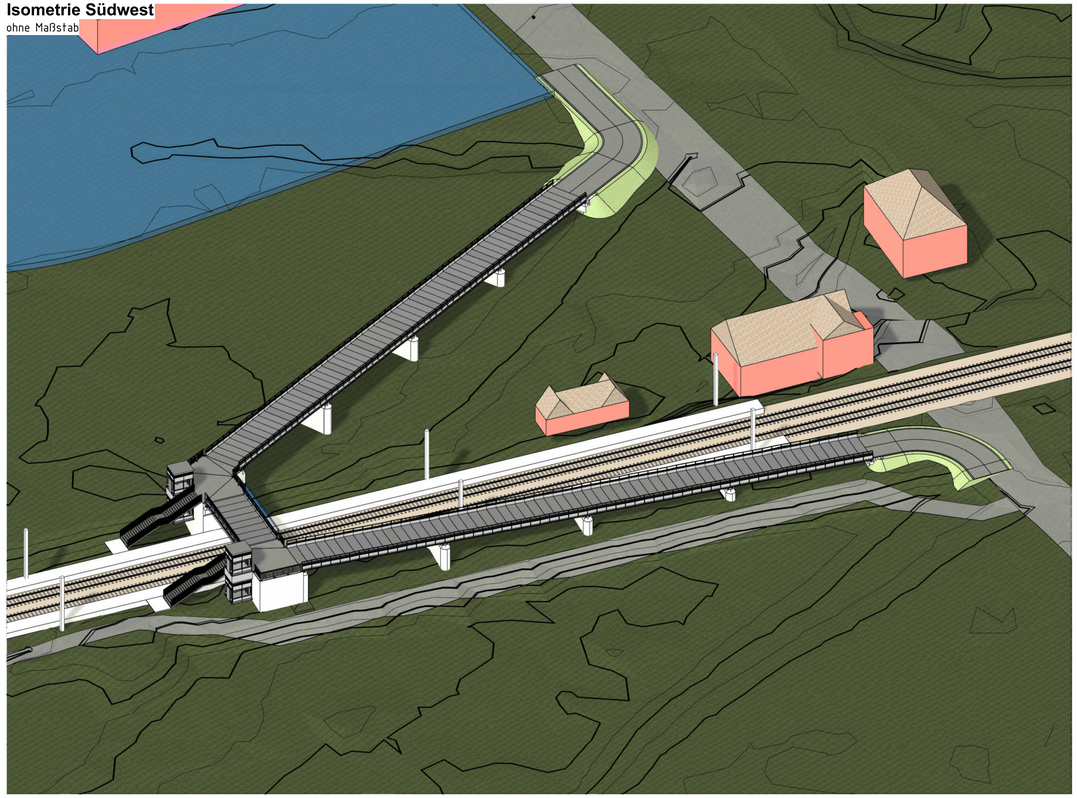
Variante 5b
Maßstab: 1:100/50

Aufgestellt:
Geprüft:
Gesehen:
Genehmigt:

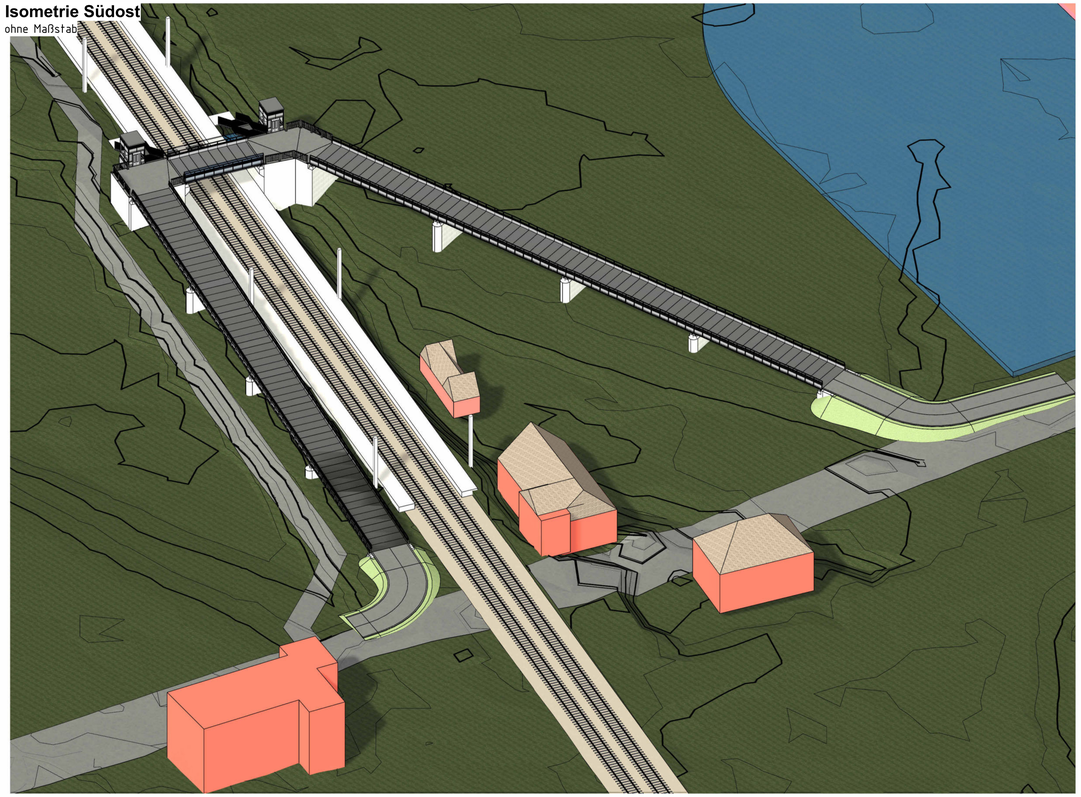
Isometrie Nordwest
ohne Maßstab



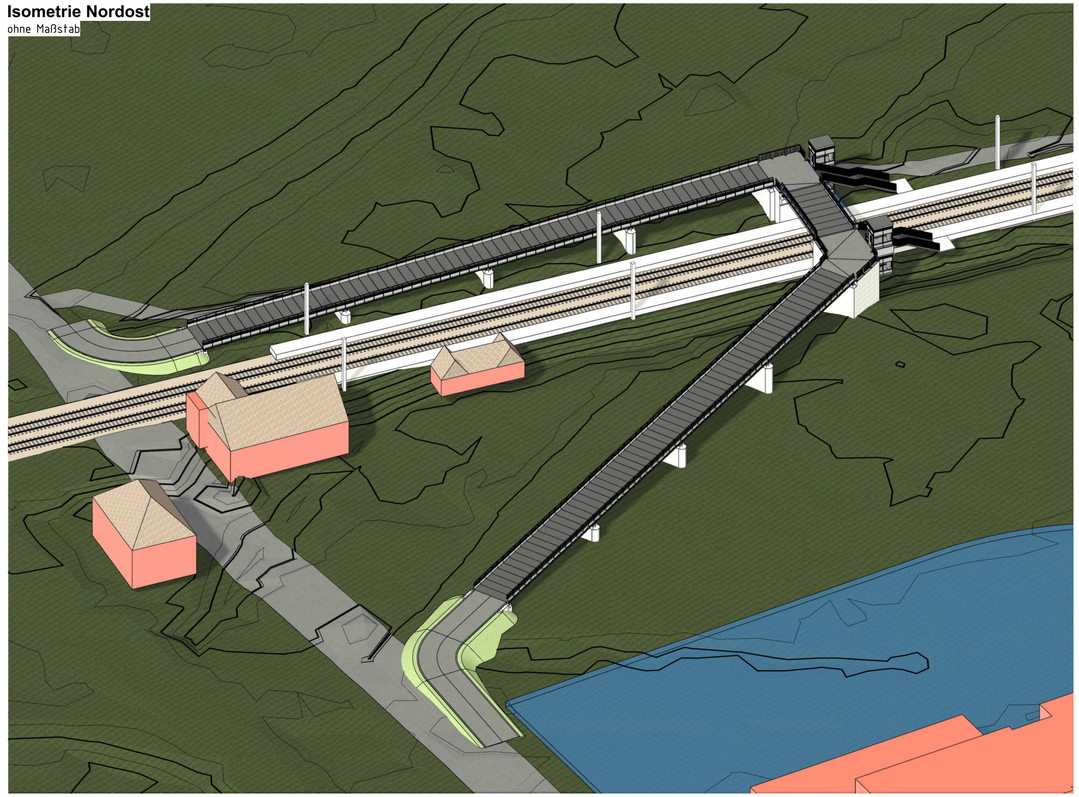
Isometrie Südwest
ohne Maßstab



Isometrie Südost
ohne Maßstab



Isometrie Nordost
ohne Maßstab



Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH

Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9727-0
F 05224 9727-50
info@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

	Datum	Zeichen
Bearb.:	09.10.2024	Si
Gez.:	09.10.2024	Si
Gepr.:		

	Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a	Lage- und Höhenanpassung des Bauwerks	Si	06.11.2024	

ECE Group
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Anlage: 27

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Streckenbezeichnung: **L385**

Blatt-Nr.: 3/3

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Bauwerk/Baumaßnahme:

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		
ASB-Nr.:		

Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5b) über DB-Strecke 6153

Plandarstellung:
Isometrien

Variante 5b

Maßstab: -

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Anlage 28

ECE Group Services
GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

GreenWorkPark
Grünheide, OT Hangelsberg

Erläuterungsbericht
Neubau PÜ – Variante 5b

Projekt-Nr.: 25364
Stand: 19.02.2025

BOCKERMANN FRITZE
IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

1 Einleitung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Auflösung des Bahnübergangs am Bahnhof in Hangelsberg wurden verschiedene Lösungsansätze betrachtet. Folgend wird die Variante 5b in ihrer Konstruktion näher beschrieben.

1.1 Beschreibung der Konstruktion

Im Rahmen der Planung und der Machbarkeitsstudie wurde eine Untersuchung der Variante 5 als Personenüberführung (PÜ) durchgeführt.

Die geplante Konstruktion gliedert sich in drei Teilbauwerke und dient der Überführung von Fußgängern und Radfahrern. Das primäre Teilbauwerk überführt die DB-Strecke 6153 als einfeldriges Bauwerk mit einer Stützweite von 11,75 m. Mit einer Gesamtlänge von jeweils 90,0 m und Einzelstützweiten von 22,50 m sind die beiden weiteren Teilbauwerke als 4-feldrige Brücken geplant.

Südlich der Bahnanlage verläuft die Trasse in westlicher Richtung parallel zur DB-Strecke 6153. Anschließend wird die Bahnstrecke mit einem Überführungsbauwerk in einem Winkel von 100 gon gekreuzt und mündet in die zweite Rampenanlage, die wiederum in östlicher Richtung über einen Böschungsdamm bis auf das Geländeniveau der jetzigen Parkplatzausfahrt an die „Straße der Befreiung“ anschließt.

Die Gradiente der Vorlandbrücken wird auf gesamter Strecke als barrierefreie Rampenanlage gemäß DIN 18040 mit einer maximalen Neigung von 6,0 % ausgeführt. Zusätzlich ist alle 6,0 m ein Zwischenpodest mit einer Tiefe von 1,5 m und einer Neigung von 2,0 % vorgesehen. Damit die Barrierefreiheit auf der Brücke ebenfalls eingehalten wird, wurde hier eine maximale Neigung 1,0 % mit einem Kuppenhalbmesser von 200,0 m in der Gradiente eingeplant. In Anlehnung an die Gradiente sind die einzelnen Teilelemente der Vorlandbrücke mit einer Länge von (6,0 m +1,5 m) x 3 = 22,5 m und einem Höhendelta von 1,17 m geplant. Entsprechend der Gesamtlänge von 90,0 m ergeben sich jeweils 4 Elemente je Rampenanlage.

Auf dem Bauwerk wird ein getrennter Geh-/Radweg mit einer Breite von 5,50 m, gem. der Machbarkeitsstudie Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH, zwischen den Handläufen angeordnet, wodurch sich zusammen mit den einzelnen Gesamtlängen Brückenflächen von 63,25 m² und 495 m² ergeben.

Parallel zu den Gleisen führen beidseitig der Personenüberführung Treppenanlagen von den Zugangstürmen aus zu den unten liegenden Bahnsteigen. Ebenfalls sind Platzhalter für eine Aufzugsanlage eingeplant.

Der Überbau wird als Trogquerschnitt in Stahlbauweise ausgebildet. Der Trog, als seitlich liegendes Tragwerk, wird gebildet aus in Querrichtung verlaufenden Stahlträgern mit einem Stahldeckblech mit Querschotten sowie beidseitig angeordneten offenen Stahlträgern als Längsträger. Die Konstruktionshöhe beträgt 90 cm und entspricht einer Schlankheit bei 22,50 m Stützweite von L/25. Zur Absturzsicherung wird ein Aufsatzgeländer verwendet, das auf den

seitlich liegenden Stahlprofilen montiert wird. Dadurch wird die erforderliche Geländerhöhe von 1,30 für Geh- und Radwege gem. ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 9 erreicht. Auf einer Höhe von 90cm oberhalb der Fahrbahnoberfläche sind beidseitig Handläufe vorgesehen.

Die Unterbauten für das Brückenbauwerk bilden die Zugangstürme im Norden und Süden mit 0,5 m dicken Außenwänden auf einer 1,0 m dicken Gründungssohle. Zusätzlich zu den Zugangstürmen umfassen die Unterbauten der Vorlandbrücken auch Stahlbetonstützen und -widerlagern mit Dicken von jeweils 1,5 m und 1,05 m. Zur Böschungssicherung erhalten die Widerlager noch 0,5 m starke Parallelflügelwände. Die Gründungssohle der Widerlager wird mit einer Dicke von 0,5 m geplant und die Stützen werden auf Einzelfundamenten gegründet.

Die lichte Weite des Überführungsbauwerks beträgt 11,00 m. Die kritische Höhe beträgt 5,75 m. Das Maß der kritischen Höhe setzt sich aus der gem. RE-ING erforderlichen lichten Höhe von 5,70 m bei elektrifizierten Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h auf der freien Strecke und einer Reserve von ca. 5 cm zusammen. Die Position des Oberbaus wurde mittig zwischen den Oberleitungsmasten vorgesehen.

Das gesamte Bauwerk ist zu erden. Die Ausbildung der Erdung dient zur planmäßigen Abführung von Streuströmen und für den Fall des Reißens eines Fahrdrahtes.

Bauwerksdaten:

Überbau:	Trogquerschnitt in Stahlbauweise
Unterbauten:	Widerlager mit Parallelflügel auf Gründungssohle, Stahlbetonstützen auf Einzelfundamenten, Zugangstürme
Einzelstützweite:	11,5 m / 21,75 m
Gesamtlänge zw. Endauflagern:	212,25 m
Breite gesamt:	6,45 m
Konstruktionshöhe:	0,90 m (0,22 m unter der Gradiente)
Kreuzungswinkel:	100 gon
Lichte Weite:	11,0 m / 21,0 m
Breite zw. den Geländern:	5,50 m

Fahrbahn

Das Stahldeckblech erhält einen RHD-Belag nach ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 4 bestehend aus einer Reaktionsharz-Grundierung und einer Reaktionsharz-Haftschicht sowie einer Klebe- oder Pufferschicht auf abgestreuter Haftschicht.

Herstellung/Bauzeit

Die Herstellung des Stahlüberbaus kann in Gänze vorgefertigt werden, sodass das Einsetzten des Überbaus oberhalb der DB-Strecke eine möglichst geringe Sperrzeit erfordert. Die Erfordernis von Sperrpausen für das Einschalen und Betonieren der Auflagerkonstruktionen ist noch abzustimmen.

Die Baustellenzufahrt kann von der „Straße der Befreiung“ aus erfolgen. Es wird von einer Bauzeit von ca. 12-18 Monaten ausgegangen.

Weitere planerische Aspekte:

Bei dieser Variante wird die Anliegerzufahrt auf der südlichen Seite der DB-Strecke als Aufstellfläche des Brückenbauwerks genutzt werden. Eine Zuwegung zum Flurstück 21 über Flurstück 20/2 als Verlängerung von Flurstück 569 ist denkbar. Die betroffenen Anwohner haben für diese Variante, bei der der motorisierte Verkehr nicht über ihre Flurstücke verläuft, Zustimmung signalisiert.

Die alternative Trassierung der Geh-/Radwegbrücke im Wald würde einen größeren Einschnitt in umliegende Waldflächen erzeugen und wurde deshalb aus Gründen der Nachhaltigkeit nicht weiter betrachtet.

Zur Erschließung des Grundstücks (Flurstück 534) auf der nördlichen Seite, ist neben dem Böschungsdamm ausreichend Platz für eine Zufahrt eingeplant.

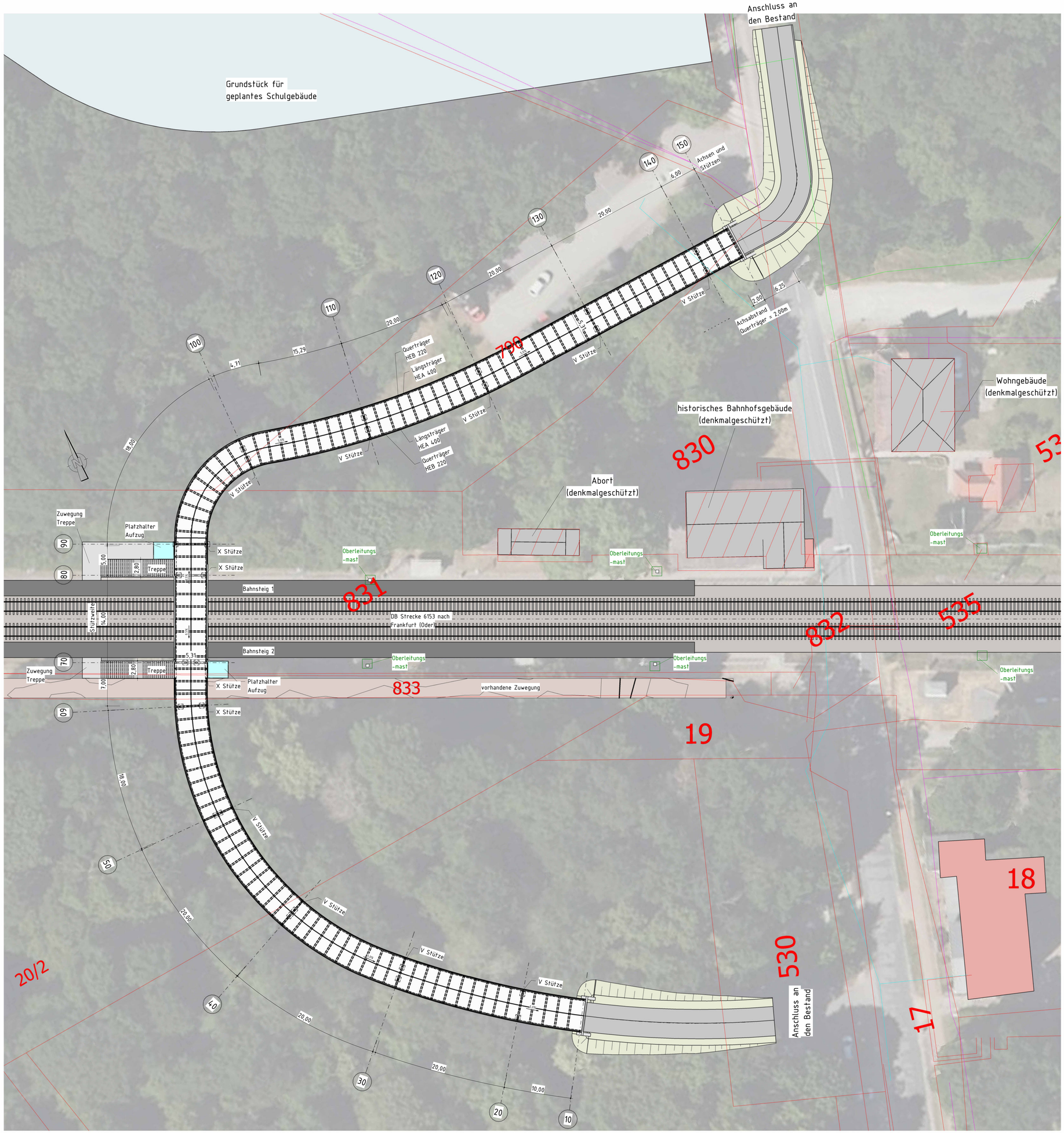
Die dargestellte Variante beschreibt eine schlichte Bauausführung. Architektonische Akzente bzw. Aufwertungen sind möglich.

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke 5b		
			ME	EP	GP
Baukosten Ingenieurbauwerke (Brücke)					
Technische Bearbeitung					**10.000 €**
	Ausführungsplanung (TP LP 4 + 5) des AN	pschl.			10.000 €
	Bestandsunterlagen liefern	pschl.			
Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung					**145.000 €**
	Baustelle einrichten	pschl.			100.000 €
	Baustelle räumen	pschl.			10.000 €
	Baustraßen herstellen und wieder entfernen	pschl.			10.000 €
	Baustellensicherung etc.	pschl.			5.000 €
	Verkehrssicherung	pschl.			10.000 €
	Kampfmittelsondierung	pschl.			10.000 €
Baugruben, Wasserhaltung, Bauwerkshinterfüllung					**99.500 €**
	Baugelände freimachen	pschl.			10.000 €
	Oberboden abtragen und abfahren	m³	500	30 €	15.000 €
	Baugrube herstellen	m³	1.000	20 €	20.000 €
	Boden in Handschachtung lösen	m³	100	100 €	10.000 €
	Boden als BW-Hinterfüllung + Böschungskegel liefern u. einbauen	m³	1.250	30 €	37.500 €
	Oberboden liefern und andecken	m³	250	20 €	5.000 €
	Rasenssat	m²	1.000	2 €	2.000 €
Entwässerung, Wasserhaltung					**15.480 €**
	Geotextile Dränschicht	m²	40	12 €	480 €
	Entwässerungseinrichtungen Brücke	pschl.			15.000 €
Gründung, Baugrubensicherung					**141.000 €**
	Planum herstellen	pschl.			1.000 €
	Herstellung Baugrubenverbau	pschl.			20.000 €
	Geräteeinsatz	pschl.			20.000 €
	Bohrpfähle / Gründung herstellen	pschl.			100.000 €
Beton, Stahlbeton, Mauerwerk					**737.450 €**
	Sauberkeitsschicht	m²	350	15 €	5.250 €
	Jahreszahlmatrize	Stk	1	200 €	200 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Fundamente	m³	350	300 €	105.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Widerlager	m³	25	300 €	7.500 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Flügelwände	m³	10	300 €	3.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Stützen	m³	300	400 €	120.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Wände Turm, d = 50cm	m³	265	500 €	132.500 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Decke Turm, d = 50cm	m³	80	800 €	64.000 €
	Betonstahl B 500 B liefern und einbauen	t	200	1.500 €	300.000 €
Gerüste, Baubehelfe, Lager					**105.000 €**
	Arbeits- und Schutzgerüst herstellen	pschl.			25.000 €
	Montagegerüst, Traggerüst	pschl.			80.000 €
Stahlbau, Brückenlager, Übergangskonstruktionen, Schutzplanken					**1.570.700 €**
	Stahlkonstruktion einbauen, Überbau	t	360	3.500 €	1.260.000 €
	Absturzsicherung einbauen	m	500	200 €	100.000 €
	Montage Handlauf Geländer	m	500	100 €	50.000 €
	Füllstabgeländer einbauen auf den Türmen, h = 1,30 m	m	50	400 €	20.000 €
	Berührungsschutz einbauen auf dem Bauwerk, h = 1,80 m	m	25	1.100 €	27.500 €
	Einbau Übergangskonstruktion	m	70	1.000 €	70.000 €
	Elastomerlager einbauen	Stk.	36	1.200 €	43.200 €
Oberflächenschutz, Abdichtung, Fugen, Deckschicht					**584.000 €**
	Betonunterlage vorbereiten für Abdichtung	m²	160	5 €	800 €
	Betonunterlage grundieren und versiegeln	m²	160	20 €	3.200 €
	RHD Belag herstellen	m²	1.300	100 €	130.000 €
	Oberflächenschutz Stahlkonstruktion herstellen	pschl.			450.000 €

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke 5b		
			ME	EP	GP
Sonstiges Brückenbauleistungen					**100.000 €**
	innere und äußere Erdung	pschl.			50.000 €
	sonstige Kleinleistungen	pschl.			50.000 €
Straßenbauleistungen					**217.500 €**
	Straßenoberbau vor /hinter dem Bauwerk auf Erddamm (Länge ca. 65 m)	m²	400	100 €	40.000 €
	Anschluss Wegeverbindung / Treppen zum Bahnsteig	pschl.			100.000 €
	Aufzug / barrierefreier Anschluss an Bahnsteig	pschl.			- €
	Verlegung Zuwegung Anlieger	m²	625	100 €	62.500 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Straße der Befreiung)	pschl.			10.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Zufahrt Anlieger)	pschl.			5.000 €
Zusammenstellung					
Zwischensumme Baukosten - netto					3.725.630 €
19 % MwSt.					707.870 €
Baukosten Brutto					4.433.500 €

Lageplan

M.: 1:200



Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Baustoffangaben		Neubau PÜ (V5c1)				
Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Beton-festigkeit ***)	Baustahl	Beton-stahl	Spann-stahl
Überbau Stahl	———	———	———	S355	———	———
Widerlager/Flügel	C30/37	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B500B	———
Stützen	———	———	———	S355	———	———
Fundamente	C30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B500B	———
Sauberkeitsschicht	C12/15	X0	———	———	———	———
Vorspannung			~~längs / quer *)~~			

*) nicht zutreffendes streichen
**) alle Expositionsklassen sind anzugeben
***) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA ist anzugeben:
r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,5 unter winterlichen Temperaturen

Bauwerksdaten		PÜ
Bauart: *)		~~Stahlbeton~~ ~~Spannbeton~~ Stahl ~~Verbund~~
Einwirkung Verkehrslast		Geh- und Radweg
Einzelstützweite	(m)	22.00m/ 20,00m/ 10,00m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	209,00m
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	10,0 m / 20,00 m
kr. Höhe	(m)	5,75 m
Kreuzungswinkel	(gon)	100 gon
Breite zw. Geländern	(m)	5,00 m
Brückenfläche	(m²)	ca. 1110 m²

Legende

Flurstückgrenze
Bestand
Neuplanung
FMK
Wasser
Gas
ELT

Vorplanung

Bearbeitung:
BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bf@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.: 25364

	Datum	Zeichen
Bearb.:	07.03.2025	KJ
Gez.:	07.03.2025	KJ
Gepr.:		

Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d			
c			
b			
a			

ECE Group
Hegebarg 30
22391 Hamburg

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**
Streckenbezeichnung: **L385**
Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Anlage: 30
Blatt-Nr.: 1/4

Bauwerk/Baumaßnahme:
Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5c1) über DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

ASB-Nr.:

Plandarstellung:
Lageplan Vorlandbrücke

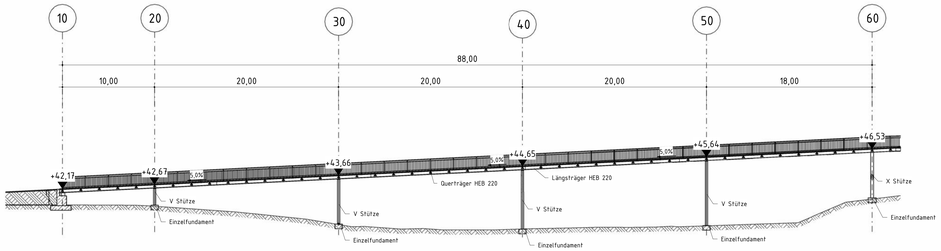
Variante 5c1
Maßstab: 1:200

Aufgestellt: Geprüft:

Gesehen: Genehmigt:

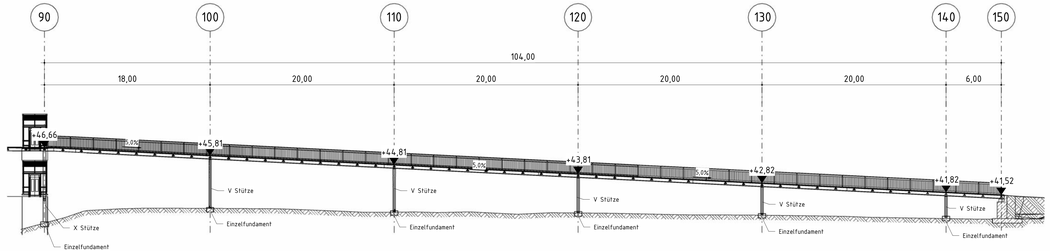
Längsschnitt Vorlandbrücke Süd

M1:200



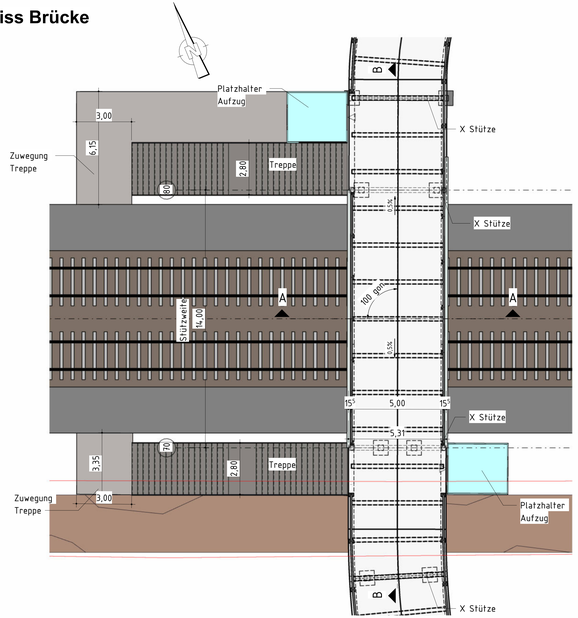
Längsschnitt Vorlandbrücke Nord

M1:200



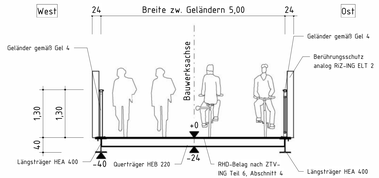
Grundriss Brücke

M1:100



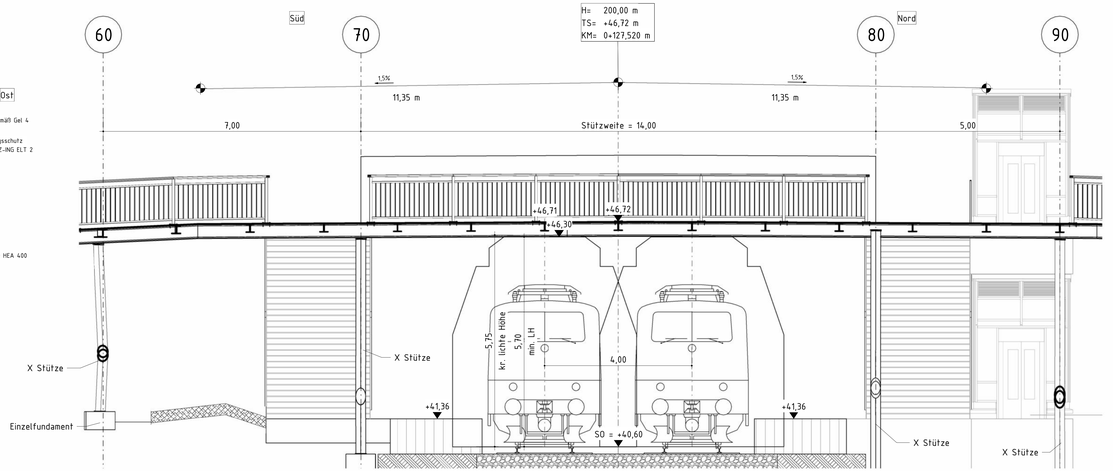
Schnitt A-A

M1:50



Schnitt B-B

M1:50



Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Baustoffangaben	Neubau PÜ (V5c1)					
Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Beton-festigkeit ***	Baustahl	Beton-stahl	Spann-stahl
Überbau Stahl	———	———	———	S355	———	———
Widerlager/Flügel	C30/37	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B500B	———
Stützen	———	———	———	S355	———	———
Fundamente	C30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B500B	———
Sauberkeitsschicht	C12/15	X0	———	———	———	———
Vorspannung	längs-/ quer-*):					

*) nicht zutreffendes streichen
**) alle Expositionsklassen sind anzugeben
***) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA ist anzugeben:
r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,5 unter winterlichen Temperaturen

Bauwerksdaten	PÜ	
Bauart: *)	~~Stahlbeton~~ ~~Spannbeton~~ Stahl ~~Verbund~~	
Einwirkung Verkehrslast	Geh- und Radweg	
Einzelstützweite	(m)	22,00m/ 20,00m/ 10,00m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	209,00m
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	10,0 m / 20,00 m
kr. Höhe	(m)	5,75 m
Kreuzungswinkel	(gon)	100 gon
Breite zw. Geländern	(m)	5,00 m
Brückenfläche	(m²)	ca. 1110 m²

Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE Ingenieur Consult GmbH
Dresdner 11 | 32130 Enger
T 05224 9720-0
F 05224 9720-50
info@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

	Projekt-Nr.:	25364	
		Datum	Zeichen
	Bearb.:	07.03.2025	KJ
	Gez.:	07.03.2025	KJ
	Gepr.:		

	Geändert	Gez.	Datum	Gepr.
d				
c				
b				
a				

ECE Group
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Anlage: 30a

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Blatt-Nr.: 2/4

Bauwerk/Baumaßnahme:

Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5c1) über DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

ASB-Nr.:

Plandarstellung:

Längsschnitt und Querschnitt Vorlandbrücke

Variante 5c1

Maßstab: 1:200,1:100,1:50

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Visualisierung 1

ohne Maßstab



Visualisierung 2

ohne Maßstab



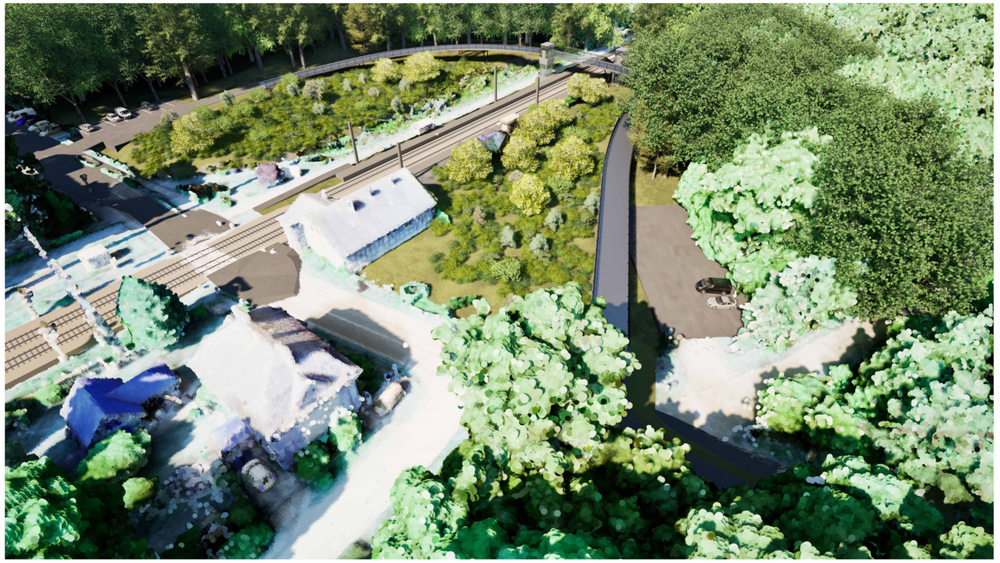
Visualisierung 3

ohne Maßstab



Visualisierung 4

ohne Maßstab

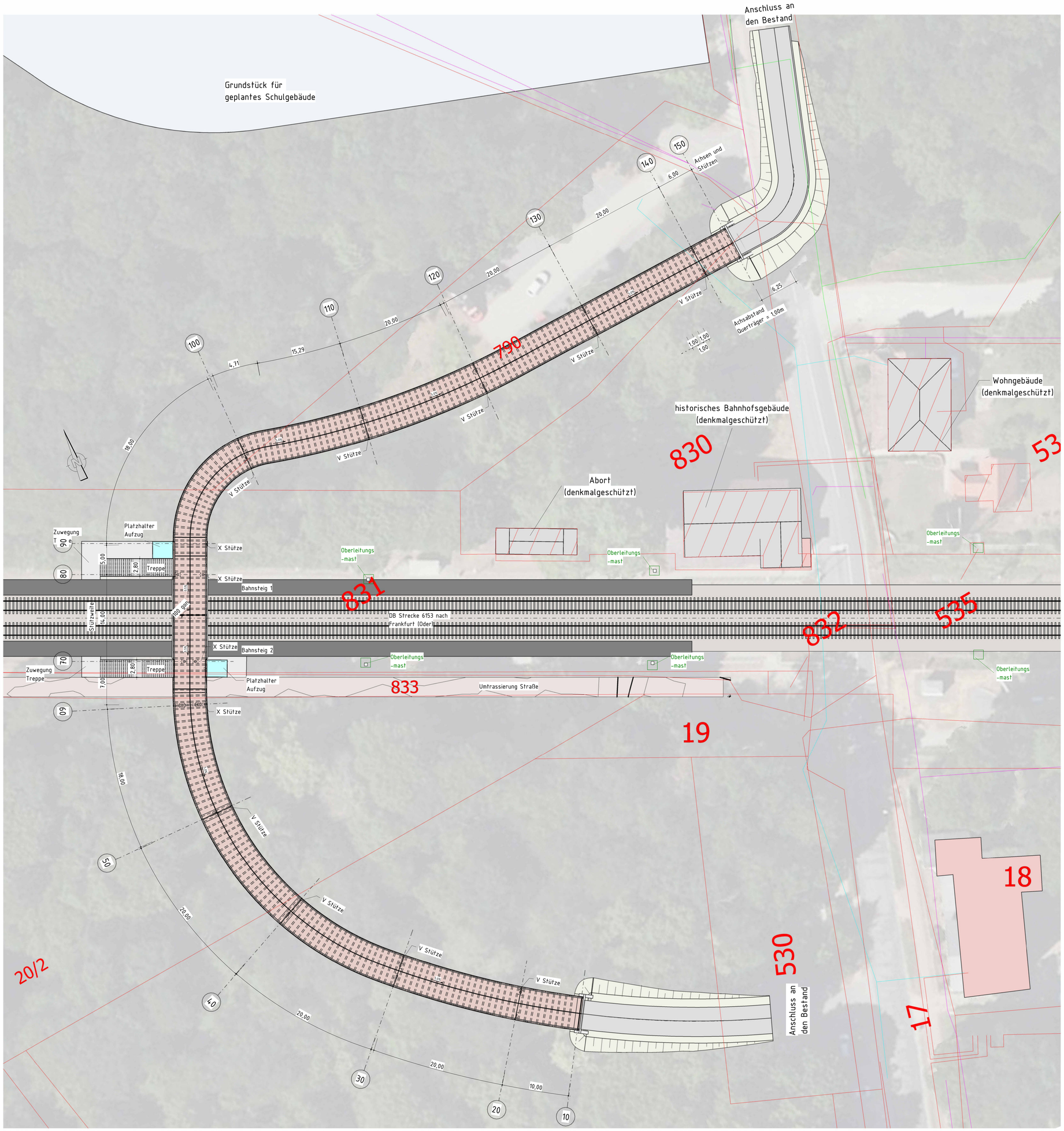


Vorplanung

Bearbeitung: BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH — Dieselstr. 11 | 32130 Enger, T 05224 9737-0, F 05224 9737-50, bf@bockermann-fritze.de, www.bockermann-fritze.de		Projekt-Nr.: 25364	
			Datum / Zeichen
		Bearb.: 07.03.2025	KJ
		Gez.: 07.03.2025	KJ
		Gepr.:	
	Geändert	Gez.: / Datum / Gepr.:	
d			
c			
b			
a			
ECE Group Heegbarg 30 22391 Hamburg Straßenklasse und Nr.: Landesstraße Streckenbezeichnung: L385 Gemarkung: Hangelsberg (122419)		Anlage: 30b Blatt-Nr.: 3/4	
Bauwerk/Baumaßnahme: Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5c1) über DB-Strecke 6153		Bearb.: / Gez.: / Gepr.:	Datum / Zeichen
		ASB-Nr.:	
Plandarstellung: Visualisierungen		Variante 5c1 Maßstab: -	
Aufgestellt:	Geprüft:		
Gesehen:	Genehmigt:		

Lageplan

M.: 1:200



Legende

Flurstückgrenze
Bestand
Neuplanung
FMK
Wasser
Gas
ELT

Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Baustoffangaben		Neubau PÜ (V5c2)				
Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Beton-festigkeit ***)	Baustahl	Beton-stahl	Spann-stahl
Überbau Stahl	———	———	———	S355 WT	———	———
Widerlager/Flügel	C30/37	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B500B	———
Stützen	———	———	———	S355	———	———
Fundamente	C30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B500B	———
Sauberkeitsschicht	C12/15	X0	———	———	———	———
Vorspannung			~~längs / quer~~ *)			

*) nicht zutreffendes streichen
**) alle Expositionsklassen sind anzugeben
***) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA ist anzugeben:
r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,5 unter winterlichen Temperaturen

Bauwerksdaten		PÜ
Bauart: *)		~~Stahlbeton~~ ~~Spannbeton~~ Stahl ~~Verbund~~
Einwirkung Verkehrslast		Geh- und Radweg
Einzelstützweite	(m)	22,00m/ 20,00m/ 10,00m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	209,00m
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	10,0 m / 20,00 m
kr. Höhe	(m)	5,75 m
Kreuzungswinkel	(gon)	100 gon
Breite zw. Geländern	(m)	5,00 m
Brückenfläche	(m²)	ca. 1110 m²

Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Gieselstr. 11 / 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bf@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Projekt-Nr.:	25364	
	Datum	Zeichen
Bearb.:	07.03.2025	Lo/KJ
Gez.:	07.03.2025	Lo/KJ
Gepr.:		

Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d			
c			
b			
a			

ECE Group
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Anlage: 30c

Blatt-Nr.: 1/4

Bauwerk/Baumaßnahme:

Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5c2) über DB-Strecke 6153

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

ASB-Nr.:

Planbezeichnung:
Lageplan Vorlandbrücke

Variante 5c2

Maßstab: 1:200

Aufgestellt:

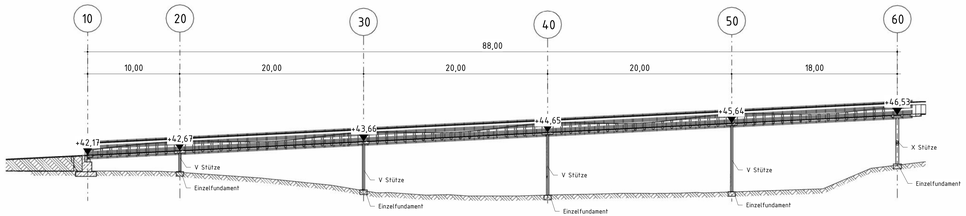
Geprüft:

Gesehen:

Genehmigt:

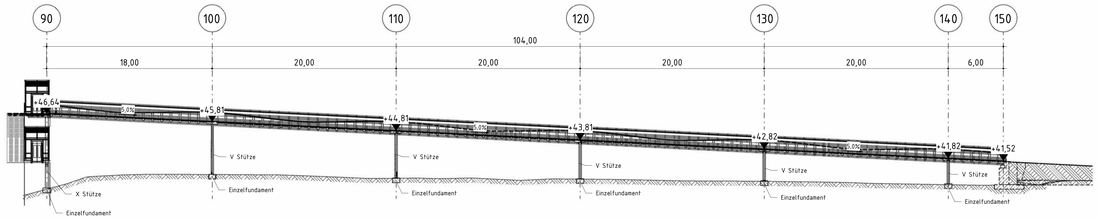
Längsschnitt C-C Vorlandbrücke Süd

M1:200



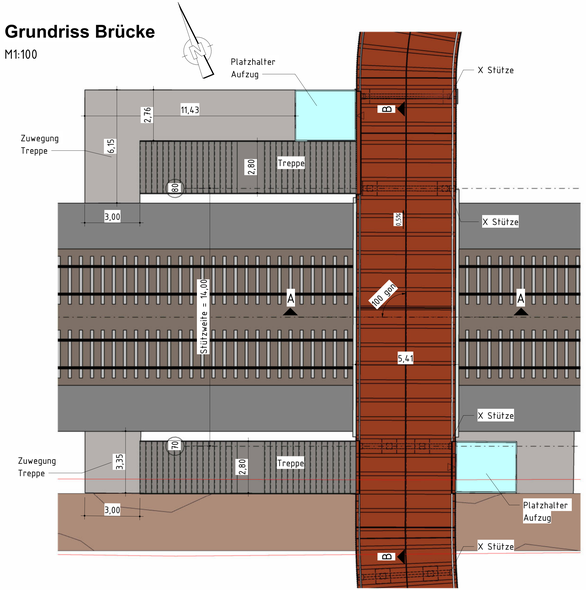
Längsschnitt D-D Vorlandbrücke Nord

M1:200



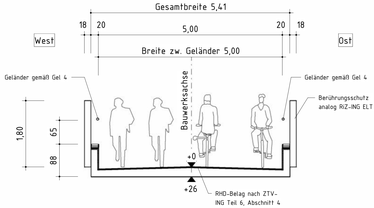
Grundriss Brücke

M1:100



Schnitt A-A

M1:50

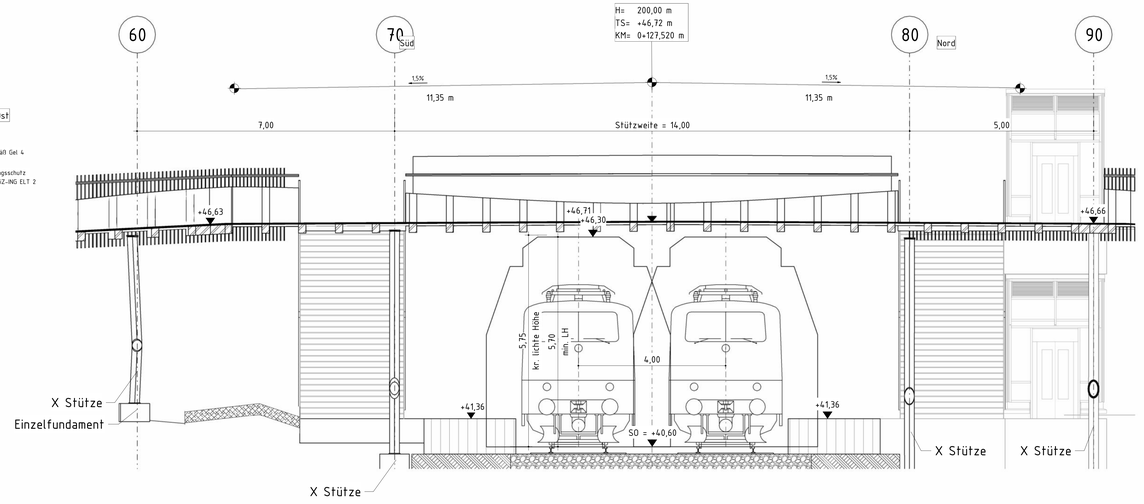


Legende

- Flurstückgrenze
- Bestand
- Neuplanung
- FMK
- Wasser
- Gas
- ELT

Schnitt B-B

M1:50



Alle sichtbaren Kanten sind mittels Dreikantleisten 1,5/1,5 cm zu brechen.

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Baustoffangaben	Neubau PÜ (V5c2)					
Bauteil	Beton	Expositionsklassen **) Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Beton-festigkeit ***	Baustahl	Beton-stahl	Spann-stahl
Überbau Stahl	———	———	———	S355 WT	———	———
Widerlager/Flügel	C30/37	XC4/XD2/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B500B	———
Stützen	———	———	———	S355	———	———
Fundamente	C30/37	XC2/XD2/XF2/XA1/WA	r ≤ 0,30/0,50	———	B500B	———
Sauberkeitsschicht	C12/15	X0	———	———	———	———
Vorspannung	~~längs / quer *)~~					

*) nicht zutreffendes streichen

**) alle Expositionsklassen sind anzugeben

***) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA ist anzugeben:
r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,5 unter winterlichen Temperaturen

Bauwerksdaten		PÜ
Bauart: *)		~~Stahlbeton~~ ~~Spannbeton~~ Stahl ~~Verbund~~
Einwirkung Verkehrslast		Geh- und Radweg
Einzelstützweite	(m)	22,00m/ 20,00m/ 10,00m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	209,00m
Lichte Weite zw. Widerlagern	(m)	10,0 m / 20,00 m
kr. Höhe	(m)	5,75 m
Kreuzungswinkel	(gon)	100 gon
Breite zw. Geländern	(m)	5,00 m
Brückenfläche	(m²)	ca. 1110 m²

Vorplanung

Bearbeitung:

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH
Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9720-0
F 05224 9720-50
info@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

	Projekt-Nr.:	25364	
		Datum	Zeichen
	Bearb.:	07.03.2025	Lo/ KJ
	Gez.:	07.03.2025	Lo/KJ
	Gepr.:		

	Geändert	Gez.	Datum	Gepr.
d				
c				
b				
a				

ECE Group
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Anlage: 30d

Straßenklasse und Nr.: **Landesstraße**

Streckenbezeichnung: **L385**

Gemarkung: **Hangelsberg (122419)**

Blatt-Nr.: 2/4

Bauwerk/Baumaßnahme:

	Datum	Zeichen
Bearb.:		
Gez.:		
Gepr.:		

Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5c2) über DB-Strecke 6153

ASB-Nr.:

Plandarstellung:
Quer- und Längsschnitt Vorlandbrücke

Variante 5c2

Maßstab: 1:200,1:100,1:50

Aufgestellt:	Geprüft:
Gesehen:	Genehmigt:

Visualisierung 1

ohne Maßstab



Visualisierung 2

ohne Maßstab



Visualisierung 3

ohne Maßstab



Visualisierung 4

ohne Maßstab



Vorplanung

Bearbeitung: BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH — Dieselstr. 11 / 32130 Enger, T 05224 9737-0, F 05224 9737-50, bf@bockermann-fritze.de, www.bockermann-fritze.de			Projekt-Nr.:	25364
				Datum / Zeichen
			Bearb.:	07.03.2025 KJ
			Gez.:	07.03.2025 KJ
			Gepr.:	
	Geändert	Gez.:	Datum	Gepr.:
d				
c				
b				
a				
ECE Group Heegbarg 30 22391 Hamburg Straßenklasse und Nr.: Landesstraße Streckenbezeichnung: L385 Gemarkung: Hangelsberg (122419)			Anlage: 30e Blatt-Nr.: 3/4	
Bauwerk/Baumaßnahme: Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5c2) über DB-Strecke 6153			Datum / Zeichen Bearb.: Gez.: Gepr.: ASB-Nr.:	
Plandarstellung: Visualisierungen			Variante 5c2 Maßstab: -	
Aufgestellt:		Geprüft:		
Gesehen:		Genehmigt:		

Visualisierung 1

ohne Maßstab



Visualisierung 2

ohne Maßstab



Visualisierung 3

ohne Maßstab



Visualisierung 4

ohne Maßstab



Vorplanung

Bearbeitung:		Projekt-Nr.:	25364
BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH Dieselstr. 11 | 32130 Enger T 05224 9737-0 F 05224 9737-50 bf@bockermann-fritze.de www.bockermann-fritze.de		Datum	Zeichen
		Bearb.:	07.03.2025 KJ
		Gez.:	07.03.2025 KJ
		Gepr.:	
	Geändert	Gez.:	Datum Gepr.:
d			
c			
b			
a			
ECE Group Heegbarg 30 22391 Hamburg		Anlage: 30f	
Straßenklasse und Nr.:	Landesstraße	Blatt-Nr.:	4/4
Streckenbezeichnung:	L385		
Gemarkung:	Hangelsberg (122419)		
Bauwerk/Baumaßnahme: **Entwicklungsgrundstück Grünheide, OT Hangelsberg - Neubau PÜ (Var. 5c) über DB-Strecke 6153**		Datum	Zeichen
		Bearb.:	
		Gez.:	
		Gepr.:	
		ASB-Nr.:	
Plandarstellung: **Visualisierungen mit Bäumen**		Variante 5c	
		Maßstab: -	
Aufgestellt:	Geprüft:		
Gesehen:	Genehmigt:		

Anlage 30g

ECE Group Services
GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

GreenWorkPark
Grünheide, OT Hangelsberg

Erläuterungsbericht
Neubau PÜ – Variante 5c

Projekt-Nr.: 25364

Stand: 07.03.2025

BOCKERMANN FRITZE
IngenieurConsult GmbH

Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

1 Einleitung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Auflösung des Bahnübergangs am Bahnhof in Hangelsberg wurden verschiedene Lösungsansätze betrachtet. Folgend wird die Variante 5c in ihrer Konstruktion näher beschrieben.

1.1 Beschreibung der Konstruktion

Im Rahmen der Planung und der Machbarkeitsstudie wurde eine Untersuchung der Variante 5c als Personenüberführung (PÜ) durchgeführt.

Die geplante Brücke ist mit einem Stahlüberbau vorgesehen. Dabei verläuft die Trasse vom Flurstück 530 südlich der Bahnanlage in einem Bogen zu den Gleisen. Der Kreuzungspunkt mit den Gleisen befindet sich mittig zwischen den Oberleitungsmasten. Anschließend verläuft die gerundete Trasse Richtung Norden und wird an die Straße der Befreiung angeschlossen. Der Höhenverlauf der Trasse sowohl südlich als auch nördlich der Bahnstrecke ist barrierefrei mit maximal 6% Längsneigung und Zwischenpodesten geplant.

Die Stützweiten betragen rund 20 m. Die Gesamtlänge beläuft sich auf 209 m. Die nutzbare Breite zwischen den Geländern beträgt 5 m und berücksichtigt einen getrennten Geh- und Radweg in 2 Richtungen sowie die Platzbedarfe der Bahnkunden.

Parallel zu den Gleisen führen beidseitig Treppenanlagen von der Brücke zu den unten liegenden Bahnsteigen. Die dargestellte Aufzugsanlage ist lediglich als Platzhalter zu verstehen.

Für den Überbau gibt es zwei verschiedene Ausführungsvarianten. Diese unterscheiden sich im Wesentlichen nur in der Querschnittsform und im Material.

Die erste Variante (Variante 5c1) wird in Stahlbauweise ausgebildet. Das Tragwerk besteht aus untenliegenden in Querrichtung verlaufenden Walzträgern und beidseitig angeordneten gebogenden Walzträgern als Längsträger. Auf die Träger wird eine Gehwegplatte aus Stahl aufgebracht.
Die Konstruktionshöhe beträgt 40 bis 50 cm. Als Absturzsicherung wird ein Füllstabgeländer verwendet, das auf den längs verlaufenden Stahlprofilen montiert wird. Dadurch wird die erforderliche Geländerhöhe von 1,30m für Geh- und Radwege gem. ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 9 erreicht. Auf einer Höhe von 90 cm oberhalb der Fahrbahnoberfläche sind beidseitig Handläufe vorgesehen. Für die Stahlbauteile ist ein Korrosionsschutz nach ZTV-ING mit einer noch abzustimmenden Farbe vorgesehen.

Die zweite Variante (Variante 5c2) wird als Trogquerschnitt aus wetterfestem Stahl ausgeführt. Das Tragwerk besteht aus dem unten liegendem Gehwegblech, den seitlich verlaufenden Stahlwangen und den darauf angebrachten oberen Flanschen. Die Wangen der seitlichen Konstruktion haben eine veränderliche Höhe (50-100cm), welche sich dem Momentenverlauf des Durchlauftragwerks anpassen; so entsteht eine Konstruktion, die die Form der Brücke aus dem Grundriss aufnimmt und eine natürliche, organische Prägung darstellt. Das Geländer besteht aus Stahlstreben, die im Abstand von 10cm angebracht werden und somit das Geländer

bilden. Dadurch wird die erforderliche Geländerhöhe von 1,30m für Geh- und Radwege gem. ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 9 erreicht. Auf einer Höhe von 90cm oberhalb der Fahrbahnoberfläche sind beidseitig Handläufe vorgesehen. Der wetterfeste Stahl zeigt eine bräunliche, rostige Farbe. Ein Korrosionsschutz ist nicht erforderlich.

Die Unterbauten für beide Varianten bilden Stahlstützen im Feldbereich und Widerlager aus Beton im Auflagerbereich. Zur Böschungssicherung erhalten die Widerlager noch 0,5 m starke Parallelflügelwände. Die Gründungssohle der Widerlager wird mit einer Dicke von 0,5 m geplant und die Stützen werden auf Streifenfundamenten gegründet.

Die kritische Höhe über den Gleisen beträgt 5,75 m. Das Maß der kritischen Höhe setzt sich aus der gem. RE-ING erforderlichen lichten Höhe von 5,70 m bei elektrifizierten Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h auf der freien Strecke und einer Reserve von ca. 5 cm zusammen (vgl. auch Anlage 42). Die Position des Überbaus wurde mittig zwischen den Oberleitungsmasten vorgesehen.

Das gesamte Bauwerk ist zu erden.

Bauwerksdaten:

Überbau:	Stahlbauweise
Unterbauten:	Widerlager mit Parallelflügel auf Gründungssohle, Stahlstützen auf Einzelfundamenten
Einzelstützweite:	22,00 m / 20,00 m/ 10,00m
Gesamtlänge zw. Endauflagern:	209,00 m
Breite gesamt:	ca. 5,40 m
Konstruktionshöhe:	0,40 m
Kreuzungswinkel:	100 gon
Lichte Weite:	13,50 m / 19,50 m
Breite zw. den Geländern:	5,00 m

Fahrbahn

Das Stahldeckblech erhält einen RHD-Belag nach ZTV-ING Teil 6, Abschnitt 4 bestehend aus einer Reaktionsharz-Grundierung und einer Reaktionsharz-Haftschicht sowie einer Klebe- oder Pufferschicht auf abgestreuter Haftschicht.

Herstellung/Bauzeit

Der Stahlüberbau kann in Teilen vorgefertigt werden, sodass das Einsetzen des Überbaus oberhalb der DB-Strecke eine möglichst geringe Sperrzeit erfordert.

Die Baustellenzufahrt kann von der „Straße der Befreiung“ aus erfolgen. Es wird von einer Bauzeit von ca. 12-18 Monaten ausgegangen.

Weitere planerische Aspekte:

Die dargestellte Variante 5c1 beschreibt eine schlichte Bauausführung. Architektonische Akzente bzw. Aufwertungen sind möglich und in Variante 5c2 dargestellt. Die Mehrkosten von Variante 5c2 belaufen sich auf ca. 100.000 € netto.

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke 5c1		
			ME	EP	GP
Baukosten Ingenieurbauwerke (Brücke)					
Technische Bearbeitung					**10.000 €**
	Ausführungsplanung (TP LP 4 + 5) des AN	pschl.			10.000 €
	Bestandsunterlagen liefern	pschl.			
Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung					**145.000 €**
	Baustelle einrichten	pschl.			100.000 €
	Baustelle räumen	pschl.			10.000 €
	Baustraßen herstellen und wieder entfernen	pschl.			10.000 €
	Baustellensicherung etc.	pschl.			5.000 €
	Verkehrssicherung	pschl.			10.000 €
	Kampfmittelsondierung	pschl.			10.000 €
Baugruben, Wasserhaltung, Bauwerkshinterfüllung					**114.500 €**
	Baugelände freimachen	pschl.			25.000 €
	Oberboden abtragen und abfahren	m³	500	30 €	15.000 €
	Baugrube herstellen	m³	1.000	20 €	20.000 €
	Boden in Handschachtung lösen	m³	100	100 €	10.000 €
	Boden als BW-Hinterfüllung + Böschungskegel liefern u. einbauen	m³	1.250	30 €	37.500 €
	Oberboden liefern und andecken	m³	250	20 €	5.000 €
	Rasenssat	m²	1.000	2 €	2.000 €
Entwässerung, Wasserhaltung					**15.480 €**
	Geotextile Dränschicht	m²	40	12 €	480 €
	Entwässerungseinrichtungen Brücke	pschl.			15.000 €
Gründung, Baugrubensicherung					**141.000 €**
	Planum herstellen	pschl.			1.000 €
	Herstellung Baugrubenverbau	pschl.			20.000 €
	Geräteeinsatz	pschl.			20.000 €
	Bohrpfähle / Gründung herstellen	pschl.			100.000 €
Beton, Stahlbeton, Mauerwerk					**345.950 €**
	Sauberkeitsschicht	m²	350	15 €	5.250 €
	Jahreszahlmatrize	Stk	1	200 €	200 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Fundamente	m³	350	300 €	105.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Widerlager	m³	25	300 €	7.500 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Flügelwände	m³	10	300 €	3.000 €
					- €
					- €
					- €
	Betonstahl B 500 B liefern und einbauen	t	150	1.500 €	225.000 €
Gerüste, Baubehelfe, Lager					**105.000 €**
	Arbeits- und Schutzgerüst herstellen	pschl.			25.000 €
	Montagegerüst, Traggerüst	pschl.			80.000 €
Stahlbau, Brückenlager, Übergangskonstruktionen, Schutzplanken					**2.152.300 €**
	Stahlkonstruktion (runder Verlauf) einbauen, Überbau	t	330	4.500 €	1.485.000 €
	Stahlkonstruktion einbauen, Unterbau	t	85	5.000 €	425.000 €
	Absturzsicherung einbauen	m	500	300 €	150.000 €
	Montage Handlauf Geländer	m	500	100 €	50.000 €
					- €
	Berührungsschutz einbauen auf dem Bauwerk, h = 1,80 m	m	25	1.100 €	27.500 €
	Einbau Übergangskonstruktion	m	10	1.000 €	10.000 €
	Elastomerlager einbauen	Stk.	4	1.200 €	4.800 €
Oberflächenschutz, Abdichtung, Fugen, Deckschicht					**484.000 €**
	Betonunterlage vorbereiten für Abdichtung	m²	160	5 €	800 €
	Betonunterlage grundieren und versiegeln	m²	160	20 €	3.200 €
	RHD Belag herstellen	m²	1.300	100 €	130.000 €
	Oberflächenschutz Stahlkonstruktion herstellen	pschl.			350.000 €

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke 5c1		
			ME	EP	GP
Sonstiges Brückenbauleistungen					**100.000 €**
	innere und äußere Erdung	pschl.			50.000 €
	sonstige Kleinleistungen	pschl.			50.000 €
Straßenbauleistungen					**155.000 €**
	Straßenoberbau vor /hinter dem Bauwerk auf Erddamm (Länge ca. 65 m)	m²	400	100 €	40.000 €
	Anschluss Wegeverbindung / Treppen zum Bahnsteig	pschl.			100.000 €
	Aufzug / barrierefreier Anschluss an Bahnsteig - nur Platzhalter	pschl.			- €
	Anschluss an Bestand herstellen (Straße der Befreiung)	pschl.			10.000 €
	Anschluss an Bestand herstellen (Zufahrt Anlieger)	pschl.			5.000 €
Zusammenstellung					
Zwischensumme Baukosten - netto					3.768.230 €
19 % MwSt.					715.964 €
Baukosten Brutto					4.484.194 €

Straßenbauverwaltung Brandenburg Straße / Abschnittsnummer / Station: (von-bis) L385/ L38	Anlage: 31

GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg

Projis-/Identnummer: 25364	Bauwerks-Nr. (ASB):

Vorentwurf
Kostenberechnung Variante 1
(zentrale Behandlung + Versickerung)

Gesamtkosten der Baumaßnahme	bisher in €	neu in €
Datum letzte Kostenüberprüfung/-abstimmung		
Datum aufgestellt		28.02.2023
Bau		14.997.000
Grunderwerb		-
Summe Gesamtkosten		**14.997.000**

Aufgestellt:	

Übersicht der Gesamtkosten und Verteilung auf die Beteiligten	Blatt A

Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung ·** **Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Gesamtkosten der Baumaßnahme	**bisher in €**	**neu in €**
Datum letzte Kostenüberprüfung/-abstimmung		
Datum aufgestellt		28.02.2023
Bau		**14.997.000**
Grunderwerb		**-**
Summe Gesamtkosten		**14.997.000**

Gesamtkosten/km	**5.503.486 €/km**	**(Baukosten ohne HG 6)/km**	**4.762.569 €/km**
Baukosten/km	**5.503.486 €/km**	**Grunderwerbskosten/km**	**- €/km**
Brückenfläche	**qm**	**Kosten pro Einheit**	**€/qm**
Tunnellänge	**m**	**Kosten pro Einheit**	**€/m**
Troglänge	**m**	**Kosten pro Einheit**	**€/m**
Wandfläche	**qm**	**Kosten pro Einheit**	**€/qm**

Die Gesamtkosten verteilen sich auf die Beteiligten wie folgt:			
Beteiligte	**bisher in €**	**neu in €**	**Differenz in €**
1. Bund			
a aus Mitteln des Straßenbauhaushaltes			
Bau: **GE:** **Gesamt**			
b aus sonstigen Mitteln			
Bau: **GE:** **Gesamt**			
2. Land			
Bau: **GE:** **Gesamt**			
3. Kreis			
Bau: **GE:** **Gesamt**			
4. Gemeinde			
Bau: **GE:** **Gesamt**			
5. Sonstige ECE			
Bau: **GE:** **Gesamt**		**14.997.000** **-** **14.997.000**	

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptteile			**Blatt B**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Gesamtkosten der Baumaßnahme	**bisher in €**	**neu in €**
Datum letzte Kostenüberprüfung/-abstimmung		
Datum aufgestellt		28.02.2023
Bau		**14.997.000**
Grunderwerb		**-**
Summe Gesamtkosten		**14.997.000**

HT Nr.	**Hauptteil Bezeichnung**		**bisher in €**	**neu in €**	**Differenz in €**
1	**Strecke ohne Kostenteilung**	Bau		**8.062.000**	
		Grunderwerb		**-**	
		Gesamtkosten		**8.062.000**	
2	**Strecke mit Kostenteilung**	Bau		**-**	
		Grunderwerb		**-**	
		Gesamtkosten		**-**	
3	**Besondere Anlagen**	Bau		**6.935.000**	
		Grunderwerb		**-**	
		Gesamtkosten		**6.935.000**	

Zusammenstellung der Kosten für die Teile			Blatt C
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

Hauptgruppenbezeichnung		bisher in €	neu in €	Differenz in €
1	**Grunderwerb**		**-**	
2	**Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**		**140.000**	
3	**Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**		**96.000**	
4	**Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung**		**836.000**	
5	**Oberbau**		**3.092.000**	
6	**Konstruktiver Ingenieurbau**		**-**	
7	**Landschaftsbau**		**96.000**	
8	**Ausstattung**		**546.000**	
9	**Sonstige besondere Anlagen und Kosten**		**90.000**	
	Summe		**4.896.000**	

zugrunde gelegter MWSt-Satz 19 %

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			Blatt D
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **2 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**			**Kosten in €**
2.101		**Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**	
	2.101.1	Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen	117.388
Nettosumme Hauptgruppe 2			117.388
Mehrwertsteuer 19 %			22.304
Bruttosumme Hauptgruppe 2			**140.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
2 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101.1 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101.1.010	psch	Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen *Annahme 3 % der Nettosumme der HG 4 - 9 des Teils*	1	117.388,14	117.388

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			**Blatt D**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **3 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**			**Kosten in €**
3.105		**Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**	
	3.105.1	Verkehrssicherung an Arbeitsstellen	80.000
Nettosumme Hauptgruppe 3			80.000
Mehrwertsteuer 19 %			15.200
Bruttosumme Hauptgruppe 3			**96.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
3 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105.1 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105.1.010	psch	Verkehrssicherung an Arbeitsstellen *Annahme ca. 2 % der Nettosumme der HG 4 - 9 des Teils*	1	80.000,00	80.000

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			Blatt D
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **4 Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung**			**Kosten in €**
4.102		**Entsorgung**	
	4.102.1	Nicht gefährlicher Abfall	124.600
	4.102.2	Gefährlicher Abfall	4.550
4.106		**Erdbau**	
	4.106.0	Vorarbeiten	172.650
	4.106.1	Oberboden	137.775
	4.106.2	Bodenbewegung	93.930
	4.106.5	Mulden, Gräben	71.100
4.110		**Entwässerung von Straßen**	
	4.110.2	Sickeranlagen	5.400
	4.110.3	Rohrleitungen	60.000
	4.110.5	Straßenabläufe	31.900
Nettosumme Hauptgruppe 4			701.905
Mehrwertsteuer 19 %			133.362
Bruttosumme Hauptgruppe 4			**836.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
4 Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung					
4.102 Entsorgung					
4.102.1 Nicht gefährlicher Abfall					
4.102.1.010	t	Nicht gefährlicher Abfall aufnehmen, trennen, laden und entsorgen *Asphalt*	3.560	35,00	124.600
4.102.2 Gefährlicher Abfall					
4.102.2.010	t	Gefährlicher Abfall aufnehmen, trennen, laden und entsorgen *Asphalt entsorgen mit PAK*	70	65,00	4.550
4.106 Erdbau					
4.106.0 Vorarbeiten					
4.106.0.031	psch	Waldfläche abholzen, Bäume fällen und Wurzelstöcke roden, entsorgen, verwerten, Wurzellöcher verfüllen *Fläche ca. 30.890 m²*	1	154.450,00	154.450
4.106.0.031	psch	Waldfläche abholzen, Bäume fällen und Wurzelstöcke roden, entsorgen, verwerten, Wurzellöcher verfüllen *91 Hochwertige Bäume fällen inkl. Wurzelwerke entsorgen*	1	18.200,00	18.200
4.106.1 Oberboden					
4.106.1.010	m³	Oberboden abtragen, lagern und Oberbodenmiete unterhalten *i.M. 20 cm* *Homogenbereich A*	8.350	12,00	100.200
4.106.1.030	m³	Oberboden gelagert andecken *Homogenbereich A* *- Grünflächen* *- Bankette* *- Mulden* *- Restfläche auf Baufeld flächig Verteilen*	8.350	4,50	37.575
4.106.2 Bodenbewegung					
4.106.2.091	m³	Baustoff liefern und einbauen *Erdabtrag Stichstraße Nord und Süd*	1.900	0,10	190
4.106.2.100	m²	Planum herstellen *Fahrbahn, Nebenanlage, Bankett*	28.870	2,00	57.740

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
4.106.2.110	m³	Überschüssigen Boden des Homogenbereichs B lösen und wiederverwenden *Z0*	2.000	18,00	36.000
4.106.5 Mulden, Gräben					
4.106.5.020	m	Mulde unbefestigt herstellen *1,50 m*	2.025	25,00	50.625
4.106.5.020	m	Mulde unbefestigt herstellen *3,00 m*	585	35,00	20.475
4.110 Entwässerung von Straßen					
4.110.2 Sickeranlagen					
4.110.2.010	m³	Liegende Sickerschicht herstellen *0,4x0,3*	90	60,00	5.400
4.110.3 Rohrleitungen					
4.110.3.020	m	Rohrleitung herstellen, *Anschlussleitungen Straßenabläufe* *inkl. Erdarbeiten* bis DN 250	600	100,00	60.000
4.110.5 Straßenabläufe					
4.110.5.021	Stck	Straßenabläufe herstellen	58	550,00	31.900

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			Blatt D
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **5 Oberbau**			**Kosten in €**
5.112		**Schichten ohne Bindemittel**	
	5.112.0	Vorarbeiten	29.125
	5.112.1	Frostschutzschichten	478.500
	5.112.2	Kies- und Schottertragschichten	19.040
	5.112.9	Sonstiges	60.775
5.113		**Asphaltbauweisen**	
	5.113.0	Vorarbeiten	61.738
	5.113.1	Asphalttragschicht	619.940
	5.113.2	Asphaltbinder	474.300
	5.113.3	Asphaltdeckschichten	378.600
	5.113.9	Sonstiges	20.000
5.114		**Betonbauweisen**	
	5.114.0	Vorarbeiten	26.080
	5.114.2	Betondecken	33.000
5.115		**Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen**	
	5.115.1	Pflaster	107.000
	5.115.3	Borde	190.475
	5.115.4	Rinnen, Mulden, Streifen aus Pflaster	99.210
Nettosumme Hauptgruppe 5			2.597.783
Mehrwertsteuer 19 %			493.579
Bruttosumme Hauptgruppe 5			**3.092.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
5 Oberbau					
5.112 Schichten ohne Bindemittel					
5.112.0 Vorarbeiten					
5.112.0.010	m³	Schicht ohne Bindemittel aufnehmen, alle Arten von Baustoffgemischen *2.500 m² x i.M. 15 cm* *inkl. Entsorgung, Boden Z1.1*	375	45,00	16.875
5.112.0.010	m³	Schicht ohne Bindemittel aufnehmen, alle Arten von Baustoffgemischen *500 m² x i.M. 15 cm* *inkl. Entsorgung, Boden Z<2*	75	70,00	5.250
5.112.0.020	m³	Bankett abtragen einschließlich Vegetationsdecke *inkl. Entsorgung Boden*	100	70,00	7.000
5.112.1 Frostschutzschichten					
5.112.1.010	m³	Frostschutzschicht herstellen *29-34 cm i.M. 32 cm*	8.250	58,00	478.500
5.112.2 Kies- und Schottertragschichten					
5.112.2.050	m²	Kies- oder Schottertragschicht herstellen, *Forstweg* Einbaudicke 45 cm	680	28,00	19.040
5.112.9 Sonstiges					
5.112.9.020	m³	Bankette herstellen	890	65,00	57.850
5.112.9.020	m³	Bankette herstellen *Forstweg*	45	65,00	2.925
5.113 Asphaltbauweisen					
5.113.0 Vorarbeiten					
5.113.0.010	m²	Asphalt fräsen *Deckschicht 3-4 cm*	5.475	4,00	21.900
5.113.0.010	m²	Asphalt fräsen *Binderschicht 8-12 cm*	3.050	5,50	16.775
5.113.0.010	m²	Asphalt fräsen *Tragschicht ca. 15 cm*	3.075	7,50	23.063
5.113.1 Asphalttragschicht					
5.113.1.040	m²	Asphalttragschicht herstellen, Einbaudicke 18 cm	12.900	35,00	451.500

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils: **1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils: **01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
5.113.1.060	m²	Asphalttragschicht herstellen, *Radweg* Einbaudicke 12 cm	2.620	32,00	83.840
5.113.1.060	m²	Asphalttragschicht herstellen, Einbaudicke 19 cm	2.350	36,00	84.600
5.113.2 Asphaltbinder					
5.113.2.020	m²	Asphaltbinderschicht herstellen, Einbaudicke 8 cm	13.375	24,00	321.000
5.113.2.030	m²	Asphaltbinderschicht herstellen, Einbaudicke 8-12 cm	5.475	28,00	153.300
5.113.3 Asphaltdeckschichten					
5.113.3.020	m²	Deckschicht aus Asphaltbeton, in Geh- und Radwegen und ländlichen Wegen herstellen	2.620	15,00	39.300
5.113.3.030	m²	Deckschicht aus Splittmastixasphalt herstellen	18.850	18,00	339.300
5.113.9 Sonstiges					
5.113.9.010	psch	Nähte und Fugen herstellen	1	20.000,00	20.000
5.114 Betonbauweisen					
5.114.0 Vorarbeiten					
5.114.0.010	m²	Betondecke aufbrechen und aufnehmen, inklusive schneiden *inkl. Entsorgung*	1.630	16,00	26.080
5.114.2 Betondecken					
5.114.2.010	m²	Betondecke herstellen, Schichtdicke 20-24 cm *inkl. Bewehrung etc.*	165	200,00	33.000
5.115 Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen					
5.115.1 Pflaster					
5.115.1.020	m²	Pflasterdecke mit Pflastersteinen aus Beton herstellen	2.050	40,00	82.000
5.115.1.040	psch	Taktile Leiteinrichtungen herstellen	1	25.000,00	25.000
5.115.3 Borde					
5.115.3.020	m	Hochbordsteine aus Beton setzen	1.445	40,00	57.800
5.115.3.030	m	Tiefbordsteine aus Beton setzen	1.550	25,00	38.750
5.115.3.040	m	Flachbordsteine aus Beton setzen *F10 weiß (Querungshilfen KVP und Tropfen)*	190	85,00	16.150
5.115.3.040	m	Flachbordsteine aus Beton setzen *F15 weiß (Querungshilfen)*	45	120,00	5.400
5.115.3.040	m	Flachbordsteine aus Beton setzen *F10 KVP Rückenstütze bewehrt*	85	130,00	11.050

Berechnung der Einzelkosten			**Blatt E**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
5.115.3.040	m	Flachbordsteine aus Beton setzen *F7 Außerorts*	805	65,00	52.325
5.115.3.040	m	Flachbordsteine aus Beton setzen *F15 weiß, KVP mit bewehrter Rückenstütze*	45	200,00	9.000
5.115.4 Rinnen, Mulden, Streifen aus Pflaster					
5.115.4.020	m	Rinnen, Mulden oder Streifen aus Pflastersteinen aus Beton herstellen *1-zeilige Rinne*	270	23,00	6.210
5.115.4.020	m	Rinnen, Mulden oder Streifen aus Pflastersteinen aus Beton herstellen *2-zeilige Rinne*	2.325	40,00	93.000

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			Blatt D
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **7 Landschaftsbau**			**Kosten in €**
7.104		**Pflanzenlieferung**	
	7.104.0	Pflanzenlieferung	45.000
7.107		**Landschaftsbauarbeiten**	
	7.107.2	Rasen-, Saatarbeiten	20.000
	7.107.3	Pflanzarbeiten	15.000
Nettosumme Hauptgruppe 7			80.000
Mehrwertsteuer 19 %			15.200
Bruttosumme Hauptgruppe 7			**96.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
7 Landschaftsbau					
7.104 Pflanzenlieferung					
7.104.0 Pflanzenlieferung					
7.104.0.040	psch	Hochstämme liefern *30 Stk x 1.500 €* *inkl. Baumsubstrat etc.*	1	45.000,00	45.000
7.107 Landschaftsbauarbeiten					
7.107.2 Rasen-, Saatarbeiten					
7.107.2.010	psch	Rasen-, Saatarbeiten *Versickerungsmulden* *Grünstreifen/Böschungen* *Bankette*	1	20.000,00	20.000
7.107.3 Pflanzarbeiten					
7.107.3.030	psch	Pflanzen von Hochstämmen und anderen Großgehölzen einschließlich Pflege *30 Stk x 500 €*	1	15.000,00	15.000

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			Blatt D
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **8 Ausstattung**			**Kosten in €**
8.128		**Zäune, Holzgeländer**	
	8.128.1	Zaun aufnehmen	1.500
8.129		**Fahrzeug-Rückhaltesysteme (FRS) und Leiteinrichtungen**	
	8.129.1	Neubau und Erneuerung FRS	40.000
	8.129.4	Leitpfosten	2.000
8.130		**Verkehrsschilder**	
	8.130.0	Abbau	750
	8.130.1	Verkehrsschild/Wegweiser mit Aufstellvorrichtung	18.000
8.131		**Fahrbahnmarkierungen**	
	8.131.1	Markierung herstellen	8.000
8.132		**Lichtsignalanlagen**	
	8.132.2	Lichtsignalanlage liefern und aufbauen	250.000
8.133		**Straßenbeleuchtung**	
	8.133.0	Straßenbeleuchtung	138.000
Nettosumme Hauptgruppe 8			458.250
Mehrwertsteuer 19 %			87.068
Bruttosumme Hauptgruppe 8			**546.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
8 Ausstattung					
8.128 Zäune, Holzgeländer					
8.128.1 Zaun aufnehmen					
8.128.1.010	m	Zaun oder Holzgeländer aufnehmen	150	10,00	1.500
8.129 Fahrzeug-Rückhaltesysteme (FRS) und Leiteinrichtungen					
8.129.1 Neubau und Erneuerung FRS					
8.129.1.020	m	Schutzeinrichtung herstellen, Stahl, Aufhaltestufe H 2	160	250,00	40.000
8.129.4 Leitpfosten					
8.129.4.020	psch	Leitpfosten liefern und aufstellen *ca. 100 St.*	1	2.000,00	2.000
8.130 Verkehrsschilder					
8.130.0 Abbau					
8.130.0.020	psch	Verkehrsschild abbauen *ca. 20 St.*	1	750,00	750
8.130.1 Verkehrsschild/Wegweiser mit Aufstellvorrichtung					
8.130.1.010	psch	Verkehrsschild liefern und anbringen	1	3.000,00	3.000
8.130.1.020	psch	Wegweiser liefern und anbringen *ca. 6 St.*	1	15.000,00	15.000
8.131 Fahrbahnmarkierungen					
8.131.1 Markierung herstellen					
8.131.1.010	psch	Markierung herstellen *Längsmarkierung* *Quermarkierung* *Pfeilmarkierung*	1	8.000,00	8.000
8.132 Lichtsignalanlagen					
8.132.2 Lichtsignalanlage liefern und aufbauen					
8.132.2.010	Stck	Lichtsignalanlage liefern und aufbauen *Knotenpunkt L38/ L385*	1	250.000,00	250.000
8.133 Straßenbeleuchtung					
8.133.0 Straßenbeleuchtung					
8.133.0.020	psch	Straßenbeleuchtung liefern und aufbauen *23 Stk x 6.000 €* *Einseitig alle 40 m* *inkl. Kabelgraben*	1	138.000,00	138.000

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			**Blatt D**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **9 Sonstige besondere Anlagen und Kosten**			**Kosten in €**
9.100		**Verlegung, Änderung und Sicherung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsanlagen**	
	9.100.1	Verlegung, Änderung und Sicherung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsanlagen	75.000
Nettosumme Hauptgruppe 9			75.000
Mehrwertsteuer 19 %			14.250
Bruttosumme Hauptgruppe 9			**90.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**01 klassifizierte Straßen L385, L38**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
9 Sonstige besondere Anlagen und Kosten					
9.100 Verlegung, Änderung und Sicherung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsanlagen					
9.100.1 Verlegung, Änderung und Sicherung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsanlagen					
9.100.1.010	psch	Maßnahmen an Stromleitungen durchführen *Umlegung*	1	20.000,00	20.000
9.100.1.020	psch	Maßnahmen an Gasleitungen durchführen	1	30.000,00	30.000
9.100.1.030	psch	Maßnahmen an Wasserleitungen durchführen	1	25.000,00	25.000

Zusammenstellung der Kosten für die Teile			Blatt C
Bezeichnung des Projektes Bezeichnung des Teilprojektes Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg Straßenbau Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: 2,725 km	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung) Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer: 25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

Hauptgruppenbezeichnung		bisher in €	neu in €	Differenz in €
1	**Grunderwerb**		**-**	
2	**Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**		**61.000**	
3	**Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**		**42.000**	
4	**Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung**		**298.000**	
5	**Oberbau**		**1.353.000**	
6	**Konstruktiver Ingenieurbau**		**-**	
7	**Landschaftsbau**		**96.000**	
8	**Ausstattung**		**259.000**	
9	**Sonstige besondere Anlagen und Kosten**		**-**	
	Summe		**2.109.000**	

zugrunde gelegter MWSt-Satz 19 %

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			**Blatt D**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **2 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**			**Kosten in €**
2.101		**Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**	
	2.101.1	Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen	50.510
Nettosumme Hauptgruppe 2			50.510
Mehrwertsteuer 19 %			9.597
Bruttosumme Hauptgruppe 2			**61.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
2 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101.1 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101.1.010	psch	Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen *Annahme 3 % der Nettosumme der HG 4 - 9 des Teils*	1	50.509,80	50.510

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			**Blatt D**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **3 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**			**Kosten in €**
3.105		**Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**	
	3.105.1	Verkehrssicherung an Arbeitsstellen	35.000
Nettosumme Hauptgruppe 3			35.000
Mehrwertsteuer 19 %			6.650
Bruttosumme Hauptgruppe 3			**42.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
3 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105.1 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105.1.010	psch	Verkehrssicherung an Arbeitsstellen *Annahme ca. 2 % der Nettosumme der HG 4 - 9 des Teils*	1	35.000,00	35.000

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			Blatt D
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **4 Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung**			**Kosten in €**
4.106		**Erdbau**	
	4.106.0	Vorarbeiten	67.450
	4.106.1	Oberboden	54.450
	4.106.2	Bodenbewegung	78.475
	4.106.5	Mulden, Gräben	44.500
4.110		**Entwässerung von Straßen**	
	4.110.2	Sickeranlagen	4.800
Nettosumme Hauptgruppe 4			249.675
Mehrwertsteuer 19 %			47.438
Bruttosumme Hauptgruppe 4			**298.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
4 Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung					
4.106 Erdbau					
4.106.0 Vorarbeiten					
4.106.0.031	psch	Waldfläche abholzen, Bäume fällen und Wurzelstöcke roden, entsorgen, verwerten, Wurzellöcher verfüllen *3 Hochwertige Bäume fällen inkl. Wurzelwerke entsorgen*	1	600,00	600
4.106.0.031	psch	Waldfläche abholzen, Bäume fällen und Wurzelstöcke roden, entsorgen, verwerten, Wurzellöcher verfüllen *13.370 m²*	1	66.850,00	66.850
4.106.1 Oberboden					
4.106.1.010	m³	Oberboden abtragen, lagern und Oberbodenmiete unterhalten *i.M. 20 cm* *Homogenbereich A*	3.300	12,00	39.600
4.106.1.030	m³	Oberboden gelagert andecken *- Grünflächen* *- Bankette* *- Mulden* *- Im Baufeld flächig Verteilen*	3.300	4,50	14.850
4.106.2 Bodenbewegung					
4.106.2.091	m³	Baustoff liefern und einbauen *150 m³ Stichstraße Nord* *275 m³ Stichstraße Süd* *125 m³ Verbindung Bahnhof*	550	0,50	275
4.106.2.100	m²	Planum herstellen *3.150 m² Stich Nord* *5.250 m² Stich Süd* *1.825 m² Verbindung Bahnhof* *525 m² Verbindung Gehweg*	10.750	2,00	21.500
4.106.2.110	m³	Überschüssigen Boden des Homogenbereichs B lösen und wiederverwenden *900 m³ Stichstraße Nord* *1.750 m³ Stichstraße Süd* *500 m³ Verbindung Bahnhof* *Wiedereinbau L385 und Stich Nord/ Süd*	3.150	18,00	56.700

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
4.106.5 Mulden, Gräben					
4.106.5.020	m	Mulde unbefestigt herstellen *1,00 m bis 3,00 m*	1.780	25,00	44.500
4.110 Entwässerung von Straßen					
4.110.2 Sickeranlagen					
4.110.2.010	m^3	Liegende Sickerschicht herstellen *0,40x0,30*	80	60,00	4.800

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			Blatt D
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **5 Oberbau**			**Kosten in €**
5.112		**Schichten ohne Bindemittel**	
	5.112.0	Vorarbeiten	1.050
	5.112.1	Frostschutzschichten	248.240
	5.112.2	Kies- und Schottertragschichten	5.700
	5.112.9	Sonstiges	6.825
5.113		**Asphaltbauweisen**	
	5.113.0	Vorarbeiten	1.760
	5.113.1	Asphalttragschicht	257.280
	5.113.2	Asphaltbinder	139.030
	5.113.3	Asphaltdeckschichten	130.350
5.115		**Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen**	
	5.115.1	Pflaster	172.100
	5.115.3	Borde	139.425
	5.115.4	Rinnen, Mulden, Streifen aus Pflaster	34.725
Nettosumme Hauptgruppe 5			1.136.485
Mehrwertsteuer 19 %			215.932
Bruttosumme Hauptgruppe 5			**1.353.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
5 Oberbau					
5.112 Schichten ohne Bindemittel					
5.112.0 Vorarbeiten					
5.112.0.010	m³	Schicht ohne Bindemittel aufnehmen, alle Arten von Baustoffgemischen *80 m²*	30	35,00	1.050
5.112.1 Frostschutzschichten					
5.112.1.010	m³	Frostschutzschicht herstellen *Fahrbahn 34 cm, Stich Nord* *Fahrbahn 38 cm, Stich Süd* *Parkplatz 21 cm* *Nebenanlagen 31 cm*	4.280	58,00	248.240
5.112.2 Kies- und Schottertragschichten					
5.112.2.030	m²	Kies- oder Schottertragschicht herstellen, *Parkplatz 25 cm* Einbaudicke 25 cm	380	15,00	5.700
5.112.9 Sonstiges					
5.112.9.020	m³	Bankette herstellen	105	65,00	6.825
5.113 Asphaltbauweisen					
5.113.0 Vorarbeiten					
5.113.0.010	m²	Asphalt fräsen *Asphalttragschicht ca. 12 cm* *inkl. Entsorgung*	80	14,00	1.120
5.113.0.010	m²	Asphalt fräsen *Deckschicht 3-4 cm* *inkl. Entsorgung*	80	8,00	640
5.113.1 Asphalttragschicht					
5.113.1.030	m²	Asphalttragschicht herstellen, *Stich Nord* Einbaudicke 14 cm	2.800	34,00	95.200
5.113.1.060	m²	Asphalttragschicht herstellen, *Fahrbahn Stich Süd* *Nebenanlagen* Einbaudicke 12 cm	5.065	32,00	162.080
5.113.2 Asphaltbinder					

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
5.113.2.020	m²	Asphaltbinderschicht herstellen, *Stich Nord* Einbaudicke 8 cm	2.800	24,00	67.200
5.113.2.030	m²	Asphaltbinderschicht herstellen, *Stich Süd* Einbaudicke 6 cm	3.265	22,00	71.830
5.113.3 Asphaltdeckschichten					
5.113.3.020	m²	Deckschicht aus Asphaltbeton, in Geh- und Radwegen und ländlichen Wegen herstellen	2.270	15,00	34.050
5.113.3.030	m²	Deckschicht aus Splittmastixasphalt herstellen	5.350	18,00	96.300
5.115 Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen					
5.115.1 Pflaster					
5.115.1.020	m²	Pflasterdecke mit Pflastersteinen aus Beton herstellen *Nebenanlagen*	3.250	40,00	130.000
5.115.1.020	m²	Pflasterdecke mit Pflastersteinen aus Beton herstellen *Parken (Verbundstein)*	380	45,00	17.100
5.115.1.040	psch	Taktile Leiteinrichtungen herstellen	1	25.000,00	25.000
5.115.3 Borde					
5.115.3.020	m	Hochbordsteine aus Beton setzen *auf Lücke*	1.275	50,00	63.750
5.115.3.030	m	Tiefbordsteine aus Beton setzen	2.925	25,00	73.125
5.115.3.040	m	Flachbordsteine aus Beton setzen *F10 weiß (Tropfen)*	30	85,00	2.550
5.115.4 Rinnen, Mulden, Streifen aus Pflaster					
5.115.4.020	m	Rinnen, Mulden oder Streifen aus Pflastersteinen aus Beton herstellen *1-zeilige Rinne*	1.275	23,00	29.325
5.115.4.020	m	Rinnen, Mulden oder Streifen aus Pflastersteinen aus Beton herstellen *2-zeilige Rinne*	135	40,00	5.400

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			**Blatt D**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **7 Landschaftsbau**			**Kosten in €**
7.104		**Pflanzenlieferung**	
	7.104.0	Pflanzenlieferung	54.000
7.107		**Landschaftsbauarbeiten**	
	7.107.2	Rasen-, Saatarbeiten	8.000
	7.107.3	Pflanzarbeiten	18.000
Nettosumme Hauptgruppe 7			80.000
Mehrwertsteuer 19 %			15.200
Bruttosumme Hauptgruppe 7			**96.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
7 Landschaftsbau					
7.104 Pflanzenlieferung					
7.104.0 Pflanzenlieferung					
7.104.0.040	psch	Hochstämme liefern *36 Stk x 1.500 €* *inkl. Baumsubstrat etc.*	1	54.000,00	54.000
7.107 Landschaftsbauarbeiten					
7.107.2 Rasen-, Saatarbeiten					
7.107.2.010	psch	Rasen-, Saatarbeiten *Versickerungsmulden* *ca. 3.950 m²*	1	8.000,00	8.000
7.107.3 Pflanzarbeiten					
7.107.3.030	psch	Pflanzen von Hochstämmen und anderen Großgehölzen einschließlich Pflege *36 Stk x 500 €*	1	18.000,00	18.000

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe	**Blatt D**

Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **8 Ausstattung**			**Kosten in €**
8.131		**Fahrbahnmarkierungen**	
	8.131.1	Markierung herstellen	1.500
8.133		**Straßenbeleuchtung**	
	8.133.0	Straßenbeleuchtung	216.000
Nettosumme Hauptgruppe 8			217.500
Mehrwertsteuer 19 %			41.325
Bruttosumme Hauptgruppe 8			**259.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**02 Stichstraßen Nord/ Süd mit Rad-/ Fußverbindung zum Bahnhof**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
8 Ausstattung					
8.131 Fahrbahnmarkierungen					
8.131.1 Markierung herstellen					
8.131.1.010	psch	Markierung herstellen *Längsmarkierung* *Quermarkierung*	1	1.500,00	1.500
8.133 Straßenbeleuchtung					
8.133.0 Straßenbeleuchtung					
8.133.0.020	psch	Straßenbeleuchtung liefern und aufbauen *36 St. x 6.000€* *Einseitig alle 40 m bzw. 25 m* *inkl. Kabelgraben*	1	216.000,00	216.000

Zusammenstellung der Kosten für die Teile			Blatt C
Bezeichnung des Projektes Bezeichnung des Teilprojektes Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg Straßenbau Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: 2,725 km	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung) Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer: 25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

Hauptgruppenbezeichnung		bisher in €	neu in €	Differenz in €
1	**Grunderwerb**		**-**	
2	**Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**		**31.000**	
3	**Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**		**8.000**	
4	**Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung**		**1.000.000**	
5	**Oberbau**		**-**	
6	**Konstruktiver Ingenieurbau**		**-**	
7	**Landschaftsbau**		**18.000**	
8	**Ausstattung**		**-**	
9	**Sonstige besondere Anlagen und Kosten**		**-**	
	Summe		**1.057.000**	

zugrunde gelegter MWSt-Satz 19 %

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			**Blatt D**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **2 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**			**Kosten in €**
2.101		**Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**	
	2.101.1	Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen	25.650
Nettosumme Hauptgruppe 2			25.650
Mehrwertsteuer 19 %			4.874
Bruttosumme Hauptgruppe 2			**31.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
2 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101.1 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen					
2.101.1.010	psch	Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen *Annahme 3 % der Nettosumme der HG 4 - 9 des Teils*	1	25.650,00	25.650

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			**Blatt D**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **3 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**			**Kosten in €**
3.105		**Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**	
	3.105.1	Verkehrssicherung an Arbeitsstellen	6.500
Nettosumme Hauptgruppe 3			6.500
Mehrwertsteuer 19 %			1.235
Bruttosumme Hauptgruppe 3			**8.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
3 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105.1 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen					
3.105.1.010	psch	Verkehrssicherung an Arbeitsstellen *Annahme 2 % der Nettosumme der HG 4 - 9 des Teils*	1	6.500,00	6.500

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe	**Blatt D**

Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **4 Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung**			**Kosten in €**
4.106		**Erdbau**	
	4.106.2	Bodenbewegung	840.000
Nettosumme Hauptgruppe 4			840.000
Mehrwertsteuer 19 %			159.600
Bruttosumme Hauptgruppe 4			**1.000.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
4 Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung					
4.106 Erdbau					
4.106.2 Bodenbewegung					
4.106.2.091	m³	Baustoff liefern und einbauen *Dammaufschüttung*	42.000	20,00	840.000

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe			**Blatt D**
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **7 Landschaftsbau**			**Kosten in €**
7.107		**Landschaftsbauarbeiten**	
	7.107.2	Rasen-, Saatarbeiten	15.000
Nettosumme Hauptgruppe 7			15.000
Mehrwertsteuer 19 %			2.850
Bruttosumme Hauptgruppe 7			**18.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**1 Strecke ohne Kostenteilung**
Bezeichnung des Teils:	**03 Dammaufschüttung**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
7 Landschaftsbau					
7.107 Landschaftsbauarbeiten					
7.107.2 Rasen-, Saatarbeiten					
7.107.2.010	psch	Rasen-, Saatarbeiten	1	15.000,00	15.000

Zusammenstellung der Kosten für die Teile			Blatt C
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**3 Besondere Anlagen**
Bezeichnung des Teils:	**01 Entwässerung Schmutzwasser (Freigefälle) und DRL bis "Unsal"**

Hauptgruppenbezeichnung		bisher in €	neu in €	Differenz in €
1	**Grunderwerb**		**-**	
2	**Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**		**-**	
3	**Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**		**-**	
4	**Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung**		**-**	
5	**Oberbau**		**-**	
6	**Konstruktiver Ingenieurbau**		**-**	
7	**Landschaftsbau**		**-**	
8	**Ausstattung**		**-**	
9	**Sonstige besondere Anlagen und Kosten**		**4.916.000**	
	Summe		**4.916.000**	

zugrunde gelegter MWSt-Satz 19 %

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe	**Blatt D**

Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**3 Besondere Anlagen**
Bezeichnung des Teils:	**01 Entwässerung Schmutzwasser (Freigefälle) und DRL bis "Unsal"**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **9 Sonstige besondere Anlagen und Kosten**			**Kosten in €**
9.100		**Verlegung, Änderung und Sicherung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsanlagen**	
	9.100.1	Verlegung, Änderung und Sicherung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsanlagen	4.130.615
Nettosumme Hauptgruppe 9			4.130.615
Mehrwertsteuer 19 %			784.817
Bruttosumme Hauptgruppe 9			**4.916.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**3 Besondere Anlagen**
Bezeichnung des Teils:	**01 Entwässerung Schmutzwasser (Freigefälle) und DRL bis "Unsal"**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
9 Sonstige besondere Anlagen und Kosten					
9.100 Verlegung, Änderung und Sicherung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsanlagen					
9.100.1 Verlegung, Änderung und Sicherung von vorhandenen Ver- und Entsorgungsanlagen					
9.100.1.030	psch	Maßnahmen an Wasserleitungen durchführen *Anlage 1: Kostenberechnung Wasser Ver- und Entsorgung* *- Trinkwasser -*	1	210.800,00	210.800
9.100.1.040	psch	Maßnahmen an Abwasserleitungen durchführen *Anlage 1: Kostenberechnung Wasser Ver- und Entsorgung* *- Schmutzwasser -*	1	1.848.750,00	1.848.750
9.100.1.060	psch	Maßnahmen an sonstigen Leitungen durchführen *Anlage 1: Kostenberechnung Wasser Ver- und Entsorgung* *- Löschwasser -*	1	519.145,00	519.145
9.100.1.060	psch	Maßnahmen an sonstigen Leitungen durchführen *Anlage 1: Kostenberechnung Wasser Ver- und Entsorgung* *- Regenwasser Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung) -*	1	1.551.920,00	1.551.920

Zusammenstellung der Kosten für die Teile			Blatt C
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**3 Besondere Anlagen**
Bezeichnung des Teils:	**02 Brückenbauwerk**

Hauptgruppenbezeichnung		bisher in €	neu in €	Differenz in €
1	**Grunderwerb**		**-**	
2	**Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen**		**-**	
3	**Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**		**-**	
4	**Erdbau (Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung**		**-**	
5	**Oberbau**		**-**	
6	**Konstruktiver Ingenieurbau**		**2.019.000**	
7	**Landschaftsbau**		**-**	
8	**Ausstattung**		**-**	
9	**Sonstige besondere Anlagen und Kosten**		**-**	
	Summe		**2.019.000**	

zugrunde gelegter MWSt-Satz 19 %

Zusammenstellung der Kosten für die Hauptgruppe				Blatt D
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**			
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**			
Stationierung				
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**	
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**			

Bezeichnung des Hauptteils:	**3 Besondere Anlagen**
Bezeichnung des Teils:	**02 Brückenbauwerk**

Bezeichnung der Hauptgruppe: **6 Konstruktiver Ingenieurbau**			**Kosten in €**
6.000		**Konstruktiver Ingenieurbau**	
	6.000.0	Konstruktiver Ingenieurbau	1.695.970
Nettosumme Hauptgruppe 6			1.695.970
Mehrwertsteuer 19 %			322.234
Bruttosumme Hauptgruppe 6			**2.019.000**

Berechnung der Einzelkosten			Blatt E
Bezeichnung des Projektes **Bezeichnung des Teilprojektes** **Bezeichnung der Straßenbaumaßnahme**	**GreenWorkPark Grünheide, Hangelsberg** **Straßenbau** **Entwässerung mit zentraler Behandlung und Versickerung**		
Bezeichnung des Bauwerks / der Leistung / der Variante	**Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)**		
Stationierung			
Länge: **2,725 km**	**Kostenberechnung · Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)** **Vorentwurf**	**Projis-/Identnummer:** **25364**	**Bauwerks-Nr. (ASB):**
Träger der Baumaßnahme:	**ECE**		

Bezeichnung des Hauptteils:	**3 Besondere Anlagen**
Bezeichnung des Teils:	**02 Brückenbauwerk**

KBK-Nr.	Einheit	Beschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
6 Konstruktiver Ingenieurbau					
6.000 Konstruktiver Ingenieurbau					
6.000.0 Konstruktiver Ingenieurbau					
6.000.0.001	psch	Brücken *Anlage 2: Kostenberechnung Straßenüberführung über DB*	1	1.695.970,00	1.695.970

Erschließung "Gewerbegebiet Hangelsberg Nord"
Kostenberechnung Wasser Ver- und Entsorgung
Projekt.-Nr.: 25364

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Wasser Ver- und Entsorgung		
			ME	EP	GP
Baukosten Entwässerung - Schmutzwasser					
SW - Haltungen (PP) inkl. Erdarbeiten (bis Schnittstelle Planum Straße), Einbau					**753.180 €**
	DN 250 (Tiefe bis 2,5 m)	m	557	450 €	250.650 €
	DN 250 (Tiefe 2,5 - 3,5 m)	m	220	580 €	127.600 €
	DN 250 (Tiefe 3,5 - 4,5 m)	m	379	710 €	269.090 €
	DN 250 (Tiefe 4,5 - 5,5 m)	m	126	840 €	105.840 €
SW - Schächte inkl. Erdarbeiten (bis Schnittstelle Planum Straße), Einbau					**141.920 €**
	DN 1000 (Tiefe bis 2,5 m)	Stk	12	4.240 €	50.880 €
	DN 1000 (Tiefe 2,5 - 3,5 m)	Stk	4	5.520 €	22.080 €
	DN 1000 (Tiefe 3,5 - 4,5 m)	Stk	5	6.800 €	34.000 €
	DN 1000 (Tiefe 4,5 - 5,5 m)	Stk	2	8.080 €	16.160 €
	DN 1200 (Tiefe ca. 4,0 m)	Stk	2	9.400 €	18.800 €
SW - Hausanschlussleitungen (PP) inkl. Erdarbeiten, Einbau					**39.000 €**
	DN 150	m	130	300 €	39.000 €
SW - Pumpstation					**226.800 €**
	Beispiel: Fertigbauteil der Firma Kordes, Schacht DN 2500 (Tiefe ca. 6,6 m), inkl. Anlieferung und Einbau der Pumpen, Armaturen, Be- und Entlüftung und EMSR-Technik	pschl.	1	125.000 €	125.000 €
	Erdarbeiten für Fertigbauteil, inkl. Oberbodenabtrag, Aushub, Aushub abfahren	pschl.	1	85.000 €	85.000 €
	Pflasterfläche, komplett mit Randeinfassungen und Aufbau	m²	16	150 €	2.400 €
	Betriebsweg (Schotterrasen)	m²	100	65 €	6.500 €
	Zaun	m	40	70 €	2.800 €
	Tor 2-flg.	Stk	1	2.600 €	2.600 €
	Zufahrt	pschl.	1	2.500 €	2.500 €
SW - DRL im HDD-Verfahren					**687.850 €**
	Baustelleneinrichtung HDD für alle Bohrungen	pschl.	1	8.000 €	8.000 €
	Aufstellen Bohranlage	Stk	18	300 €	5.400 €
	Eintrittsgrube / Austrittsgrube (ca. alle 200 m)	Stk	19	4.000 €	76.000 €
	Pilotbohrung für PE-100 SDR 17 - DA 180	m	3.135	35 €	109.725 €
	Aufweitvorgang	m	3.135	15 €	47.025 €
	PE100 SDR 17, DA 180, liefern	m	3.135	70 €	219.450 €
	Rohreinzug PE100 SDR 17, DA 180	m	3.135	50 €	156.750 €
	Ringraumverfüllung	pschl.	1	35.000 €	35.000 €
	Bohrspülung	pschl.	1	13.000 €	13.000 €
	Anschluss-Bauwerk an vorh. DRL Unsal - KA Fürstenwalde	pschl.	1	17.500 €	17.500 €
Zusammenstellung Schmutzwasser					
Zwischensumme Baukosten - netto					1.848.750 €
19 % MwSt.					351.263 €
Baukosten Brutto					2.200.013 €

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Wasser Ver- und Entsorgung		
			ME	EP	GP
Baukosten Entwässerung - Regenwasser Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)					
RW - Haltungen inkl. Erdarbeiten (bis Schnittstelle Planum Straße), Einbau					**882.130 €**
	DN 300 PP (Tiefe bis 1,5 m)	m	370	410 €	151.700 €
	DN 400 PP (Tiefe 1,5 - 2,5 m)	m	548	680 €	372.640 €
	DN 500 PP (Tiefe 1,5 - 2,5 m)	m	386	780 €	301.080 €
	DN 600 PP (Tiefe 1,5 - 2,5 m)	m	50	910 €	45.500 €
	DN 700 B (Tiefe 1,5 - 2,5 m)	m	19	590 €	11.210 €
RW - Schächte inkl. Erdarbeiten (bis Schnittstelle Planum Straße), Einbau					**119.720 €**
	DN 1000 (Tiefe bis 1,5 m)	Stk	8	3.320 €	26.560 €
	DN 1000 (Tiefe 1,5 - 2,5 m)	Stk	17	4.650 €	79.050 €
	DN 2000 (Tiefe bis 2,5 m)	Stk	1	14.110 €	14.110 €
RW - Regenwasserbehandlung					**200.640 €**
	Beispiel: Leichtflüssigkeitsabscheider der Firma MALL Umweltsysteme, Anlage des Typs "Neutrarist 200" inkl. Lieferung und Einbau	pschl.	1	185.000 €	185.000 €
	Oberboden abtragen	m²	80	17 €	1.360 €
	Aushub inkl. abfahren (ca. 80 m², Tiefe ca. 3,8 m = 300 m³ total, Verringerung um ca. 30 % durch Wurzelstockrohdungen)	m³	210	38 €	7.980 €
	Pflasterflächen, komplett mit Randeinfassungen und Aufbau	m²	42	150 €	6.300 €
RW - Versickerungsbecken					**249.430 €**
	Oberboden abtragen	m²	2.400	17 €	40.800 €
	Aushub inkl. abfahren (4.600 m³ total, Verringerung um ca. 30 % durch Wurzelstockrodungen)	m³	3.200	38 €	121.600 €
	Planum Beckensohle und Böschungen	m²	2.500	3 €	6.250 €
	Wasserbausteine	m²	70	120 €	8.400 €
	Böschungs- und Sohlsicherung	Stk	1	330 €	330 €
	Zulaufbauwerk inkl. Erdarbeiten und Einbau	pschl.	1	5.000 €	5.000 €
	Betriebsweg (Schotterrasen) inkl. Rampe; für RWB und V.-Becken gemeinsam	m²	630	65 €	40.950 €
	Zaun; für RWB und V.-Becken gemeinsam	m	300	70 €	21.000 €
	Tor 2-flg.	Stk	1	2.600 €	2.600 €
	Zufahrt (von Stich Nord)	pschl.	1	2.500 €	2.500 €
Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung (für Flächen außerhalb der Straßenplanung)					**100.000 €**
	Baustelle einrichten, vorhalten, räumen	pschl.			80.000 €
	Baustellensicherung etc.	pschl.			5.000 €
	Verkehrssicherung	pschl.			5.000 €
	Kampfmittelsondierung	pschl.			10.000 €
Hinweis: Für die Kostenberechnung der Regenwasserbehandlungsanlage sowie des Versickerungsbeckens wird von einem geräumten Baufeld ausgegangen. Preise für mögliche Abbruch- oder Rodungsarbeiten wurden nicht berücksichtigt.					
Zusammenstellung Regenwasser Variante 1 (zentrale Behandlung + Versickerung)					
Zwischensumme Baukosten - netto					1.551.920 €
19 % MwSt.					294.865 €
Baukosten Brutto					1.846.785 €
Baukosten Entwässerung - Regenwasser Variante 2 (dezentrale offene Versickerung)					
Die Untersuchung der dezentralen straßenbegleitenden Versickerungsmulden entfällt an dieser Stelle, da die Kosten für anfallende Erdarbeiten bereits in der Kostenschätzung für die Verkehrsanlagen enthalten sind. Für die Entwässerung nach Variante 2 entstehen dementsprechend keine zusätzlichen Kosten.					

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Wasser Ver- und Entsorgung		
Baukosten Wasserversorgung - Trinkwasser					
Trinkwasserleitung (PE)					**176.000 €**
	DN 110 (Tiefe ca. 1,15 m)	m	1.600	110 €	176.000 €
	Absperr-Schieber	Stk	13	625 €	8.125 €
Entnahmestellen					**24.800 €**
	Trinkwasserhydrant (Unterflur)	Stk	8	1.175 €	9.400 €
	Anschlussleitungen	m	140	110 €	15.400 €
Anschluss an Bestand					**10.000 €**
	Schachtbauwerk inkl. Schieberkreuz	psch	1	10.000 €	10.000 €
Zusammenstellung Trinkwasser					
Zwischensumme Baukosten - netto					210.800 €
19 % MwSt.					40.052 €
Baukosten Brutto					250.852 €
			ME	EP	GP
Baukosten Wasserversorgung - Löschwasser					
Löschwasserleitung (PE)					**158.600 €**
	DN 160 (Tiefe ca. 1,2)	m	1.220	130 €	158.600 €
Entnahmestellen					**28.725 €**
	Anschlussleitungen	m	35	130 €	4.550 €
	Absperr-Schieber	Stk	18	625 €	11.250 €
	Löschwasserhydranten (Überflur)	Stk	11	1.175 €	12.925 €
Löschwasserbehälter (2 Standorte)					**331.820 €**
	Löschwasserbehälter (2 Standorte je ca. 192 m³); inkl. aller Einbauteile sowie Lieferung und Einbau	pschl.	2	115.000 €	230.000 €
	Oberboden abtragen	m²	260	17 €	4.420 €
	Aushub inkl. abfahren	m³	900	38 €	34.200 €
	Anschlussleitungen	m	20	130 €	2.600 €
	Pflasterfläche, komplett mit Randeinfassungen und Aufbau	m²	26	150 €	3.900 €
	Betriebsweg (Schotterrasen)	m²	620	65 €	40.300 €
	Zaun	m	160	70 €	11.200 €
	Tor 2-flg.	Stk	2	2.600 €	5.200 €
	Zufahrt	pschl.	2	2.500 €	5.000 €
Zusammenstellung Löschwasser					
Zwischensumme Baukosten - netto					519.145 €
19 % MwSt.					98.638 €
Baukosten Brutto					617.783 €
Gesamtsumme Wasser Ver- und Entsorgung					
Zwischensumme Baukosten - netto					4.130.615 €
19 % MwSt.					784.817 €
Baukosten Brutto					4.915.432 €

Erschließung "Gewerbegebiet Hangelsberg Nord" - Neubau Straßenüberführung
Kostenberechnung
Projekt.-Nr.: 25364

BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke		
			ME	EP	GP
Baukosten Ingenieurbauwerke (Brücke)					
Vorabmaßnahmen					**475.000 €**
	Herstellung der Baustraße				
	Rodung von Bäumen	m²	6.000	15 €	90.000 €
	Oberboden abtragen und abfahren	m²	6.000	25 €	150.000 €
	Schotter einbauen, inkl. Geotextil	m²	6.000	10 €	60.000 €
	Herstellung der Fläche für Baustelleneinrichtung				
	Rodung von Bäumen	m²	3.500	15 €	52.500 €
	Oberboden abtragen und abfahren	m²	3.500	25 €	87.500 €
	Schotter einbauen, inkl. Geotextil	m²	3.500	10 €	35.000 €
Technische Bearbeitung					**- €**
Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung					**100.000 €**
	Baustelle einrichten	pschl.			80.000 €
	Baustelle räumen	pschl.			10.000 €
	Baustellensicherung etc.	pschl.			5.000 €
	Verkehrssicherung	pschl.			5.000 €
Baugruben, Wasserhaltung, Bauwerkshinterfüllung					**211.300 €**
	Baugrube herstellen, lagern	m³	700	30 €	21.000 €
	Boden in Handschachtung lösen	m³	20	100 €	2.000 €
	Boden als BW-Hinterfüllung + Böschungskegel liefern u. einbauen	m³	6.000	30 €	180.000 €
	Oberboden liefern und andecken	m³	300	20 €	6.000 €
	Rasenssat	m²	1.150	2 €	2.300 €
Entwässerung, Wasserhaltung					**9.600 €**
	Geotextile Dränschicht	m²	300	12 €	3.600 €
	Auflagerbankentwässerung gem. Was 5	pschl.			1.000 €
	Wasserhaltung liefern und vorhalten	pschl.			5.000 €
Gründung, Baugrubensicherung					**86.000 €**
	Planum herstellen	pschl.			1.000 €
	Herstellung Baugrubenverbau	pschl.			15.000 €
	Geräteeinsatz	pschl.			20.000 €
	Bohrpfähle herstellen, Ø=1,20 m	pschl.			50.000 €
Beton, Stahlbeton					**615.250 €**
	Sauberkeitsschicht	m²	270	15 €	4.050 €
	Jahreszahlmatrize	Stk	1	200 €	200 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Fundamente	m³	300	250 €	75.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Widerlager	m³	210	300 €	63.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Flügelwände	m³	160	300 €	48.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Überbau	m³	80	400 €	32.000 €
	Bew. Beton einschl. Schalung herst., Kappe	m³	45	600 €	27.000 €
	Betonstahl B 500 B liefern und einbauen	t	140	1.800 €	252.000 €
	FT Plattenbalken liefern und einbauen	m³	70	1.200 €	84.000 €
	Vorspannung herstellen	t	10	3.000 €	30.000 €
Gerüste, Baubehelfe, Lager					**44.000 €**
	Arbeits- und Schutzgerüst herstellen	pschl.			10.000 €
	Montagegerüst, Traggerüst	pschl.			25.000 €
	Lieferung und Einbau Elastomerlager	Stk.	6	1.500 €	9.000 €
Stahlbau, Brückenlager, Übergangskonstruktionen, Schutzplanken					**79.140 €**
	Füllstabgeländer aus Stahl einbauen, h = 1,00 m	m	65	300 €	19.500 €
	Berührungsschutz (Elt2) einbauen, h = 1,80 m	m	20	1.100 €	22.000 €
	Montage Handlauf Berührungsschutz + Winkel	m	18	180 €	3.240 €
	innere und äußere Erdung	pschl.			10.000 €
	Einbau wasserdichte Übergangskonstruktion, Übe1	m	12	1.200 €	14.400 €
	Lieferung und Montage der Fahrzeugrückhaltesysteme (nur auf dem Brückenbauwerk)	m	40	250 €	10.000 €
Oberflächenschutz, Abdichtung, Fugen, Deckschicht					**21.175 €**
	Betonunterlage vorbereiten, für Abdichtung	m²	215	5 €	1.075 €
	Betonunterlage grundieren und versiegeln	m²	215	20 €	4.300 €
	Abdichtung nach ZTV-ING 7.1 herstellen	m²	215	20 €	4.300 €
	Gussasphaltschutzschicht herstellen	m²	150	50 €	7.500 €
	Abdichtung WL Arbeitsfugen	pschl.			4.000 €

Gruppe	Leistungsbeschreibung	Einheit	Ingenieurbauwerke		
			ME	EP	GP
Sonstiges	**Brückenbauleistungen**				**54.500 €**
	Böschungstreppe herstellen	m	30	150 €	4.500 €
	sonstige Kleinleistungen	pschl.			50.000 €
Zusammenstellung					
Gesamtsumme - netto - Neubau					1.695.970 €
19 % MwSt.					322.234 €
Gesamtsumme Brutto					2.018.204 €
Gesamtsumme Brutto gerundet					**2.018.000 €**
nicht berücksichtigte Leistungen / Kosten					
	Ingenieurleistungen:				
	Vermessungsleistungen				
	Prüfingenieur für Baustatik				
	Planprüfer für Erdung				
	bereits beauftragte Ingenieurleistungen				
	Statik/Ausführungsplanung				
	Kosten Hauptprüfung DIN 1076 vor Abnahme				
	Bauüberwachung/-ausführung:				
	feste Absperrung				
	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator				
	Bauüberwacher Bahn				
	zusätzliche Baugrunduntersuchung				
	Baugrundgutachter während der Ausführung				
	Leistungen zur Bahnsicherung (4.2, SiPo, Erder etc.)				
	Baucontainer für AG Besprechungen				
	Sonstige Kosten:				
	Kosten Straßenbau in separater Aufstellung				
	Kosten Anpassung Oberleitung / Speiseleitung zum Brückenneubau				
	Betriebs- und Bauanweisung Bahn				
	Kosten LBP und UVP etc.				
	etwaige Pflanzarbeiten / Ausgleichsmaßnahmen				
	Kampfmittelbeseitigung / Sondierung				
	etwaige Gleisbauarbeiten				
	Planungskosten / Baukosten Leitungsverlegung				

Anlage: 34

Vorhaben: Neubau SÜ Grünheide				Einh	Menge	Grund-	Summe
Nr	Kostengruppe		Textergänzung			preis	
	Umbau im Bestand Re 100	Neubau bis Re 200					
01			**Gründungen inkl. Vorschachten, Rammsondierung, Einmessen**				**103.877,00**
	4 25 1 100	4 21 1 4 2 0	Rammgründung Winkelmast/Doppelpeinermast bis 8 m	St	8,0	10.082,50	80.660,00
	4 25 1 100	4 21 1 4 2 0	Rammgründung Tragmast (Flach-/Peinermast) bis 5 m	St	4,0	5.804,25	23.217,00
02			**Maste inkl. Erdung**				**52.625,20**
	4 25 2 1 0 0	4 21 1 5 2 0	Flachmast bis 7,5 m	St	4,0	2.310,80	9.243,20
	4 25 2 1 0 0	4 21 1 5 2 0	Winkelmast (Abspannmast) bis 8,5 m	St	8,0	4.905,00	39.240,00
	4 25 2 1 0 0	4 21 1 5 2 0	Mehrlänge Flachmast bei BEL	m	12,0	163,50	1.962,00
	4 25 2 1 0 0	4 21 1 5 2 0	Mehrlänge Winkelmast bei BEL	m	8,0	272,50	2.180,00
03			**Ausleger**				**27.729,60**
	4 25 3 1 0 0	4 21 1 600	Rohrschwenkausleger - einfach (inkl. Isolatoren und Vogel-/Kleintierabwehr)	St	16,0	1.733,10	27.729,60
05			**Kettenwerksabspannungen, Festpunkte, Mastanker**				**22.644,75**
	4 25 4 9 0 0	4 21 1 600	Kettenwerksabspannung (beweglich/beweglich) inkl. Isolatoren, Vogel-/Kleintierabwehr	St	3,0	6.354,70	19.064,10
	4 25 4 9 0 0	4 21 1 600	Kettenwerksabspannung (fest/fest) inkl. Isolatoren, Vogel-/Kleintierabwehr	St	1,0	3.580,65	3.580,65
06			**Längskettenwerk**				**19.053,20**
	4 25 4 2 0 0	4 21 1 600	Längskettenwerk Re 200, komplett inkl. Regulierung Endlage	m	30,0	51,23	1.536,90
	4 25 4 9 0 0	4 21 1 600	Kettenwerksabsenkung (Mehraufwand für Feld unterm BW)	m	60,0	14,72	882,90
	4 25 4 9 0 0	4 21 1 600	Stromverbinder	St	2,0	468,70	937,40
	4 25 4 100 -Re 100/ 4 25 4 200-Re 160/200	4 21 1 600	Längskettenwerk einmalig umbauen und betriebsfertig regulieren, Kettenwerk an den Stützpunkten ausklemmen, auf neue Stützpunkte übernehmen bzw. Stützpunkte anpassen, Regulierung, Hängermontage, einschl. zwischenzeitliche Bindedrahthänger.	m	640,0	24,53	15.696,00
08			**Erdung**				**2.659,60**
	4 26 6 0 0 0	4 21 9 000	Kugelbolzen	St	12,0	76,30	915,60
	4 26 6 0 0 0	4 21 9 000	Festpunktschale	St	8,0	218,00	1.744,00
10			**Bahnenergieleitung (BEL)**				**24.743,00**
	4 26 2 0 0 0 SL / 4 26 3 0 0 0 VL	4 21 1 6 0 0	BEL neubauen und betriebsfertig regulieren	m	360,0	17,44	6.278,40
	4 26 2 0 0 0 SL / 4 26 3 0 0 0 VL	4 21 1 6 0 0	BEL umbauen und betriebsfertig regulieren	m	194,0	17,44	3.383,36
	4 26 2 0 0 0 SL / 4 26 3 0 0 0 VL	4 21 1 6 0 0	Kennzeichnungsschild	St	12,0	57,77	693,24
	4 26 2 0 0 0 SL / 4 26 3 0 0 0 VL	4 21 1 6 0 0	Stützpunkt 1x E Al 240² am Mast/Träger EA, EH, EHL, V, Stü inkl. Vogelschutz	St	16,0	403,30	6.452,80
	4 26 2 0 0 0 SL / 4 26 3 0 0 0 VL	4 21 1 6 0 0	Träger für 1 BEL-Stützpunkt	St	16,0	495,95	7.935,20
12			**Kabel**				**25.168,10**
	4 26 5 0 0 0	4 21 9 000	Speisekabel N2XS2Y 1 x 240/70 18/30kV erdverlegt oder vorhandenen Kabeltrog	m	100,0	63,77	6.376,50
	4 26 5 0 0 0	4 21 9 000	Kabelaufführung	St	4,0	2.049,20	8.196,80
	4 26 5 0 0 0	4 21 9 000	Endverschluß	St	4,0	1.700,40	6.801,60
	4 26 5 0 0 0	4 21 9 000	Kabelprüfung	St	2,0	1.896,60	3.793,20
14			**Kabelwege herstellen**				**3.662,40**
	4 26 9 0 0 0	4 21 9 000	Kabelgraben mit Sohlenbreite bis 60 cm herstellen, Erdaushub, absanden, verfüllen, mit Kabelmerkband und Kabelmersteinen	m	80,0	45,78	3.662,40
15			**Kilometer-/Hektometerzeichen/Signale**				**3.134,84**
	4 26 9 000	4 21 9 000	Mastnummernschild	St	12,0	57,77	693,24
	4 26 9 000	4 21 9 000	Kilometer-/Hektometerzeichen, doppelseitig	St	4,0	610,40	2.441,60
16			**Sonstige Leistungen**				**4.016,65**
	4 25 4 900	4 21 1 6 9 0	Stoßklemme im Fahrdraht/Tragseil	St	4,0	299,75	1.199,00
	4 26 9 000	4 21 9 000	Zuarbeit Sige-Koordination	psch	1,0	1.073,65	1.073,65
	4 26 9 000	4 21 9 000	Kontrolle der Oberleitung und Bahnerdungsanlage	m	640,0	2,73	1.744,00
17			**Rückbau**				**20.768,86**
			Fundamente				
	4 29 4 5 0 0	4 29 4 5 0 0	Fundament Flachmast/Anker bis 0,80 m unter EOK	St	5,0	397,85	1.989,25
	4 29 4 5 0 0	4 29 4 5 0 0	Fundament Winkelmast bis 0,80 m unter EOK	St	1,0	1.253,50	1.253,50
			Maste				
	4 29 4 4 0 0	4 29 4 4 0 0	Flachmast incl. Erdung	St	2,0	637,65	1.275,30
	4 29 4 4 0 0	4 29 4 4 0 0	Winkelmast/Doppelpeiner incl. Erdung	St	1,0	1.215,35	1.215,35
	4 29 4 4 0 0	4 29 4 4 0 0	Betonmast incl. Erdung	St	5,0	773,90	3.869,50
			Kettenwerk detailliert				
	4 29 4 2 0 0	4 29 4 2 0 0	Kettenwerksabspannung beweglich/beweglich	St	3,0	604,95	1.814,85

Baukostenplanung
(Eingabeliste für das iTWO-System)

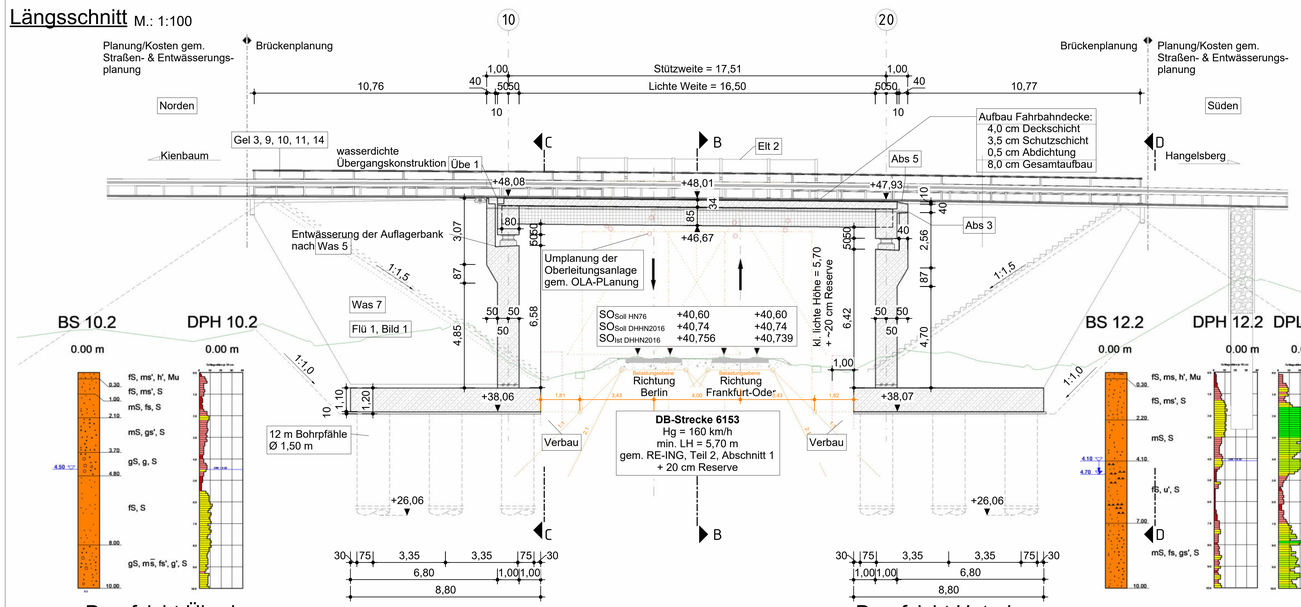
Vorhaben: Neubau SÜ Grünheide				**Einh**	**Menge**	**Grund-**	**Summe**
Nr	**Kostengruppe**		**Textergänzung**			**preis**	
	Umbau im Bestand	**Neubau**					
	Re 100	**bis Re 200**					
	4 29 4 2 0 0	4 29 4 2 0 0	Kettenwerksabspannung fest/fest	St	1,0	316,10	316,10
	4 29 4 2 0 0	4 29 4 2 0 0	Kettenwerk ohne Stützpunkte	m	114,0	5,45	621,30
			Stützpunkte				
	4 29 4 2 0 0	4 29 4 2 0 0	Rohrschwenkausleger	St	12,0	234,35	2.812,20
			Bahnstromleitungen				
	4 29 4 3 0 0	4 29 4 3 0 0	BEL-Stützpunkt	St	8,0	152,60	1.220,80
	4 29 4 3 0 0	4 29 4 3 0 0	BEL-Träger	St	8,0	288,85	2.310,80
	4 29 4 3 0 0	4 29 4 3 0 0	BEL	m	422,0	4,91	2.069,91
18			**Zuschläge für bauzeitliche Beeinflussung, Arbeitszeiten**				**155.041,60**
	4 29 0 0 0 0	4 29 0 0 0 0	8 h Sperrpause / Schicht (Zuschlag 0%)	%	100,0	310.083,20	0,00
	4 29 0 0 0 0	4 29 0 0 0 0	ca. 6 h Sperrpause / Schicht (Zuschlag 16%)	%	0,0	310.083,20	0,00
	4 29 0 0 0 0	4 29 0 0 0 0	ca. 4 h Sperrpause / Schicht (Zuschlag 40%)	%	0,0	310.083,20	0,00
	4 29 0 0 0 0	4 29 0 0 0 0	Arbeitszeiten am Tag von Mo. Bis Fr. (Zuschlag 0%)	%	0,0	310.083,20	0,00
	4 29 0 0 0 0	4 29 0 0 0 0	Arbeitszeiten in der Nacht oder am Wochenende (Zuschlag 50%)	%	100,0	310.083,20	155.041,60
19			**Baunebenkosten**				**81.396,84**
	4 29 1 0 0 0	4 29 1 0 0 0	Baustelleneinrichtung incl. Fahrzeuge	%	10,0	465.124,80	46.512,48
	4 29 8 1 0 0	4 29 8 1 0 0	Beigestellte Arbeitsschutzmaßnahmen (Sipo etc.)	%	7,5	465.124,80	34.884,36
			Anrechenbare Kosten (ohne Arbeitsschutz)				**511.637,28**
20			**Planungskosten**	**%**	**20,0**		**109.304,33**
	7 01 1 0 0 0	7 01 1 0 0 0	Projektleitung				
	7 01 0 0 0 0	7 01 0 0 0 0	Bauherrenleistung	%	1,5	546.521,64	8.197,82
	7 11 0 0 0 0	7 11 0 0 0 0	Projektmanagement	%	6,8	546.521,64	36.890,21
	7 01 4 0 0 0	7 01 4 0 0 0	Bauüberwachung	%	3,5	546.521,64	19.128,26
	7 03 6 0 0 0	7 03 6 0 0 0	Planung	%	5,8	546.521,64	31.424,99
	7 07 1 0 0 0	7 07 1 0 0 0	Prüfungen, Genehmigungen, Abnahmen	%	1,5	546.521,64	8.197,82
	7 09 1 0 0 0	7 09 1 0 0 0	Versicherungspauschale (Bauhaftpflichtversicherung)	%	1,0	546.521,64	5.465,22
			Summe Neubau Oberleitungsanlage				*289.314,34*
			Summe Rückbau Oberleitungsanlage				*20.768,86*
			Summe Zuschläge für bauzeitliche Beeinflussung, Arbeitzeiten				*155.041,60*
			Summe Baunebenkosten				*81.396,84*
			Summe Planungskosten				*109.304,33*
			Gesamtkosten				**655.825,97**

Isometrie ohne Maßstab

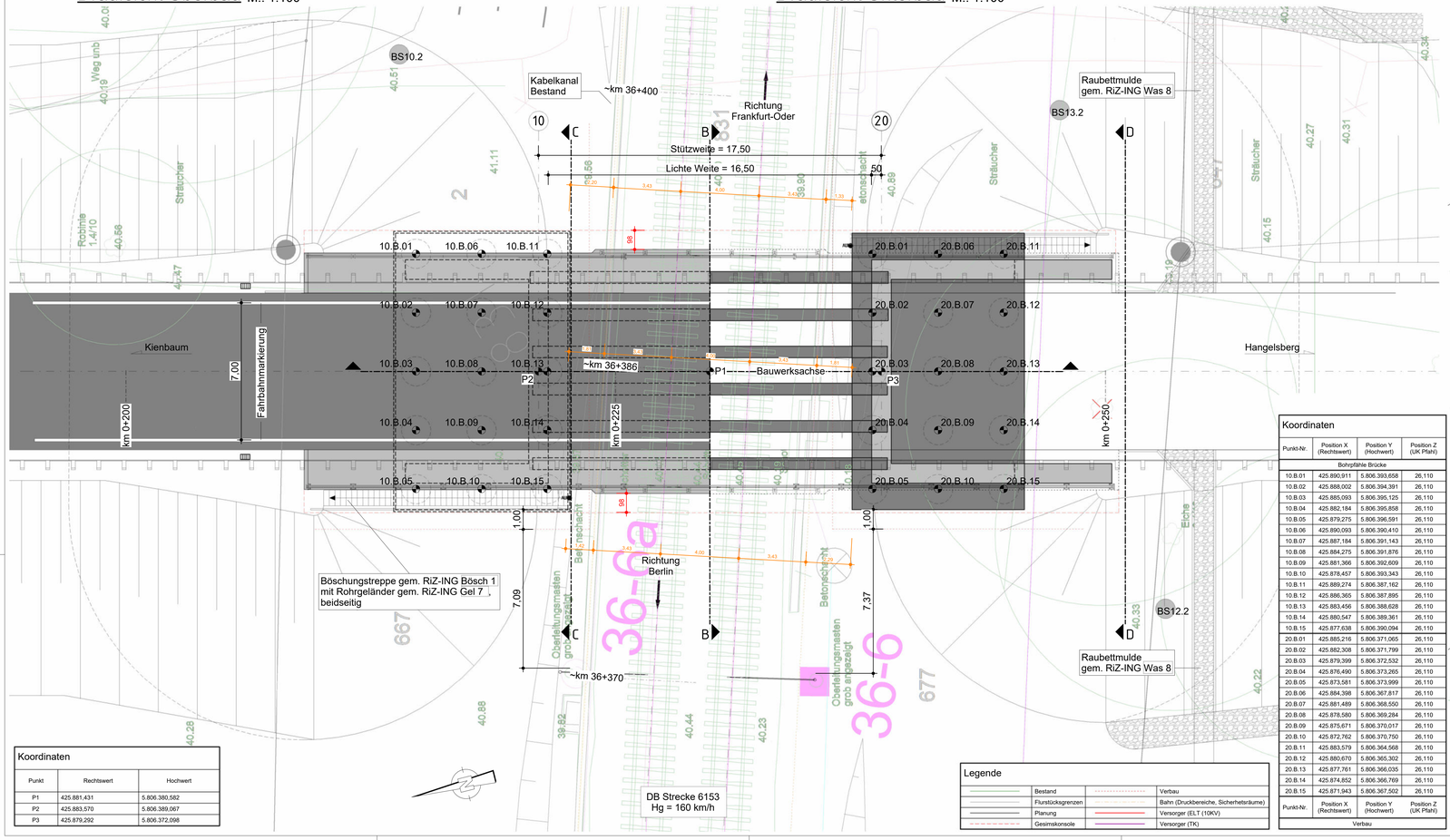
Ansicht von Nord-West



Längsschnitt M.: 1:100



Draufsicht Überbau M.: 1:100

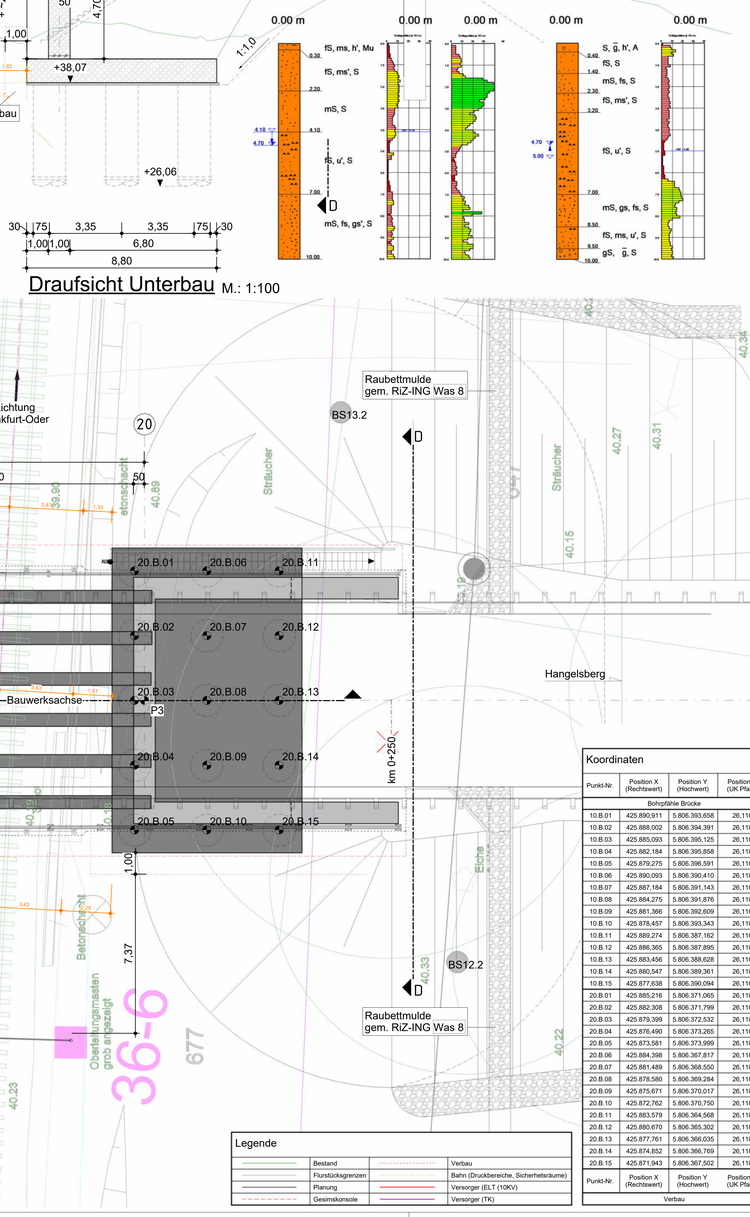


Koordinaten		
Punkt	Rechtswert	Hochwert
P1	425.881,431	5.806.380,582
P2	425.883,570	5.806.389,067
P3	425.879,292	5.806.372,098

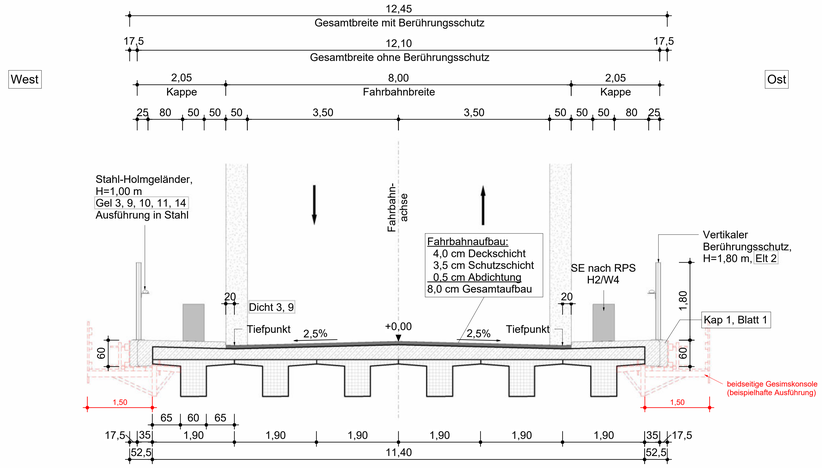
Legende			
	Bestand		Verbau
	Flurstückgrenzen		Bahn (Druckbereiche, Sicherheitsräume)
	Planung		Versorger (ELT (10KV)
	Gasmskonsole		Versorger (TK)

Koordinaten				
Punkt-Nr.	Position X (Rechtswert)	Position Y (Hochwert)	Position Z (UK Pfahl)	
Bohrpfähle Brücke				
10.B.01	425.890,911	5.806.393,658	26,110	
10.B.02	425.888,002	5.806.394,391	26,110	
10.B.03	425.885,093	5.806.395,125	26,110	
10.B.04	425.882,184	5.806.395,858	26,110	
10.B.05	425.879,275	5.806.396,591	26,110	
10.B.06	425.890,093	5.806.390,410	26,110	
10.B.07	425.887,184	5.806.391,143	26,110	
10.B.08	425.884,275	5.806.391,876	26,110	
10.B.09	425.881,366	5.806.392,609	26,110	
10.B.10	425.878,457	5.806.393,343	26,110	
10.B.11	425.889,274	5.806.387,162	26,110	
10.B.12	425.886,365	5.806.387,895	26,110	
10.B.13	425.883,456	5.806.388,628	26,110	
10.B.14	425.880,547	5.806.389,361	26,110	
10.B.15	425.877,638	5.806.390,094	26,110	
20.B.01	425.885,216	5.806.371,065	26,110	
20.B.02	425.882,308	5.806.371,799	26,110	
20.B.03	425.879,399	5.806.372,532	26,110	
20.B.04	425.876,490	5.806.373,265	26,110	
20.B.05	425.873,581	5.806.373,999	26,110	
20.B.06	425.884,398	5.806.367,817	26,110	
20.B.07	425.881,489	5.806.368,550	26,110	
20.B.08	425.878,580	5.806.369,284	26,110	
20.B.09	425.875,671	5.806.370,017	26,110	
20.B.10	425.872,762	5.806.370,750	26,110	
20.B.11	425.883,579	5.806.364,568	26,110	
20.B.12	425.880,670	5.806.365,302	26,110	
20.B.13	425.877,761	5.806.366,035	26,110	
20.B.14	425.874,852	5.806.366,769	26,110	
20.B.15	425.871,943	5.806.367,502	26,110	
Punkt-Nr.	Position X (Rechtswert)	Position Y (Hochwert)	Position Z (UK Pfahl)	
Verbau				

Draufsicht Unterbau M.: 1:100



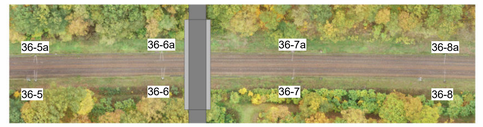
Regelquerschnitt M.: 1:50



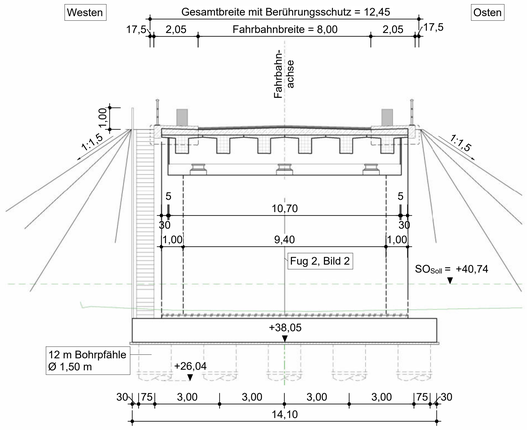
Bauwerksdaten		Neubau
Bauart: *)		~~Stahlbeton~~ Spannbeton ~~Stahl Verbund Aluminium~~
Verkehrskategorie*) DIN EN 1991-2		2
Einzelstützenweiten	(m)	17,50 m
Gesamtlänge zw. Endauflagern	(m)	17,50 m
Lichte Weite zw. Widerlagern (⊥)	(m)	16,50 m
Lichte Höhe	(m)	5,90 m
Kreuzungswinkel	(gon)	97 gon
Breite zw. Geländern	(m)	12,10 m
Brückenfläche	(m²)	211,75 m²

*) zutreffendes auswählen

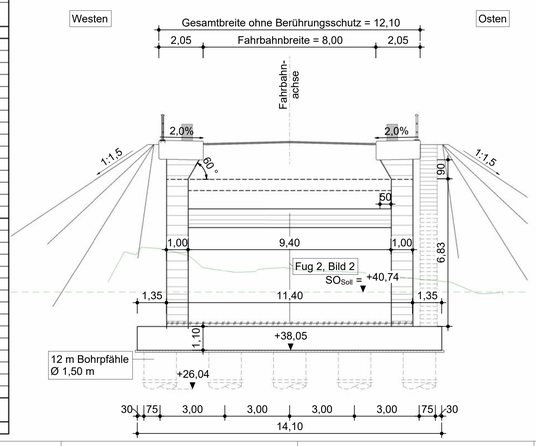
Übersichtslageplan Oberleitungsmasten M.: ohne



WL Voransicht (Schnitt C-C) M.: 1:100



WL Rückansicht (Schnitt D-D) M.: 1:100



Luftbild ohne Maßstab



Höhensystem: DE_DHHN2016_NH
Lagesystem: ETRS89 (2016)

Endgültiger Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Baustoffangabe		Neubau				
Bauteil	Beton	Expositionsklassen Feuchtigkeitsklasse	Entwicklung der Beton-festigkeit	Baustahl	Beton-stahl	Spannstahl
Kappen/Schürzen	C 25/30 LP	XC4/XD3/XF4	r ≤ 0,30/0,50	-	B 500 B	-
Lagersockel	C 30/37	XD1/XF2	r ≤ 0,30/0,50	-	B 500 B	-
Überbau Ortbeton	C 35/45	XC4/XD1/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	-	B 500 B	-
Überbau FT	C 40/50	XC4/XD1/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	-	B 500 B	1660/1860
Widerlager/Flügel	C 30/37	XC4/XD1/XF2/WA	r ≤ 0,30/0,50	-	B 500 B	-
Fundament	C 30/37	XC2/XD2/XF2/XA1WA	r ≤ 0,30/0,50	-	B 500 B	-
Sauberkeitsschicht	C 8/10	XB/10	-	-	-	-
Vorspannung	Vorspannung, längs					
Kappe, Gesims	Mindestluftporengehalt nach ZTV-ING 3-1, Tab. 3.1.1 max. w/z-Wert 0,5 nach ZTV-ING 3.1					

***) r ≤ 0,30 unter sommerlichen Temperaturen
r ≤ 0,50 unter winterlichen Bedingungen

Lagertabelle	Ersatzneubau		
Lagerkräfte und Lagerbewegungen sowie Bewegungen an den Fahrbahübergängen für die Grundkombination nach DIN EN 1990/NA Anhang NA.E			
Symbol für Bewegungsrichtung Lagerungsart-Typ nach DIN EN 1337-1	Achse / Reihe	10	20
	1	☐	☐
	2	☐	☐
	3	☐	☐
	Lagertypen	allseits fest ☐	quer fest ☐
			allseits beweglich ☐
Lagerkräfte			
Vertikalkräfte in [MN] im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)			
max. NSd	1	2,3	2,3
	2	2,1	2,1
	3	2,3	2,3
min. NSd	1	0,7	0,7
	2	0,7	0,7
	3	0,7	0,7
Horizontalkräfte in [MN] im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)*)			
max. [Vx,Sd]		-	0,6
max. [Vy,Sd]		0,3	0,3
charakteristische Vertikalkräfte in [MN] im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG)			
ständige Einwirkungen max. NSk	1	1,7	1,7
	2	1,5	1,5
	3	1,7	1,7
Lagerbewegungen			
Verschiebung in [mm] im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)			
max. [vx,d]	1	15	3
	2	15	3
	3	15	3
max. [vy,d]	1	5	5
	2	2	2
	3	0	0
Verdrehung in [mrad] im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)			
max. [αx,d]	1	2	2
	2	1	1
	3	2	2
max. [αy,d]	1	5	5
	2	5	5
	3	5	5
Bewegung am Fahrbahnübergang			
Verschiebung in [mm] im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)			
max. Δ[vx,d]		30	10
max. Δ[vy,d]		7	7

Bei den Bewegungen sind die Bewegungszuschläge sowie die Mindestbewegungen nach DIN EN 1337-9 nicht berücksichtigt.
Formelzeichen und Symbole gemäß DIN EN 1337-1. Lokale Koordinaten der Lager sind anzupassen.
*) Bei Verformungslagern: ohne Berücksichtigung von Rückstellkräften;
bei Gleitlagern: ohne Berücksichtigung der Lagerreibung

Anlage: 35

1 2

Höhensystem: DHHN2016 Lagesystem: ETRS89 / Zone 33

(Ing.-Büro)

	Datum	Name	Unterschrift
bearbeitet	07.10.2024	Ni	
gezeichnet	07.10.2024	Ni	
geprüft			

LS Landesbetrieb Straßenwesen Dezernat Planung Ost Müllroser Chaussee 51 15236 Frankfurt/Oder

PANTA 181 Grundstücksgesellschaft mbH & Co. KG Heegbarg 30 22763 Hamburg

	Datum	Name	Unterschrift
bearbeitet			
gezeichnet			
geprüft			

Ausf.-Nr. 1

ECE

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUSFÜHRUNGSPLANUNG

LAND BRANDENBURG

Straße: L385
Abschn.-Nr.: xx (xxx, xxx, xxx)
Station: von km x,xxx (xx)
bis km x,xxx (x xxx)

Unterlage / Blatt-Nr.: 4 / 1

Bauwerksplan Brückenbauwerk

Maßstab: 1 : 1000

PROJIS-Nr.: xxxxxxxx

L385 Bahnübergang beseitigung und Erschließung Bebauungsplan Nr. 57 in Grünheide - Hangelsberg

aufgestellt: Dezernat Planung Ost

Frankfurt, den

Nur zur Kalkulation

Landkreis Oder-Spree
Der Landrat
untere Denkmalschutzbehörde

Postanschrift:
Landkreis Oder-Spree, Breitscheidstr. 7, 15848 Beeskow

per email an:
Alexander.Schmidt@ece.com
Antonia.strasser@ece.com
zitzke@dd-baumanagement.de

ECE Work & Live GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Dezernat: III - Bauen, Ordnung und Umwelt
Amt: Bauordnungsamt
Dienstgebäude: Beeskow
Rathenaustraße 13
Haus C, Zimmer 209

Ansprechpartner(in): Herr Caspar
Telefon: 03366 35-1477
Telefax: 03366 35-2639
E-Mail: denkmalschutz@l-os.de

Aktenzeichen:	eingegangen:	Datum:
63.01-52.30.00-**80153-24-73**	27.05.2024	**11. Februar 2025**

Grundstück:

Gemarkung	Hangelsberg
Flur:	1
Flurstück:	534

Anlass: **Anfrage zu möglichen Varianten Querung der Bahnlinie im Bereich des Bahnhofs Hangelsberg, hier: Variante 2.2b, 2.2c und 5b**

Sehr geehrter Herr Schmidt,

sie fragten die Genehmigungsfähigkeit verschiedener Querungsvarianten der Bahnlinie im Bereich des historischen Bahnhofes Hangelsberg für Fußgänger- und Fahrradverkehr aus denkmalrechtlicher Sicht an.

Das Bahnhofsensemble, bestehend aus Empfangs- und Aufenthaltsgebäude westlich sowie dem Beamtenwohnhaus mit Nebengebäude, Bahnmeisterei und Grundstückseinfriedung östlich der Straße ist als Einzeldenkmal in der Denkmalliste des Landes Brandenburg verzeichnet und genießt als solches einen gesetzlichen Schutzstatus.

Im Folgenden beziehe ich Stellung auf die mir vorgelegten fünf unterschiedlichen Varianten.

Variante 2.2a:

Aus der Zeichnung geht hervor, dass die Querung für den Fahrzeugverkehr und der kombinierte Geh- und Radweg um ca. 120 Meter nach Westen in eine Unterführung der Bahnlinie verlegt werden soll.
Diese Maßnahme stellt für das Baudenkmal baulich keine erhebliche Beeinträchtigung dar, solange die Begrünung der Flächen zur Straße erhalten oder ersetzt wird und damit der Charakter der Umgebung erhalten bleibt.

Eine angegebene Emailadresse dient nur dem Empfang einfacher Mitteilungen ohne Signatur. Für die rechtsverbindliche elektronische Kommunikation per E-Mail ist folgende Emailadresse eingerichtet worden: vps@landkreis-oder-spree.de. Rahmenbedingungen siehe www.l-os.de/vps.

Allerdings verliert die Bahnhofsanlage durch die Fortverlegung **aller** Verkehrswege ihre Präsenz im Ortsbild und verliert damit im erheblichen Maß an Bedeutung. Die direkte Anbindung an den Ort ist für Fuß- und Radverkehr nur noch über einen Umweg möglich. Dies mindert im erheblichen Maße die Attraktivität der Immobilie, was die Installation einer neuen Nutzung im Denkmal erschwert.

Daher ist diese Variante aus denkmalpflegerischer Sicht als kritisch zu betrachten.

Varianten 2.2b, 2.2c, 5b:

Diese Varianten sehen verschiedene Brückenbauwerke für eine Überführung und die Trassierung auf Erdwällen bzw. auf aufgeständerten Konstruktionen westlich und nördlich des Bahnhofs vor.
Hierdurch entsteht eine erhebliche Beeinträchtigung des Denkmals, da die baulichen Anlagen für die unmittelbare Umgebung eine erhebliche Veränderung darstellen. Die Bahnhofsanlage ist nicht mehr - wie historisch angelegt - in eine Waldlandschaft eingebettet, sondern von Böschungen, Erdwällen und aufgeständerten Trassen gerahmt, auf denen der Verkehr fließt. Zudem wird auch die direkte Anbindung an den Ort gekappt, was wie bei Var. 2.2a das Denkmal für eine neue Nutzung erheblich unattraktiver macht.

Für einen derartig massiven Eingriff in das unmittelbare Umfeld des Einzeldenkmals kann eine Genehmigung nicht in Aussicht gestellt werden.

Variante 5a:

Aus der Zeichnung geht hervor, dass die Querung für den Geh- und Radweg in eine Unterführung der Bahnlinie an der Stelle des jetzigen Straßenkörpers verlegt werden soll. Diese Maßnahme stellt für das Baudenkmal durch den Bau eines Grabens eine erhebliche Veränderung der Umgebung dar, die in jedem Falle durch geschickte landschaftsplanerische Gestaltung abzumildern ist.
Die Beeinträchtigung für das Denkmal ist jedoch erheblich geringer als durch Brücken- und Wallbauwerke wie in den oben behandelten Varianten beschrieben.
Zudem bliebe die direkte Anbindung für Fußgänger und Fahrradfahrer zwischen Ortskern und Schulneubau erhalten, was dem Bahnhofskomplex seine Nutzungsperspektiven erhält.

Aus denkmalpflegerischer Sicht ist daher dieser Variante der Vorzug zu geben. Grundsätzlich kann – vorbehaltlich der finalen Abstimmung der Gestaltung – einer solchen Planung eine Genehmigung in Aussicht gestellt werden.

Freundliche Grüße

im Auftrag

Roger Caspar
SB Denkmalschutz

Marcel Matzerath

Von: Strasser, Antonia <Antonia.Strasser@ece.com>
Gesendet: Montag, 10. März 2025 11:33
An: Ralf Fritze; Marcel Matzerath; Fluegge.Birgit; Erxleben, Anna Margarete
Cc: Schmidt, Alexander; Aydemir, Serkan
Betreff: WG: AZ 80153-24-73 Querung BHF Hangelsberg Var 5c
Anlagen: Anlage 30e_Variante 5c2_Visualisierung Vorentwurf, Blatt 3.pdf

Guten Tag zusammen,

nachstehend finden Sie die Rückmeldung der Denkmalschutzbehörde, Herrn Caspar, zur neuen Variante 5c.

Viele Grüße
Antonia Strasser

Von: Roger Caspar <Roger.Caspar@landkreis-oder-spree.de>
Gesendet: Montag, 10. März 2025 11:29
An: Strasser, Antonia <Antonia.Strasser@ece.com>
Cc: Schmidt, Alexander <Alexander.Schmidt2@ece.com>
Betreff: AZ 80153-24-73 Querung BHF Hangelsberg Var 5c

Sehr geehrte Frau Strasser,

grundsätzlich halte ich eine Personenüberführung auf der dargestellten Trasse für genehmigungsfähig.

Voraussetzung ist, dass diese in die Begrünung eingebettet ist (**im** Wald, nicht davor), sodass die optische Beeinträchtigung der Umgebung des Denkmals auf ein Minimum reduziert wird, und dass Konstruktionsweise und Farbgebung mit uns abgestimmt werden.

Freundliche Grüße

Roger Caspar
SB Denkmalschutz

Landkreis Oder-Spree
Bauordnungsamt/Denkmalschutz
Breitscheidstraße 4, 15848 Beeskow

Tel. 03366/35-1477
E-Mail roger.caspar@l-os.de

Die eMail-Adressen der Kreisverwaltung des Landkreises Oder-Spree dienen nur dem Empfang einfacher Mitteilungen ohne Signatur und/oder Verschlüsselung. Für rechtsverbindliche Erklärungen und Anträge, die nach geltendem Recht der Schriftform bedürfen und nur durch ein elektronisches Dokument in Verbindung mit einer qualifizierten elektronischen Signatur ersetzt werden könnten, ist folgende E-Mailadresse eingerichtet: vps@landkreis-oder-spree.de

Signierte Dokumente können bei der Kreisverwaltung Oder-Spree nur unter dieser Mailadresse verarbeitet werden. Wenn Sie einen Antrag stellen wollen oder ein Verwaltungsverfahren abwickeln möchten, benutzen Sie bitte für die gesamte Verfahrenskorrespondenz die oben genannte E-Mail-Adresse. Alle anderen bekannten E-Mail-Adressen der Kreisverwaltung Oder-Spree, von deren Ämtern und Dienststellen sowie personenbezogene E-Mail-Adressen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Verwaltung und E-Mail-Kontaktformulare stellen keinen Zugang für die rechtsverbindliche elektronische Kommunikation mit der Kreisverwaltung Oder-Spree dar. Dies gilt auch dann, wenn Sie im Laufe einer Verfahrensabwicklung eine elektronische Nachricht aus dem persönlichen Postfach einer Mitarbeiterin oder eines Mitarbeiters der Verwaltung erhalten. Andere E-Mail-Adressen als die oben genannte und sonstige

elektronische Zugänge zur Kreisverwaltung Oder-Spree stehen ausschließlich für unverbindliche Anfragen und Auskünfte zur Verfügung. Verschlüsselte Mails können nicht bearbeitet werden. Rahmenbedingungen für die elektronische Kommunikation siehe
www.l-os.de/Impressum/elektronische Zugangseröffnung

BE SMART - THINK GREEN!

Consider the environment. Please don't print this e-mail unless you really need to.

Bitte denken Sie an die Umwelt, bevor Sie diese E-Mail ausdrucken.

Bauen Online beim Landkreis Oder-Spree
https://web.landkreis-oder-spree.de/prosoz/bauportal/

>>> "Strasser, Antonia" <Antonia.Strasser@ece.com> 10.03.2025 11:08 >>>

Sehr geehrter Herr Caspar,

nun ist auch eine erste Visualisierung der neuen Variante 5c fertig, die ich Ihnen anbei übersende.
Gerne können wir heute oder morgen telefonieren.

Freundliche Grüße
Antonia Strasser

Von: Roger Caspar <Roger.Caspar@landkreis-oder-spree.de>
Gesendet: Donnerstag, 6. März 2025 08:23
An: Strasser, Antonia <Antonia.Strasser@ece.com>
Betreff: AW: Antw: AW: Aktenzeichen 80153-24-73 Querung BHF Hangelsberg

Sehr geehrte Frau Strasser,

ich versuche, Sie morgen oder am Montag anzurufen.

Freundliche Grüße

Roger Caspar
SB Denkmalschutz

Landkreis Oder-Spree
Bauordnungsamt/Denkmalschutz
Breitscheidstraße 4, 15848 Beeskow

Tel. 03366/35-1477
E-Mail roger.caspar@l-os.de

Die eMail-Adressen der Kreisverwaltung des Landkreises Oder-Spree dienen nur dem Empfang einfacher Mitteilungen ohne Signatur und/oder Verschlüsselung. Für rechtsverbindliche Erklärungen und Anträge, die nach geltendem Recht der Schriftform bedürfen und nur durch ein elektronisches Dokument in Verbindung mit einer qualifizierten elektronischen Signatur ersetzt werden könnten, ist folgende E-Mailadresse eingerichtet: vps@landkreis-oder-spree.de

Signierte Dokumente können bei der Kreisverwaltung Oder-Spree nur unter dieser Mailadresse verarbeitet werden. Wenn Sie einen Antrag stellen wollen oder ein Verwaltungsverfahren abwickeln möchten, benutzen Sie bitte für die gesamte Verfahrenskorrespondenz die oben genannte E-Mail-Adresse. Alle anderen bekannten E-Mail-Adressen der Kreisverwaltung Oder-Spree, von deren Ämtern und Dienststellen sowie personenbezogene E-Mail-Adressen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Verwaltung und E-Mail-Kontaktformulare stellen keinen Zugang für die rechtsverbindliche elektronische Kommunikation mit der Kreisverwaltung Oder-Spree dar. Dies gilt auch dann, wenn Sie im Laufe einer Verfahrensabwicklung eine elektronische Nachricht aus dem persönlichen Postfach einer Mitarbeiterin oder eines Mitarbeiters der Verwaltung erhalten. Andere E-Mail-Adressen als die oben genannte und sonstige

elektronische Zugänge zur Kreisverwaltung Oder-Spree stehen ausschließlich für unverbindliche Anfragen und Auskünfte zur Verfügung. Verschlüsselte Mails können nicht bearbeitet werden. Rahmenbedingungen für die elektronische Kommunikation siehe
www.l-os.de/Impressum/elektronische Zugangseröffnung

BE SMART - THINK GREEN!

Consider the environment. Please don't print this e-mail unless you really need to.

Bitte denken Sie an die Umwelt, bevor Sie diese E-Mail ausdrucken.

Bauen Online beim Landkreis Oder-Spree
https://web.landkreis-oder-spree.de/prosoz/bauportal/

>>> "Strasser, Antonia" <Antonia.Strasser@ece.com> 03.03.2025 16:42 >>>

Sehr geehrter Herr Caspar,

vielen Dank. Anbei übersende ich Ihnen den aktuellen Lageplan mit den skizzierten Varianten.

Hinzugekommen ist die Variante 5c (in hellorange dargestellt). Bei dieser Verkehrslösung handelt es sich um eine Personenüberführung, welche auf der nördlichen Seite der Bahngleise oberirdisch, ähnlich wie Variante 5b, verläuft. Südlich der Bahngleise ist der Verlauf jedoch nicht entlang der Bahngleise, sondern durch den Waldabschnitt hin zum vorhandenen Parkplatz an der Bahnhofsstraße. Somit ist auch die Sichtachse zum denkmalgeschützten Bahnübergang nicht derartig beeinträchtigt.

Geben Sie mir gerne Bescheid, wann es für Sie bzgl eines Telefontermins in dieser Woche passt.

Vielen Dank im Voraus.

Freundliche Grüße
Antonia Strasser

Antonia Strasser (Mrs)
Development Manager
Logistics & International

ECE Work & Live GmbH & Co. KG
Heegbarg 30
22391 Hamburg
Tel.: (040) 60606 – 7061
Mobil: 0160 - 98021119
Fax: (040) 60606 - 6941
E-Mail: antonia.strasser@ece.com
www.ece.de

ECE Work & Live GmbH & Co. KG
Sitz: Hamburg - Amtsgericht Hamburg - HR A Nr. 126363 - USt-IdNr. DE335136782

Persönlich haftende Gesellschafterin: ECE Work & Live Verwaltung GmbH - Amtsgericht Hamburg - HR B Nr. 165265

Geschäftsführung: Henrie W. Kötter (CEO) - Claudia Plath - Arndt Schwerdtfeger (CTO)

Die ECE verarbeitet Ihre personenbezogenen Daten in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Bestimmungen.
Ausführliche Informationen über den Schutz personenbezogener Daten innerhalb der ECE erhalten Sie hier.

Von: Roger Caspar <Roger.Caspar@landkreis-oder-spree.de>
Gesendet: Montag, 3. März 2025 12:10
An: Strasser, Antonia <Antonia.Strasser@ece.com>
Cc: Schmidt, Alexander <Alexander.Schmidt2@ece.com>
Betreff: Antw: AW: Aktenzeichen 80153-24-73 Querung BHF Hangelsberg

Sehr geehrte Frau Strasser,

aufgrund des gegenwärtig hohen Antrags- und Vorgangsaufkommens konnte ich Ihnen noch keinen kurzfristigen Termin vorschlagen.
Bitte schicken Sie mir die aktuelle Varianten zu, ich melde mich dann wegen eines Telefontermins.

Freundliche Grüße

Roger Caspar
SB Denkmalschutz

Landkreis Oder-Spree
Bauordnungsamt/Denkmalschutz
Breitscheidstraße 4, 15848 Beeskow

Tel. 03366/35-1477
E-Mail roger.caspar@l-os.de

Die eMail-Adressen der Kreisverwaltung des Landkreises Oder-Spree dienen nur dem Empfang einfacher Mitteilungen ohne Signatur und/oder Verschlüsselung. Für rechtsverbindliche Erklärungen und Anträge, die nach geltendem Recht der Schriftform bedürfen und nur durch ein elektronisches Dokument in Verbindung mit einer qualifizierten elektronischen Signatur ersetzt werden könnten, ist folgende E-Mailadresse eingerichtet: vps@landkreis-oder-spree.de

Signierte Dokumente können bei der Kreisverwaltung Oder-Spree nur unter dieser Mailadresse verarbeitet werden. Wenn Sie einen Antrag stellen wollen oder ein Verwaltungsverfahren abwickeln möchten, benutzen Sie bitte für die gesamte Verfahrenskorrespondenz die oben genannte E-Mail-Adresse. Alle anderen bekannten E-Mail-Adressen der Kreisverwaltung Oder-Spree, von deren Ämtern und Dienststellen sowie personenbezogene E-Mail-Adressen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Verwaltung und E-Mail-Kontaktformulare stellen keinen Zugang für die rechtsverbindliche elektronische Kommunikation mit der Kreisverwaltung Oder-Spree dar. Dies gilt auch dann, wenn Sie im Laufe einer Verfahrensabwicklung eine elektronische Nachricht aus dem persönlichen Postfach einer Mitarbeiterin oder eines Mitarbeiters der Verwaltung erhalten. Andere E-Mail-Adressen als die oben genannte und sonstige elektronische Zugänge zur Kreisverwaltung Oder-Spree stehen ausschließlich für unverbindliche Anfragen und Auskünfte zur Verfügung. Verschlüsselte Mails können nicht bearbeitet werden. Rahmenbedingungen für die elektronische Kommunikation siehe
www.l-os.de/Impressum/elektronische Zugangseröffnung

BE SMART - THINK GREEN!

Consider the environment. Please don't print this e-mail unless you really need to.

Bitte denken Sie an die Umwelt, bevor Sie diese E-Mail ausdrucken.

Bauen Online beim Landkreis Oder-Spree
https://web.landkreis-oder-spree.de/prosoz/bauportal/

>>> "Strasser, Antonia" <Antonia.Strasser@ece.com> 27.02.2025 09:00 >>>

Guten Morgen Herr Caspar,

falls der Zeitraum bei Ihnen heute nicht passen sollte, würden Sie mir freundlicherweise einen Ausweichtermin zuschicken?
Das wäre sehr hilfreich; vielen Dank im Voraus!

Freundliche Grüße
Antonia Strasser

Von: Strasser, Antonia <Antonia.Strasser@ece.com>
Gesendet: Montag, 24. Februar 2025 14:48
An: roger.caspar@landkreis-oder-spree.de <roger.caspar@landkreis-oder-spree.de>
Cc: Schmidt, Alexander <Alexander.Schmidt2@ece.com>
Betreff: AW: Aktenzeichen 80153-24-73 Querung BHF Hangelsberg

Guten Tag Herr Caspar,

gerne möchten wir nochmal mit Ihnen zu der Stellungnahme telefonieren. Wie sich herausstellt ist eine neue Variante im Gespräch, die ich Ihnen aber gerne vorab erläutern würde.
Haben Sie evtl am kommenden Donnerstag (27.02.) Zeit für ca. 30 Min per Videokonferenz?

Freundliche Grüße
Antonia Strasser

Von: roger.caspar@landkreis-oder-spree.de <roger.caspar@landkreis-oder-spree.de>
Gesendet: Dienstag, 11. Februar 2025 19:20
An: Schmidt, Alexander <Alexander.Schmidt@ece.com>
Cc: Florian Zitzke <zitzke@dd-baumanagement.de>
Betreff: Aktenzeichen 80153-24-73 Querung BHF Hangelsberg

Sehr geehrter Herr Schmidt,

anbei erhalten Sie meine Stellungnahme zu den Planungsvarianten vorab per Email.

Freundliche Grüße

Roger Caspar
SB Denkmalschutz

Antragsteller
dörpinghaus divisek und partner
Beratende Ingenieure im Bauwesen
PartGmbB
Herrn Florian Zitzke
Dammstraße 11A
47119 Duisburg

Vorhaben
Anfrage zu möglichen Varianten Querung der Bahnlinie
im Bereich des Bahnhofs Hangelsberg

Lage

Anlage: 42

Marcel Matzerath

Von: Peter Schulze <Peter.Schulze@deutschebahn.com>
Gesendet: Montag, 28. Oktober 2024 19:47
An: Marcel Matzerath
Cc: Fanny Kschiewan; Diego Ullrich; marko.juergen@LS.Brandenburg.de
Betreff: 9970110_V2_1_DE (1).pdf, Hangelsberg
Anlagen: 9970110_V2_1_DE (1).pdf

Sehr geehrter Herr Matzerath,

wie heute besprochen bestätigen wir Ihnen, dass im Sinne der beiliegenden Richtlinie 997.0110, S 8, Tabelle 3 der Bereich einer ggfs. möglichen Querung einer SÜ für Fußgänger/Radfahrer nicht als „Bahnhof“ sondern als freie Strecke zu betrachten ist und deshalb die 5,70 m als Mindesthöhe anzusetzen sind.
Dafür sollte diese SÜ planerisch in der Mitte zwischen 2 Mastpaaren, also im niedrigsten Bereich der Tragseile plaziert werden.

Mit freundlichen Grüßen

Peter Schulze
Projekte Dresdner Bahn /BBI
I.II-O-B-D

DB InfraGo
Nahmitzer Damm 12, 12277 Berlin
Mobil: +49 160 9785 0892

MS Teams: Chat / Call

Pflichtangaben anzeigen

Nähere Informationen zur Datenverarbeitung im DB-Konzern finden Sie hier:
https://www.deutschebahn.com/de/konzern/datenschutz

Anlage: 43

Natur+Text

Gutachten

Machbarkeitsstudie Auflösung des Bahnübergangs in Hangelsberg

Naturschutzfachliche Betrachtung der geplanten Varianten

Themen: Fledermäuse · Vögel · Reptilien · Biotope · Landschaftsschutzgebiet

Auftraggeber: **Panta 181 Grundstücksgesellschaft m.b.H. & Co. KG**
Heegbarg 30
22391 Hamburg

Bearbeitung: **Natur+Text GmbH**
Forschung und Gutachten
Friedensallee 21
15834 Rangsdorf
Tel. 033708 / 20431
info@naturundtext.de
www.naturundtext.de

B. Sc. (FH) Kristian Tost
M. Sc. (FH) Ulrike Müller

Projektnummer: 23-118U

Rangsdorf, 08. April 2025

1 Anlass und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Grünheide (Landkreis Oder-Spree in Brandenburg) befindet sich im Ortsteil Hangelsberg direkt am historischen Bahnhof ein Bahnübergang. An diesem kreuzen sich die Landesstraße L385 (Straße der Befreiung / Bahnhofstraße) und die Bahnstrecke 6153 Berlin - Frankfurt (Oder). Der Bahnübergang ist mit Schranken gesichert.

Nördlich des Bahnübergangs ist der Bau einer Grundschule und eines Nahversorgers sowie die Erweiterung eines bestehenden Gewerbegebietes geplant. Es wird eine höhere zusätzliche Verkehrsbelastung durch diese Entwicklungen prognostiziert. Zeitgleich nimmt, u. a. durch die Ansiedlung von Tesla, der Verkehr auf der Bahnstrecke zu. Daraus resultieren längere Schrankenschließzeiten und als Folge davon Rückstau auf die südlich verlaufende Landstraße L38. Zudem kann der Bahnübergang für die Schülerinnen und Schüler aus dem Ortsteil Hangelsberg eine Gefährdung auf dem Schulweg darstellen, da die Querung der Bahnstrecke nicht niveaufrei möglich ist und die Kinder möglichweise trotz der Schranke über die Bahnstrecke laufen.

Als Lösung wird der Bau von Über- bzw. Unterführungen betrachtet. Da der Schienenweg in Höhe und Lage unverändert bleibt, ist die Straße entsprechend anzupassen. Mit diesen Planungen sind Eingriffe in Biotope, Lebensräume von europarechtlich geschützten Arten und in das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Müggelspree-Löcknitzer Wald- und Seengebiet" verbunden. Im vorliegenden Gutachten werden die prognostizieren Eingriffe für jede Variante dargestellt.

2 Beschreibung der Varianten

In der Machbarkeitsstudie von Bockermann Fritze IngenieurConsult (2024) werden die Varianten bzw. die Untervarianten im Detail erläutert. Es erfolgt an dieser Stelle nur eine kurze Zusammenfassung (Abbildung 1, Abbildung 2).

<u>Variante 2.2</u>

Die Variante 2.2 umfasst einen Neubau einer Überführung westlich und im direkten Umfeld des Bahnhofs. Dabei werden Straße und Geh- bzw. Radweg in einer Trasse geführt.

- als Eisenbahnüberführung (Variante 2.2a) – Straßenunterführung in Troglage
- als Straßenüberführung auf Erddamm (Variante 2.2b)
- als Straßenüberführung in Ständerbauweise (Variante 2.2c)

<u>Variante 5</u>

In der Variante 5 werden zwei Überführungen gebaut. Die Straßenüberführung ist im näheren Umfeld (ca. 800 m westlich des aktuellen Bahnübergangs) geplant. Diese wird ergänzt durch eine Personenunterführung (Fuß- und Radverkehr) am aktuellen Bahnübergang (Variante 5a) oder durch eine Personenüberführung (Fuß- und Radverkehr) am Bahnsteig (Varianten 5b und 5c).

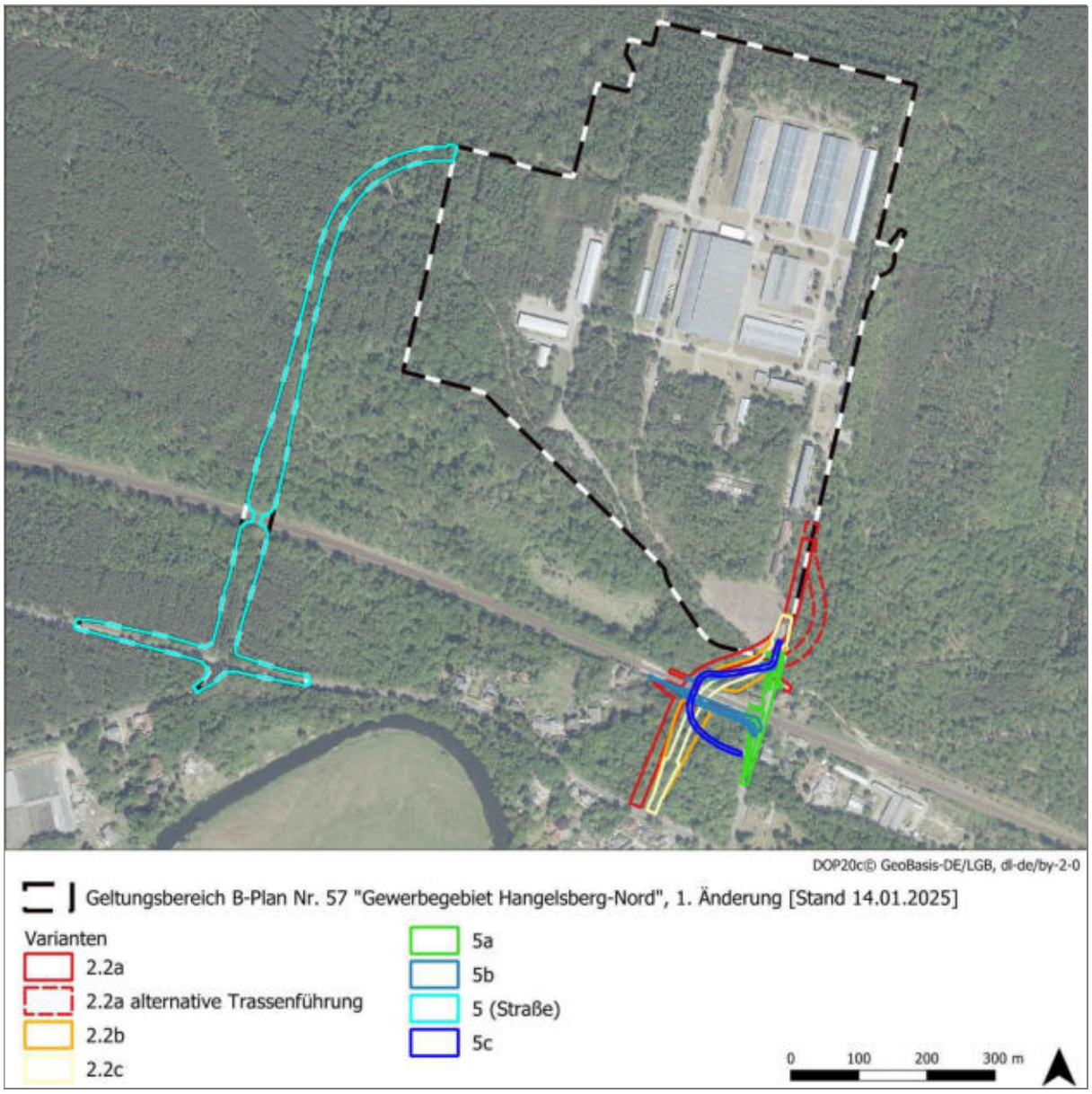


Abbildung 1: Variantenplanung für die Auflösung des Bahnübergangs in Hangelsberg

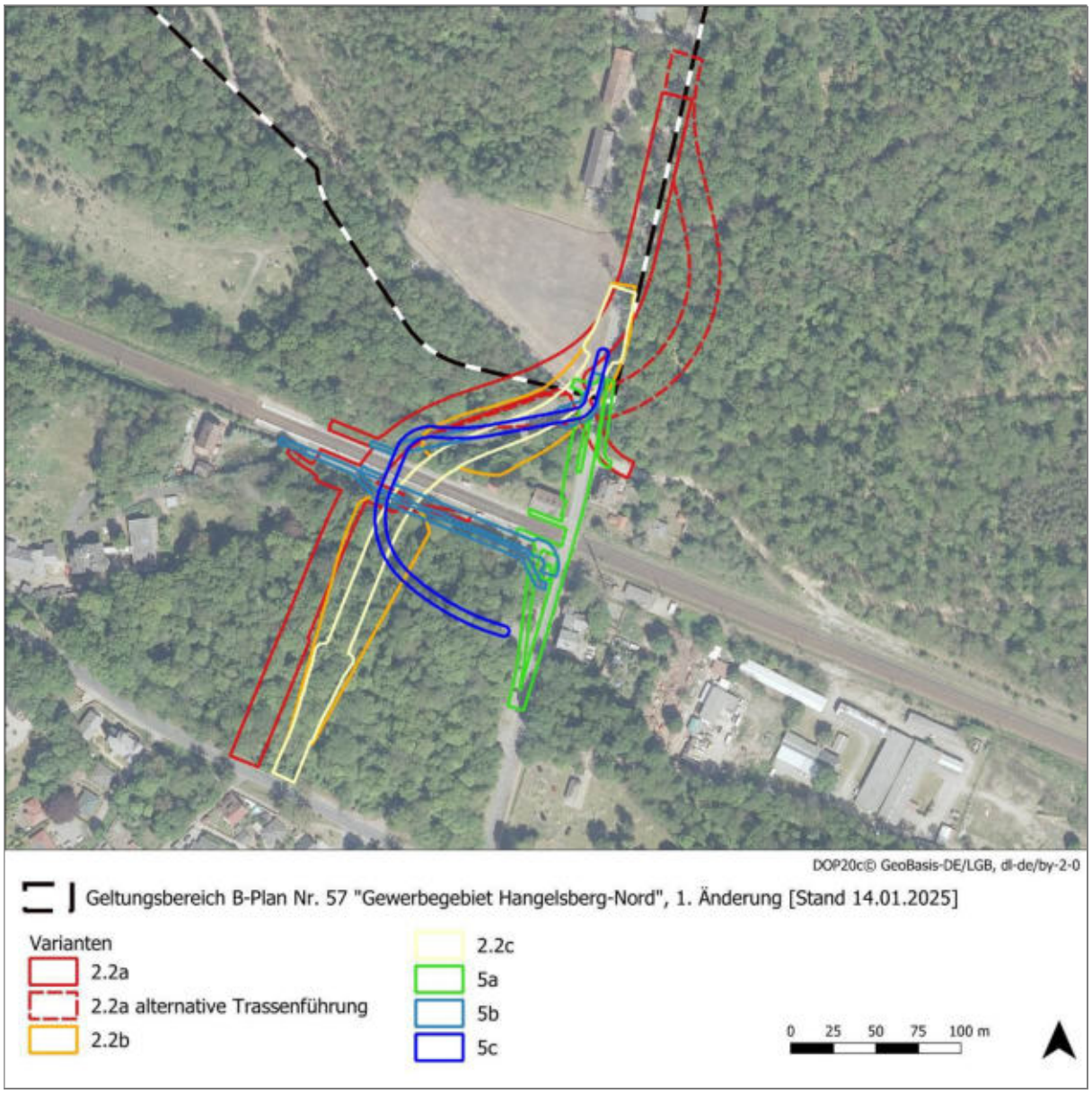


Abbildung 2: Variantenplanung für die Auflösung des Bahnübergangs in Hangelsberg, Detailansicht der Ostplanungen

3 Naturschutzfachliche Bewertung

3.1 Datengrundlage

Für die Ermittlung der Betroffenheit von (geschützten) Biotopen, Arten und dem Landschaftsschutzgebiet wurden die Varianten mit einem 15 m Puffer versehen um randliche Effekte durch Baueinrichtungsflächen mit abzudecken (Abbildung 3).

Als Datengrundlage für die Bewertung werden die Kartierungen aus den Jahren 2021/2022 (Natur+Text, 2023; gelb gestrichelte Linie in Abbildung 3), das Biotopkatastaster Brandenburg (LfU, 2024) und die LSG-Verortung (MLUV, 2006) herangezogen. Für den Großteil der Flächen südlich der Bahn der Varianten 2 aber auch für Teilbereiche der Variante 5a und 5c existieren keine Daten für die Fauna. Für die Biotope gibt es Bereiche, für welche weder Daten aus der eigenen Erfassung noch aus dem Biotopkataster zur Verfügung stehen. Für diese Bereiche wurde Analogieschlüsse anhand von angrenzenden Daten und dem Luftbild gezogen (Abbildung 4).

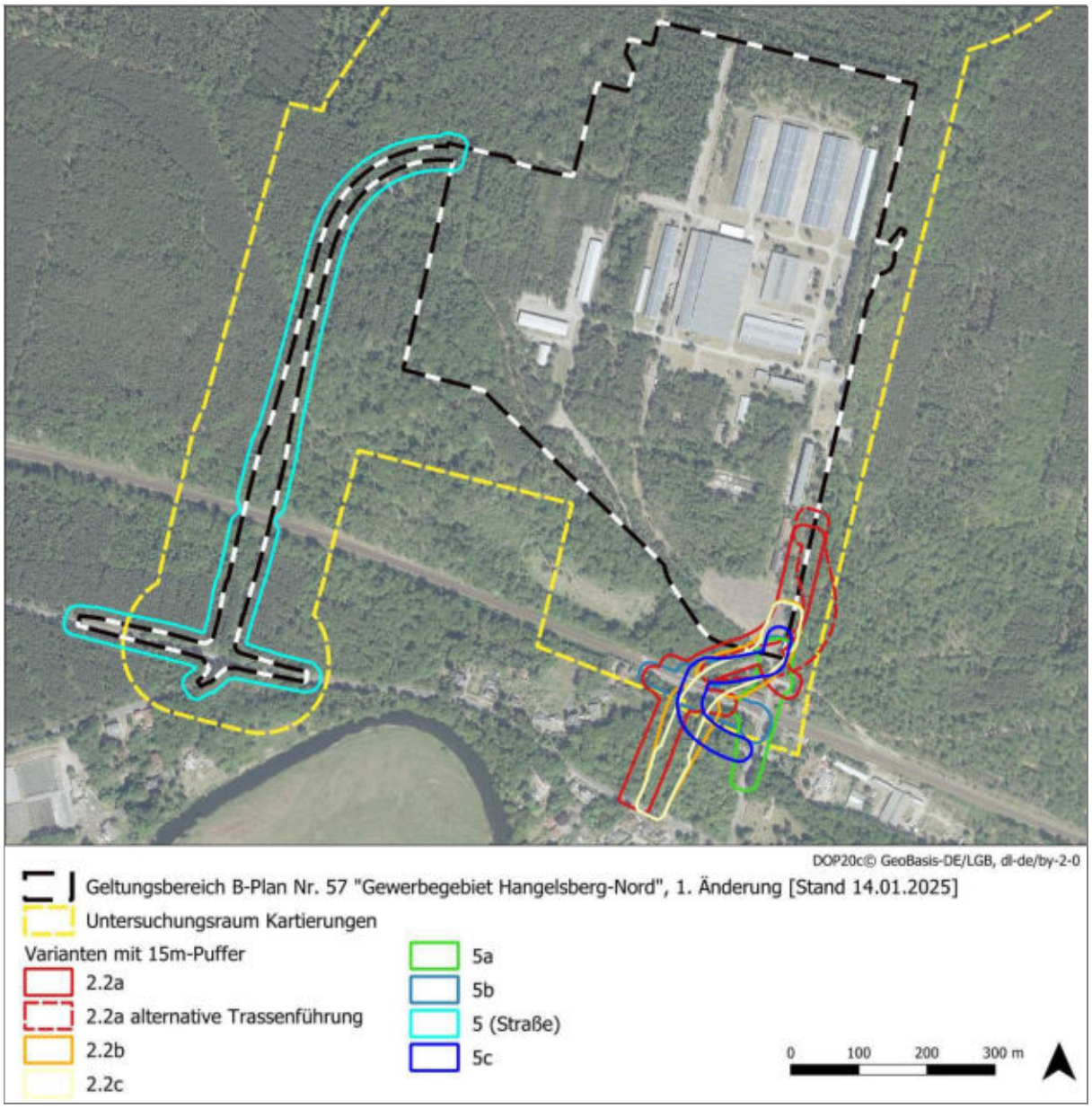


Abbildung 3: Darstellung der Varianten mit 15m-Puffer sowie Darstellung des Untersuchungsgebiets für die Kartierungen 2021/2022

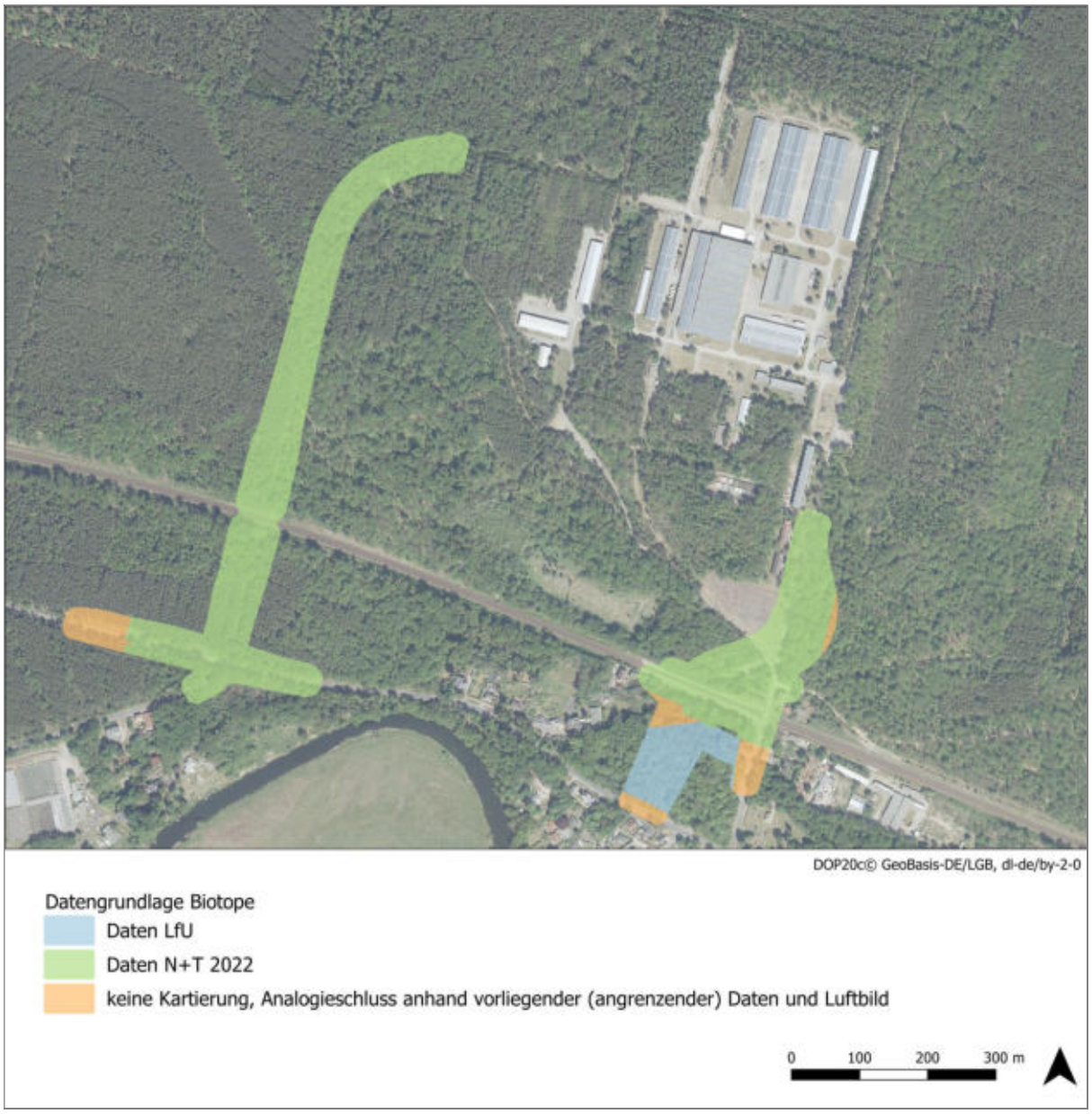


Abbildung 4: Datengrundlage für die Biotope

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Arten

Reptilien

In allen Varianten kommt es zur Überplanung von Reptilienlebensräumen. Die geringsten Eingriffe verursacht die Variante 5a mit 0,18 ha. Die größten Eingriffe mit 0,28 ha betroffenen Reptilienlebensraum werden für die Variante 2.2a berechnet.

Aufgrund der Waldstruktur südlich der Bahn wird dieser Bereich nur als „gering geeignet" für die europarechtlich geschützten Arten Zauneidechse und Schlingnatter eingestuft. Eine weitere Betroffenheit der beiden Arten kann nicht ausgeschlossen werden, wird aber als gering eingeschätzt.

Tabelle 1: Überplanung der bekannten Reptilienlebensräume durch die Varianten

Variante	Größe in ha	Bemerkung
2.2a	0,20	Unterführung / Straße in Troglage (alternative Trassenführung)
2.2a	0,28	Unterführung / Straße in Troglage
2.2b	0,27	Überführung mit Dammbauwerk
2.2c	0,24	Überfahrt (aufgeständert)
5a	0,18	Straße im Westen inklusive Brückenbauwerk laut B-Plan Unterführung Fuß- und Radverkehr
5b	0,32	Straße im Westen inklusive Brückenbauwerk laut B-Plan Überführung Fuß- und Radverkehr entlang der Bahngleise
5c	0,3	Straße im Westen inklusive Brückenbauwerk laut B-Plan Überführung Fuß- und Radverkehr durch Wald

Fledermäuse

Die Artengruppe Fledermäuse kann durch die verkehrlichen Planungen auf verschiedene Weise betroffen sein. Im konkreten Fall kann es durch die Planungen zum Verlust von Baumquartieren (Habitatbäume) kommen.

Es wurden keine Quartiere in den konkreten Eingriffsbereichen der Varianten sicher nachgewiesen. In dem Waldabschnitt zwischen Schulneubau, Straße der Befreiung, Bahn und Deponie wurde im Juli 2022 eine Wochenstubengesellschaft der Mückenfledermaus per Horchboxenerfassung lokalisiert. Der konkrete Quartierbaum konnte nicht verortet werden. Es ist möglich, dass sich dieser innerhalb der Eingriffsbereich der Varianten befindet.

Potentielle Quartiere (Habitatbäume) wurden in den Varianten 2.2a (drei Habitatbäume) und Varianten 5a und 5b (jeweils neun Habitatbäume) erfasst. In den Bereichen südlich der Bahn ist aufgrund der Vergleichbarkeit der Baumbestände davon auszugehen, dass sich innerhalb der Varianten weitere Habitatbäume befinden. Insgesamt sind die Eingriffe in die Waldbestände bei den Varianten 5a/5b höher als den 2.2-Varianten und damit auch mehr potentielle Quartiere betroffen (siehe auch Kapitel 0).

Brutvögel

In allen Varianten kommt es zum Verlust von Brutvogelrevieren (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Dabei handelt es sich bis auf wenige Ausnahmen um häufige Brutvögel der Gehölzbiotope. Jeweils ein Revier des Mittelspechtes (im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geführt) befindet sich im Bereich der Varianten 2.2a und 5. Mit dem Star und dem Trauerschnäpper wurden Reviere zweier nach der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands (Ryslavy et al., 2020) als gefährdet eingestuften Vogelarten innerhalb der Varianten verortet. Der Star wurde in den Varianten 2.2a und 2.2a (alternative Trassenführung) mit drei Revieren, in der Variante 2.2b mit zwei Revieren und in den Varianten 2.2c, 5b und 5c jeweils mit einem Revier verortet. Der Trauerschnäpper wäre mit jeweils einem Revier in den Varianten 5a und 5b betroffen.

Aufgrund der ähnlichen Waldstrukturen südlich der Bahn ist dort von einem ähnlichen Artenspektrum auszugehen.

Tabelle 2: Überplanung der betroffenen Brutvogelreviere durch die Varianten

Art	Vorkommen RL BB 2019	2.2a	2.2a alt. Trasse	2.2b	2.2c	5a	5b	5c
Amsel	h	4	2	2	1	7	8	8
Blaumeise	h	2	1	1		6	6	6
Buchfink	h	5	3	4	3	18	18	17
Buntspecht	h	1		1		4	5	4
Fitis	h					4	4	4
Gartenbaumläufer	h	1	1	1	1	3	4	3
Gartengrasmücke	h			1		3	2	2
Gartenrotschwanz	h					2	2	2
Grünspecht	mh					1	1	
Kernbeißer	h	1	1	1	1		1	1
Kleiber	h	2	1	1		6	7	6
Kohlmeise	h	3	3	2	1	15	16	13
Mittelspecht	h	1				2	2	2
Mönchsgrasmücke	h		2	1	1	6	7	7
Nachtigall	mh			1	1			
Ringeltaube	h		1			1		
Rotkehlchen	h	2	1	1	1	4	4	3
Singdrossel	h	1						
Star	h	3	3	2	1		1	1

Art	Vorkommen RL BB 2019	2.2a	2.2a alt. Trasse	2.2b	2.2c	5a	5b	5c
Trauerschnäpper	h					1	1	
Waldkauz	mh	1						
Waldlaubsänger	h					2	2	2
Zaunkönig	h		1	1	1	2	3	3
Zilpzalp	h	1				1		2
Reviere		**28**	**20**	**20**	**12**	**52**	**61**	**40**
Artanzahl		14	12	14	10	19	20	18

RL BB 2019 **-** Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019 (Ryslavy et al., 2019)
h = häufig mh = mittelhäufig

3.2.2 Waldinanspruchnahme inklusive geschützter Biotope

Durch alle Varianten sind Wälder betroffen (Tabelle 3). Dabei handelt es sich überwiegend um verschiedene Waldtypen mit unterschiedlichen Anteilen von Kiefern und Eichen. Darunter befinden sich auch nach § 30 BNatSchG **geschützte Biotope.** Dabei handelt es sich um „Eichenwäldern bodensaurer Standorte" (Biotopcode 8192). Die Variante mit der geringsten Flächeninanspruchnahme des geschützten Eichenwaldes stellt die Variante 2.2a dar. Die höchste Flächeninanspruchnahme erfolgt durch die Variante 5b.

Tabelle 3: Überplanung der Waldbiotope durch die Varianten

Variante	Biotopcode	Waldtyp	Verlust in ha	Bemerkung
2.2a	8192	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	1,32	Unterführung / Straße in Troglage (alternative Trassenführung)
2.2a	81823	Hainrispen-Winterlinden-Hainbuchenwald	0,60	Unterführung / Straße in Troglage
	8192	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	1,66	
	gesamt		**2,26**	
2.2b	81823	Hainrispen-Winterlinden-Hainbuchenwald	0,80	Überführung mit Dammbauwerk
	8192	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	1,15	
	gesamt		**1,95**	
2.2c	81823	Hainrispen-Winterlinden-Hainbuchenwald	0,65	Überfahrt (aufgeständert)
	8192	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	0,81	
	gesamt		**1,46**	
5a	81823	Hainrispen-Winterlinden-Hainbuchenwald	0,03	Straße im Westen inklusive Brückenbauwerk laut B-Plan Unterführung Fuß- und Radverkehr
	8192	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	2,74	
	82814	Robinien-Vorwald trockener Standorte	0,07	
	8480	Kiefernforste	1,42	
	8518	Eichenforste mit Kiefer	1,55	
	8681	Kiefernforste mit Eiche	1,06	
	Gesamt		**6,84**	

Variante	Biotopcode	Waldtyp	Verlust in ha	Bemerkung
5b	8192	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	3,15	
	82814	Robinien-Vorwald trockener Standorte	0,07	
	8480	Kiefernforste	1,42	
	8518	Eichenforste mit Kiefer	1,55	
	8681	Kiefernforste mit Eiche	1,06	
	Gesamt		**7,25**	
5c	81823	Hainrispen-Winterlinden-Hainbuchenwald	0,3	Straße im Westen inklusive Brückenbauwerk laut B-Plan Überführung Fuß- und Radverkehr durch Wald
	8192	Eichenmischwälder bodensaurer Standorte, frisch bis mäßig trocken	2,90	
	82814	Robinien-Vorwald trockener Standorte	0,07	
	8480	Kiefernforste	1,42	
	8518	Eichenforste mit Kiefer	1,55	
	8681	Kiefernforste mit Eiche	1,06	
	Gesamt		**7,3**	

Geschütztes Biotop nach § 30 BNatschG

3.2.3 Landschaftsbild

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden bei den Varianten 2.2a (alternative Trassenführung), 2.2a, 2.2b und 2.2c durch die Lage im Ort und die Bauweise bestimmt.

Die Variante 2.2a (auch in der alternativen Trassenführung) ist durch die Bauweise in Troglage nicht als massives Bauwerk, welches den Blick in die Landschaft wesentlich beeinträchtigt, wahrnehmbar. Der zuvor geschlossene Waldbereich wird jedoch durch diese Bauweise optisch geteilt. Das Landschaftsbild wird dadurch beeinträchtigt.

Die Straßenüberführung in Dammbauweise (Variante 2.2b) stellt im innerhalb der Ortslage die größte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar. Das Bauwerk befindet sich im Sichtbereich der Schule, der Wohnbebauung an der Straße der Befreiung sowie des 66-Seen-Wanderweges, welcher an der Schule vorbeiführt. Das Landschaftsbild wird dadurch stark beeinträchtigt.

Durch die Überführung der Fahrbahnen über die Bahn in Ständerbauweise wird die optische Wirkung des Baus abgeschwächt. Im Gegensatz zur Variante 2.2b wirkt das Bauwerk weniger massiv. Aber auch in dieser Variante sind kleinere Dammwerke an den Enden notwendig. Das Landschaftsbild wird auch bei dieser Variante beeinträchtigt.

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden bei den Varianten 5a, 5b und 5c zum einen von der Straßenüberführung außerhalb der Ortslage (bei allen drei Varianten gleich) und zum anderen durch die verschieden Varianten der Über- bzw. Unterführung am Bahnhof bestimmt. Die Straßenüberführung wird als Dammbauwerk ausgeführt. Diese Bauform ist visuell am stärksten in der Landschaft wahrnehmbar (in der Gegenüberstellung mit Troglage oder Ständerbauweise). Aufgrund der Lage außerhalb des Ortskerns innerhalb des Waldes ist das Bauwerk dennoch nur eingeschränkt sichtbar. Die Mehrheit der Menschen wird das Bauwerk in Längsrichtung oder aus größerer Entfernung (am Bahnhof Hangelsberg) wahrnehmen. Vom Knotenpunkt an der L 28 im Süden schaut man ebenso am Bauwerk entlang wie am Kreuzungspunkt der L 385neu mit dem 66-Seen-Wanderweg im Norden. Eine Quersicht ist nur vom Bahnhof Hangelsberg aus einer Entfernung von 800 m möglich. Aufgrund der Lage im Wald wird dabei nur das eigentliche Brückenbauwerk über der Bahn sichtbar, nicht jedoch die Bereiche des Erddamms.

Die Personenunterführung am Bahnhof Hangelsberg (Variante 5a) hat für das Landschaftsbild die geringste Beeinträchtigung, da der Eingriff nur im bereits bebauten Bereich stattfindet. Der Blick auf den angrenzenden Wald wird nicht vermindert.

Die Personenüberführung entlang der Gleise (Variante 5b) wirkt aufgrund der aufgeständerten Bauweise wenig massiv. Mit der parallelen Führung des Bauwerks südlich der Bahn werden die Beeinträchtigung für das Landschaftsbild entlang der schon bestehenden Beeinträchtigung der Bahn gebündelt. Eine Zerschneidung von Waldflächen südlich der Bahn wird damit vermieden.

Die Personenüberführung durch den Wald (Variante 5c) wirkt ebenso wie Variante 5b durch die Bauweise wenig massiv. Der geschwungenere Verlauf mit der Einmündung auf den bestehenden Parkplatz im Süden kann auf Betrachter harmonisch wirken. Der Wald zwischen Trasse, Parkplatz und Bahnsteig wird durch eine gestaltete Grünfläche ersetzt. Das hat einerseits negative Auswirkung auf die Betrachtung des Waldes, aber andererseits auch positive Aspekte, da die neue Gestaltung insgesamt mit der geschwungenen Überführung als harmonische Einheit wahrgenommen werden kann.

3.2.4 Landschaftsschutzgebiet

Das Landschaftsschutzgebiet „Müggelspree-Löcknitzer Wald- und Seengebiet" ist in jeder Variantenplanung betroffen (Abbildung 5). Die geringsten Eingriffe in das LSG im Umfang von 1,19 ha sind mit der Variante 2.2c (aufgeständerte Überführung für Straße und Nebenanlagen) westlich im direkten Umfeld des Bahnhofs verbunden. Die größten Eingriffe sind mit den Varianten 5 zu erwarten, wobei die Straßenführung dabei den Großteil der Fläche ausmacht. Die Personenüber- bzw. Unterführungen unterscheiden sich vom Flächenanspruch im LSG nur geringfügig (Tabelle 4). Für diese Varianten (konkret für die Straßenführung mit Brückenbauwerk) wurde die Zustimmung des Ministeriums für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz in Aussicht gestellt (Schreiben vom 27.11.2024).

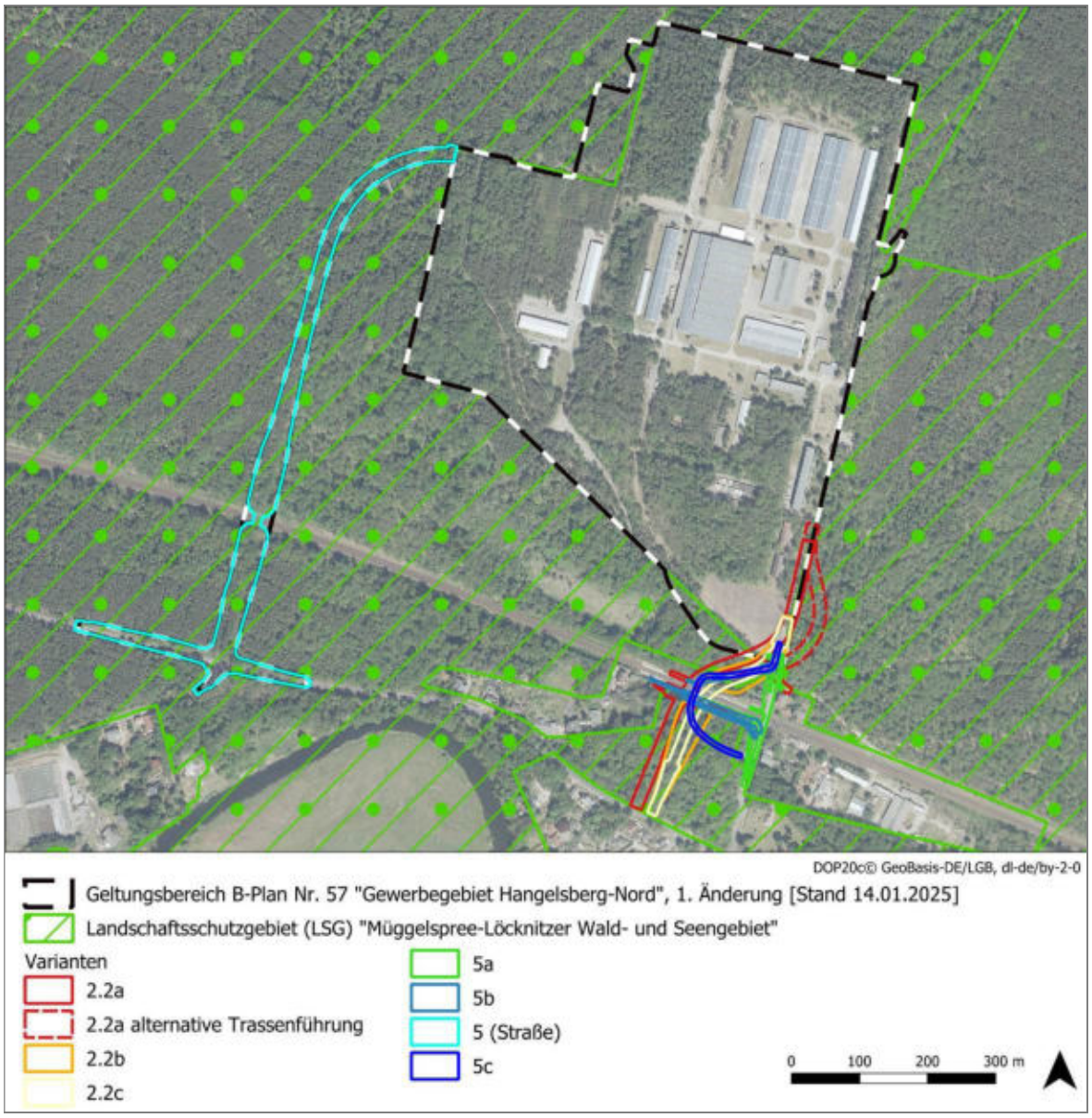


Abbildung 5: Variantenplanung mit Betroffenheit des LSGs

Tabelle 4: Überplanung des LSGs durch die Varianten

Variante	überplante Fläche in ha	Bemerkung
2.2a	1,23	Unterführung / Straße in Troglage (alternative Trassenführung)
2.2a	1,83	Unterführung / Straße in Troglage
2.2b	1,57	Überführung mit Dammbauwerk
2.2c	1,19	Überfahrt (aufgeständert)
5a	7,27	Straße im Westen inklusive Brückenbauwerk laut B-Plan Unterführung Fuß- und Radverkehr
5b	7,64	Straße im Westen inklusive Brückenbauwerk laut B-Plan Überführung Fuß- und Radverkehr entlang der Bahngleise
5c	7,75	Straße im Westen inklusive Brückenbauwerk laut B-Plan Überführung Fuß- und Radverkehr durch Wald

Quellen

BNatSchG. (2009). Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323).

LfU. (2024). Landesamt für Umwelt Brandenburg, Biotopkataster in Brandenburg - INSPIRE View-Service (WMS-LFU-BBK), Version 2.0: https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0., URL: https://inspire.brandenburg.de/services/bbk_wms?

MLUV. (2006). Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet "Müggelspree-Löcknitzer Wald- und Seengebiet" vom 06. November 2006 (GVBL.II/06, [Nr. 31], S. 514), zuletzt geändert durch Artikel 31 der Verordnung vom 29. Januar 2014 (GVBl.II/14, [Nr. 05]). In.

Natur+Text. (2023). Bebauungsplan Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord" - Floristische und faunistische Kartierungen - Endbericht.

Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., & Sudfeldt, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. Fassung, 30. September 2020. *Berichte zum Vogelschutz*, *57*, 13-112.

Ryslavy, T., Jurke, M., & Mädlow, W. (2019). Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, *28*(4), 232.

VS-RL. (2009). Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. EU Nr. L 20/7 vom 26.01.2010) (Vogelschutzrichtlinie - VS-RL), zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2019/1010 vom 05.06.2019 (ABl. Nr. L170 S.115).

Weiter Quellen

Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH (2024): Machbarkeitsstudie zur Auflösung des Bahnübergangs am Bahnhof in Hangelsberg

Anlage: 44

1699 GreenWorkPark

Stand: 10.03.2025

Ermittlungs Ausgleichkosten für Machbarkeitsstudie

Angesetzte Maßnahme		Mengen	Kosten	Varianten: Mengen 2.2a	2.2a alternative Straßenführung	2.2b	2.2c	5a	5b	5c	Varianten: Kosten 2.2a	2.2a alternative Straßenführung	2.2b	2.2c	5a	5b	5c
REPTILIENLEBENSRÄUME																	
19 Afcs	(Maßnahmenkatalog: Seite 193 - Ersatzhabitat Reptilien + Pflege Trockenrasen) + Maßn.Tab. Mic	20.000 m²	415.000,00 €	2.800 m²	2.000 m²	2.700 m²	2.400 m²	1.800 m²	3.200 m²	3.000 m²	58.100,00 €	41.500,00 €	56.025,00 €	49.800,00 €	37.350,00 €	66.400,00 €	62.250,00 €
BRUTVÖGELREVIERE																	
3 E	(Maßnahmenkatalog: Seite 1667 - Erstaufforstung) + Maßn.Tab. GP	352.146 m²	1.775.409,34 €	30.900 m²	16.100 m²	22.900 m²	17.700 m²	82.000 m²	85.000 m²	82.000 m²	155.788,08 €	81.171,13 €	115.454,60 €	89.237,83 €	413.418,20 €	428.543,26 €	413.418,20 €
4 E	(Maßnahmenkatalog: Seite 1671 - Waldumbau) + Maßn.Tab. GP	311.381 m²	1.307.331,46 €	30.900 m²	16.100 m²	22.900 m²	17.700 m²	82.000 m²	85.000 m²	82.000 m²	129.733,48 €	67.595,76 €	96.145,53 €	74.313,36 €	344.276,56 €	356.872,05 €	344.276,56 €
12 Afcs	(Maßnahmenkatalog: Seite 176 - Nistkästen Bäume) + Maßn.Tab. GP	60 Ersat	94.936,71 €	18 Ersat	9 Ersat	8 Ersat	3 Ersat	26 Ersat	32 Ersat	28 Ersatz	28.481,01 €	14.240,51 €	12.658,23 €	4.746,84 €	41.139,24 €	50.632,91 €	44.303,80 €
26 Afcs	(Maßnahmenkatalog: Seite 209 - Ausweisung Altholzparzellen) + Maßn.Tab. GP	50.000 m²	25.000,00 €	25.000 m²	16.100 m²	nicht erf.	nicht erf.	25.000 m²	25.000 m²	25.000 m²	12.500,00 €	8.050,00 €	0,00 €	0,00 €	12.500,00 €	12.500,00 €	12.500,00 €
BIOTOPE																	
4 E	(Maßnahmenkatalog: Seite 1671 - Waldumbau) + Maßn.Tab. GP Hinweis: Laut Bewertung CS-Plan kein zusätzlicher Faktor für LSG o.ä. anzusetzen	311.381 m²	1.307.331,46 €	22.600 m²	13.200 m²	19.500 m²	14.700 m²	27.400 m²	31.400 m²	28.900 m²	94.885,98 €	55.420,13 €	81.870,65 €	61.717,87 €	115.038,75 €	131.832,73 €	121.336,50 €
LSG																	
	Laut Bewertung CS-Plan für LSG-Flächen kein zusätzlicher Ausgleich erforderlich, der über Flora-Ausgleich hinausgeht; ggf. gestlaterische Maßnahmen einbeziehen																
SUMME											**479.488,55 €**	**267.977,53 €**	**362.154,00 €**	**279.815,89 €**	**963.722,76 €**	**1.046.780,95 €**	**998.085,06 €**

Anlage: 45

	Variante 2.2a	Variante 2.2b	Variante 2.2c	Variante 5a	Variante 5b	Variante 5c
	EÜ westlich der L 385	SÜ westlich der L 385 auf Erddamm	SÜ westlich der L 385 aufgeständert	SÜ 800m westlich und PU am Bahnhof	SÜ 800m westlich und PÜ am Bahnhof	SÜ 800m westlich und PÜ am Bahnhof
Naturschutzfachliche Betrachtung [aus Anlage 43]						
bekannten Reptilienlebensräume [ha]	0,28	0,27	0,24	0,18	0,32	0,3
betroffene Brutvogelreviere	28	20	12	52	61	40
betroffene Brutvogelarten	14	14	10	19	20	18
Waldinanspruchnahme [ha]	2,26	1,95	1,46	6,84	7,25	7,3
§ 30 BNatSchG geschützten Biotope [ha]	1,66	1,15	0,81	2,74	3,15	2,9
Landschaftsschutzgebiet [ha]	1,83	1,57	1,19	7,27	7,64	7,75

Grunderwerb / Flächenbedarfe		**Variante 2.2a**		**Variante 2.2b**		**Variante 2.2c**		**Variante 5a**		**Variante 5b**		**Variante 5c**	
Flächenermittlung aus CAD; EP/m² aus BORIS		**EÜ westlich der L 385**		**SÜ westlich der L 385 auf Erddamm**		**SÜ westlich der L 385 aufgeständert**		**SÜ 800m westlich und PU am Bahnhof**		**SÜ 800m westlich und PÜ am Bahnhof**		**SÜ 800m westlich durch Wald und PÜ am Bahnhof**	
		Endzustand	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**
Kosten Grunderwerb	Öffentlich	55.000 €	1.000 €	156.000 €	2.000 €	96.000 €	2.000 €	145.000 €	3.000 €	148.000 €	4.000 €	185.000 €	5.000 €
Kosten Grunderwerb	Privat	40.000 €	- €	73.000 €	1.000 €	27.000 €	1.000 €	629.000 €	8.000 €	672.000 €	11.000 €	649.000 €	10.000 €

		Endzustand	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**
Grundwerb öffentlicher Flächen [m²]	**Öffentlich**	3.957	1.723	8.014	2.293	4.436	1.854	21.630	4.966	21.625	5.229	22.494	5.880
Grundwerb privater Flächen [m²]	**Privat**	959	164	1.756	526	639	254	14.969	3.791	16.051	5.154	15.490	4.569

Flurstück	**Eigentümer-art**	**Einheitspreis**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Endzustand**	**zus. für Bauzustand**	**Nutzungsart**	**Bemerkung**
790	Öffentlich	42,00 €	222	71	2.205		1.142	470			682	567	682	567	Straße / Parkplatz	Gem. Grünheide
831	Öffentlich	42,00 €	544	194	552	201	463	210	1.932	402	2.021	391	2.021	391	Gleisanlage	DB Infra Go
833	Privat	42,00 €	69	24	63	25	57	25			561	585			Straße / Zuwegung	verkaufsbereit
20/2	Privat	42,00 €	889	140	1.422	272	582	229			477	746	477	746	bebautes Grundstück	verkaufsbereit
681	Öffentlich	0,75 €			1.973	292	728	319							Forstwirtschaftliche Fläche	LFB
569	Öffentlich	42,00 €	9	9,6	200	38	121	27					869	651	Straße / Zuwegung	Gem. Grünheide
530	Öffentlich	42,00 €	202	81							68	106	68	106	Straße / Parkplatz	Gem. Grünheide
894	Öffentlich	0,75 €	2.249	759	918	410	323	188			20	12	20	12	Forstwirtschaftliche Fläche	Landesbetrieb Forst
680	Öffentlich	0,75 €	123	173	1.443	453	1.141	499							Forstwirtschaftliche Fläche	LFB
830	Privat	42,00 €			245	180									bebautes Grundstück	Historischer Bahnhof Hangelsberg e.V.
Straße der Befreiung (8)	Öffentlich	42,00 €	291	190	667	774	518	141	600	519	106	92	106	92	Straße	Land Brandenburg, Landesstraßenverwaltun
673	Öffentlich	0,75 €	318	245	57	126			111	150					Forstwirtschaftliche Fläche	LFB
885 u. 886 u. 751 u. 753	Privat	0,75 €			25	48					44	32	44	32	Forstwirtschaftliche Fläche	Panta 181
Bahnhofstraße (17)	Öffentlich	42,00 €							581	460	88	53	88	53	Straße	LFB
19	Öffentlich	42,00 €									208	277	208	277	Straße / Zuwegung	LFB
832	Öffentlich	42,00 €									27	297	27	297	Straße / Zuwegung	DB Infra Go
677 u. 647	Öffentlich	0,75 €							4.675	1.229	4.675	1.229	4.675	1.229	Forstwirtschaftliche Fläche	LFB
2	Öffentlich	0,75 €							3.407	6	3.407	6	3.407	6	Forstwirtschaftliche Fläche	Landesbetrieb Forst
672 u. 2 u. 667	Öffentlich	0,75 €							6.547	1.513	6.547	1.513	6.547	1.513	Forstwirtschaftliche Fläche	LFB
1	Öffentlich	0,75 €							177		177		177		Forstwirtschaftliche Fläche	LFB
668	Öffentlich	0,75 €							3.601	686	3.601	686	3.601	686	Forstwirtschaftliche Fläche	LFB
697	Privat	42,00 €							5.642	1.451	5.642	1.451	5.642	1.451	Straße / Zuwegung	Panta 181
884	Privat	42,00 €							9.327	2.340	9.327	2.340	9.327	2.340	Straße / Zuwegung	Panta 181

		Variante 2.2a	Variante 2.2b	Variante 2.2c	Variante 5a	Variante 5b	Variante 5b
		EÜ westlich der L 385	SÜ westlich der L 385 auf Erddamm	SÜ westlich der L 385 aufgeständert	SÜ 800m westlich und PU am Bahnhof	SÜ 800m westlich und PÜ am Bahnhof	SÜ 800m westlich und PÜ am Bahnhof
Forstwege					**742.100 €**	**742.100 €**	**742.100 €**
Kosten							
im Bereich der Landesstraße							
Hauptwege	75 €/m²				501.000 €	501.000 €	501.000 €
Nebenwege.	40 €/m²				41.400 €	41.400 €	41.400 €
sonstige Wege							
Hauptwege	75 €/m²				145.500 €	145.500 €	145.500 €
Nebenwege.	40 €/m²				54.200 €	54.200 €	54.200 €
Flächen [m²]							
im Bereich der Landesstraße							
Hauptwege					6680	6680	6680
Nebenwege.					1035	1035	1035
sonstige Wege							
Hauptwege					1940	1940	1940
Nebenwege.					1355	1355	1355