



CITYBAHNHOF ULM

VON DER PERSONENUNTERFÜHRUNG ZUR STADTTEILVERBINDUNG

MACHBARKEITSSTUDIE

DB International GmbH

Dr. Tim Lehmann, Bianca Plötz, Mario Freese

Abschlussdokumentation [kurz] Stand 31.07.2012

Inhaltsverzeichnis

Machbarkeitsstudie Stadtteilverbindung Ulm Hauptbahnhof

SEITE 3	ANLASS Hintergründe der Machbarkeitsstudie
SEITE 12	ANALYSE Personenunterführung im Bestand
SEITE 16	VARIANTENUNTERSUCHUNG Die neue Stadtteilverbindung – Small – Medium – Medium +
SEITE 38	REALISIERUNGSKONZEPT Schnittstellen, Kosten und Bauabschnitte
SEITE 44	EMPFEHLUNG Management Summary

ANLASS

Hintergründe der Machbarkeitsstudie

Ulm liegt im Herzen Europas an der wichtigen Ost-West Magistrale Paris-Budapest

Die Ost-West Magistrale



Die Strecke Paris-Budapest führt zwischen Strasbourg und Salzburg quer durch Baden-Württemberg und Bayern und damit durch eines der bedeutendsten Wirtschaftszentren Europas. Inmitten dieses Wirtschaftszentrums liegt Ulm. Die wirtschaftliche und regionalpolitische Position Ulms zu stärken ist einer der Haupteffekte der Neubaustrecke Stuttgart - Wendlingen - Ulm, deren Fertigstellung für 2018 vorgesehen ist.

In Stuttgart beginnt derzeit das größte Bahnhofprojekt Europas, „Stuttgart 21“. Ulm trägt mit dem Citybahnhof Ulm am östlichen Endpunkt der Neubaustrecke signifikant zum Gelingen dieses Projektes bei.

Der Hauptbahnhof ist das verkehrsinfrastrukturelle Herz Ulms

- Zahlen, Daten, Fakten

Der Ulmer Hauptbahnhof



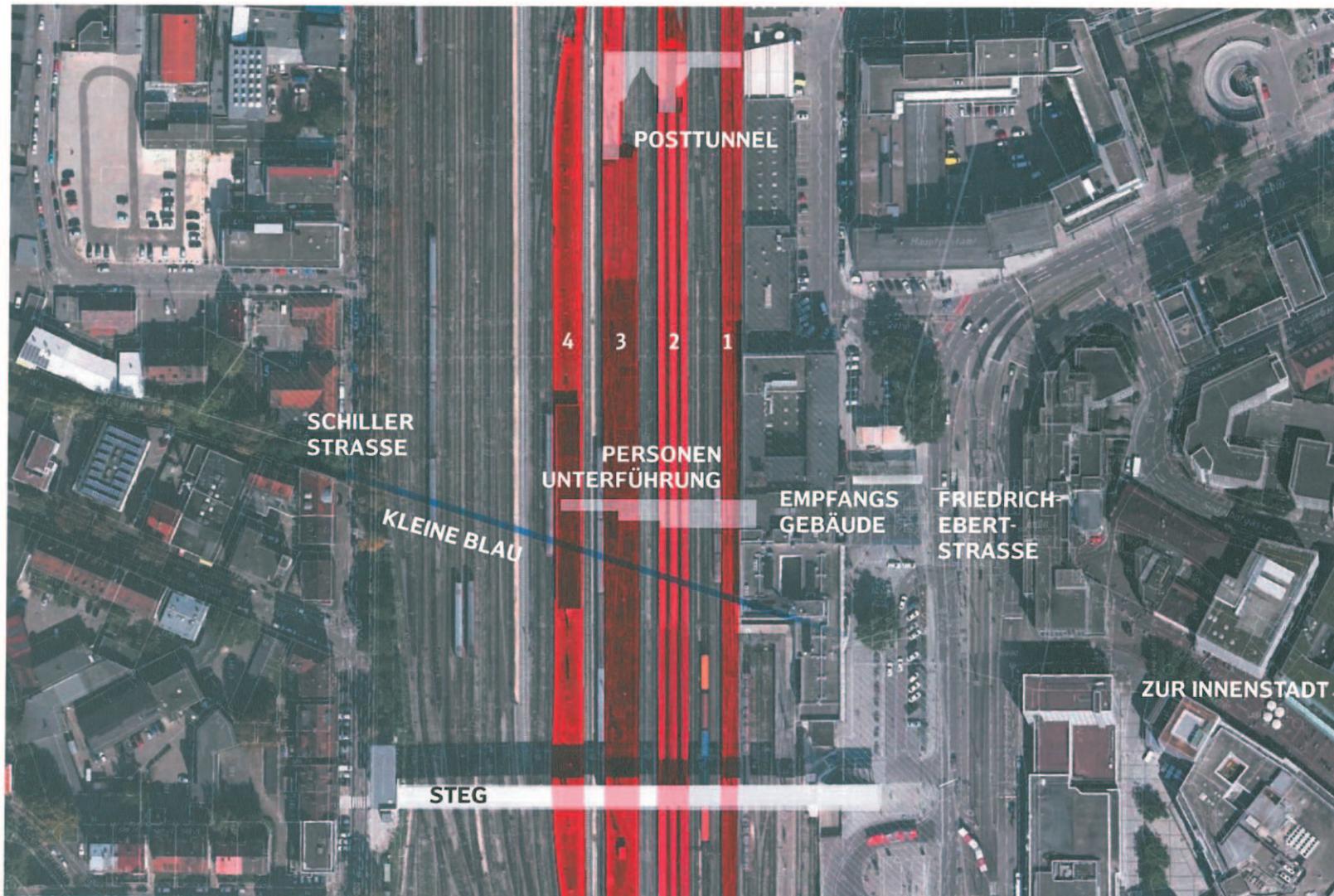
Der Ulmer Hauptbahnhof in der Übersicht. Rechts das Empfangsgebäude, daran anschließend das InterCity Hotel und links der Steg vor der Sanierung.
Photo: „JuergenG“ GNU

Der Hauptbahnhof Ulm gehört zur Bahnhofskategorie 3.

Reisende und Besucher täglich:	ca. 40.000
Reisende Fernverkehr (Ein- & Aussteiger / Tag):	ca. 7.400
Reisende Nahverkehr (Ein- & Aussteiger / Tag):	ca. 23.500
Besucher	ca. 9.000
Anzahl Bahnsteiggleise:	9
Anzahl Güter- und Abstellgleise	8 + 4

Der Ulmer Hauptbahnhof in der Übersicht

Der Ulmer Hauptbahnhof und sein Umfeld



“Citybahnhof Ulm” – Die Vision der Stadt Ulm ist die Entwicklung und Aufwertung des gesamten Bahnhofareals

Um die volle Kapazität der Neubaustrecke Wendlingen-Ulm zu nutzen und ein attraktiveres Angebot für Kunden und Fahrgäste zu schaffen, ist ein Ausbau des Ulmer Hauptbahnhofs und seines direkten städtebaulichen Umfeldes erforderlich.

Zu diesem Zweck wurde 2010 durch die Stadt Ulm das Projekt ‚Citybahnhof Ulm‘ öffentlich ins Leben gerufen, das als ganzheitliches Vorhaben die Neuplanung des Ulmer Hauptbahnhofs in allen Facetten beinhaltet.

Erste Ergebnisse des Projektes sind Studien und Entwürfe zu einer Neuplanung des gesamten Bahnhofareals, mehrere Bürgerbeteiligungen sowie ein großer Infopavillon direkt am Vorplatz des Ulmer Hauptbahnhofs.

Kern der Vision ist die Verbindung und Aufwertung der Stadtteile östlich und westlich des Bahnhofes.



citybahnhof **ulm**

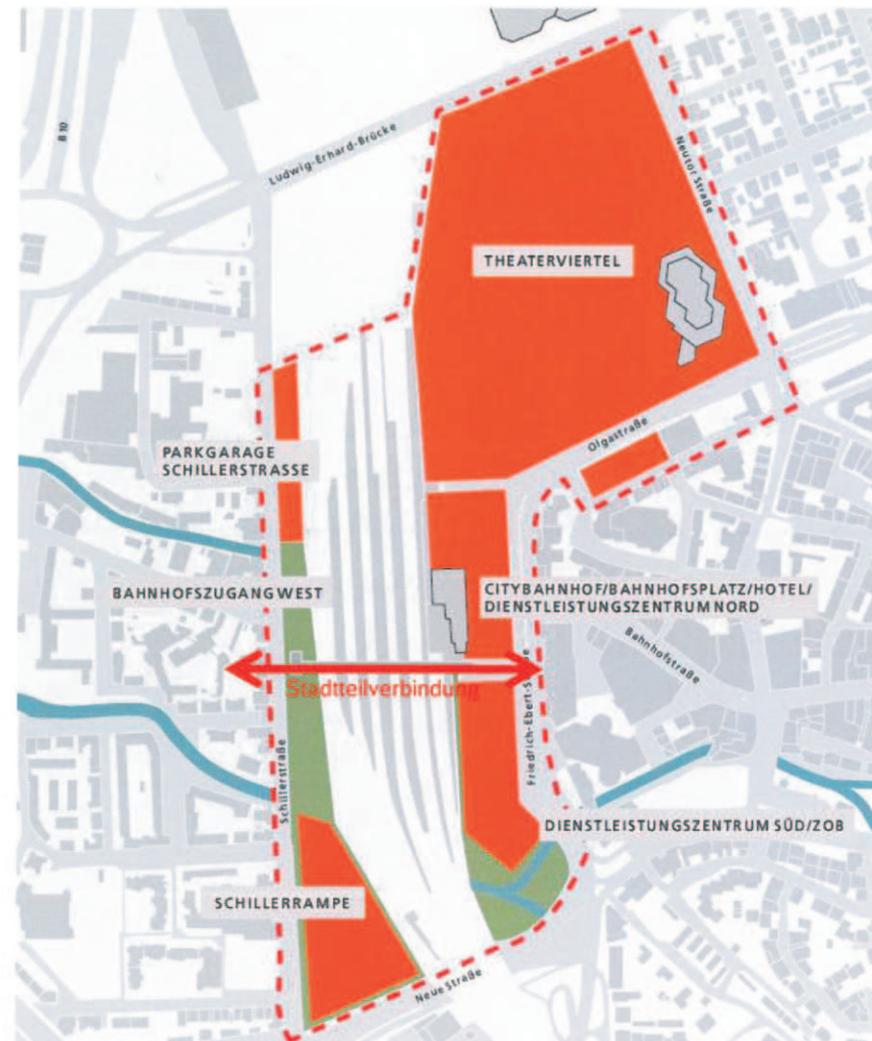
Projektlogo des Stadtentwicklungsprojektes Citybahnhof Ulm

Die Stadt Ulm will das komplette Bahnhofsviertel aufwerten – Herzstück ist das Empfangsgebäude und die Stadtteilverbindung

Aufwertung des Bahnhofsviertels

Die Stadt Ulm ist in den vergangenen Jahrzehnten dank guter Politik und exzellenter Wirtschaftslage stetig gewachsen. Damit einhergehend wurde der Faktor Bahnstrecke als die Stadt durchschneidendes Element immer deutlich spürbarer, da die Innenstadtlagen gefragter, und damit rarer und wertvoller geworden sind.

Die Verknüpfung der westlich gelegenen Stadtviertel durch eine neue Stadtteilverbindung unter den Gleisen hindurch zum Empfangsgebäude und dem Vorplatz auf der Ostseite ist ein Schlüsselement der umfangreichen Planung rund um das Projekt ‚Citybahnhof Ulm‘.



Quelle: <http://www.citybahnhof.ulm.de>



Neben dem Empfangsgebäude ist die neue Stadtteilverbindung wichtigster Teil des Stadtentwicklungsprojekts



Wettbewerbsbeitrag zum Ideenwettbewerb 2011 des Büro Gößler, Kinz, Kreienbaum; Hamburg, 5. Platz

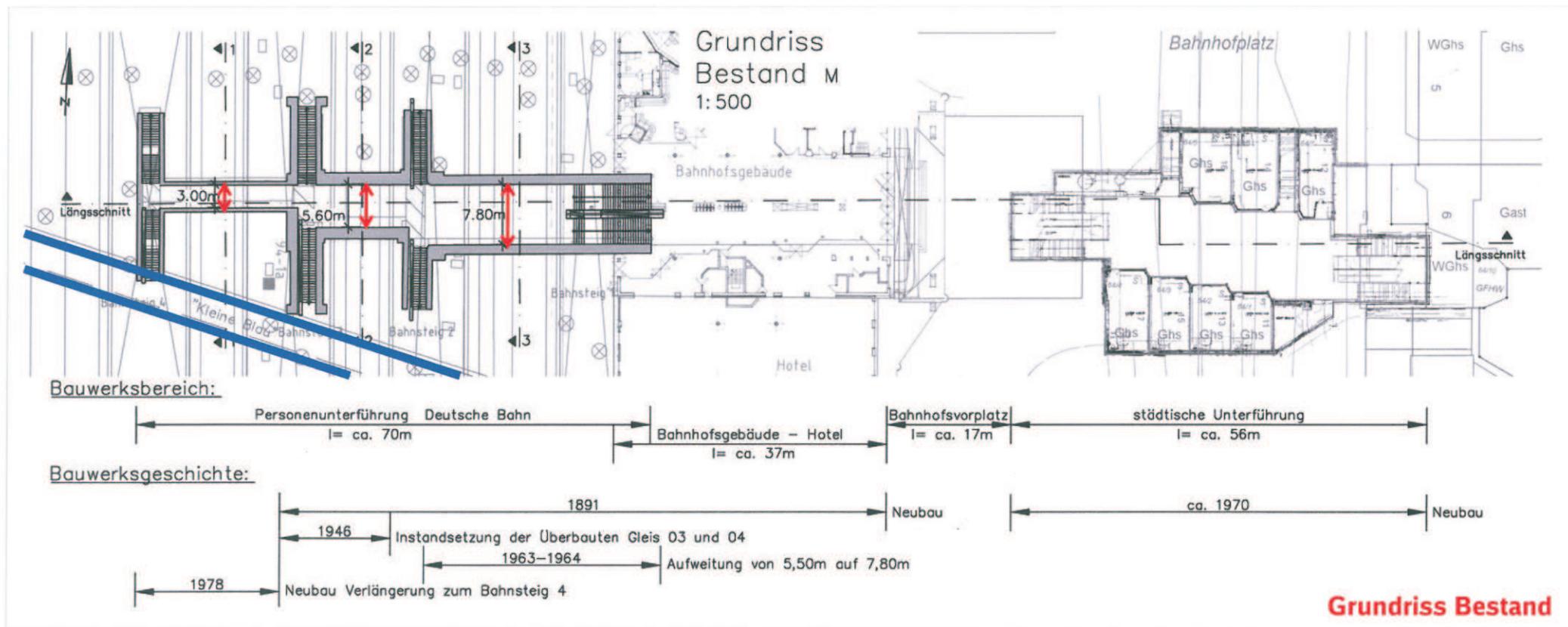
Der städtebauliche Ideenwettbewerb

Im Jahr 2011 ergab der von der Stadt Ulm ausgelobte Ideenwettbewerb eine Vielzahl guter Ideen für eine Neuplanung des Bahnhofareals.

Viele renommierte Büros wie Ortner & Ortner, Berlin oder Ferdinand Heide, Frankfurt schufen mit Ihren Wettbewerbsentwürfen kreative Ideen, wie auf unterschiedlichste Weise mit dem Empfangsgebäude und dem Vorplatz umgegangen werden kann.

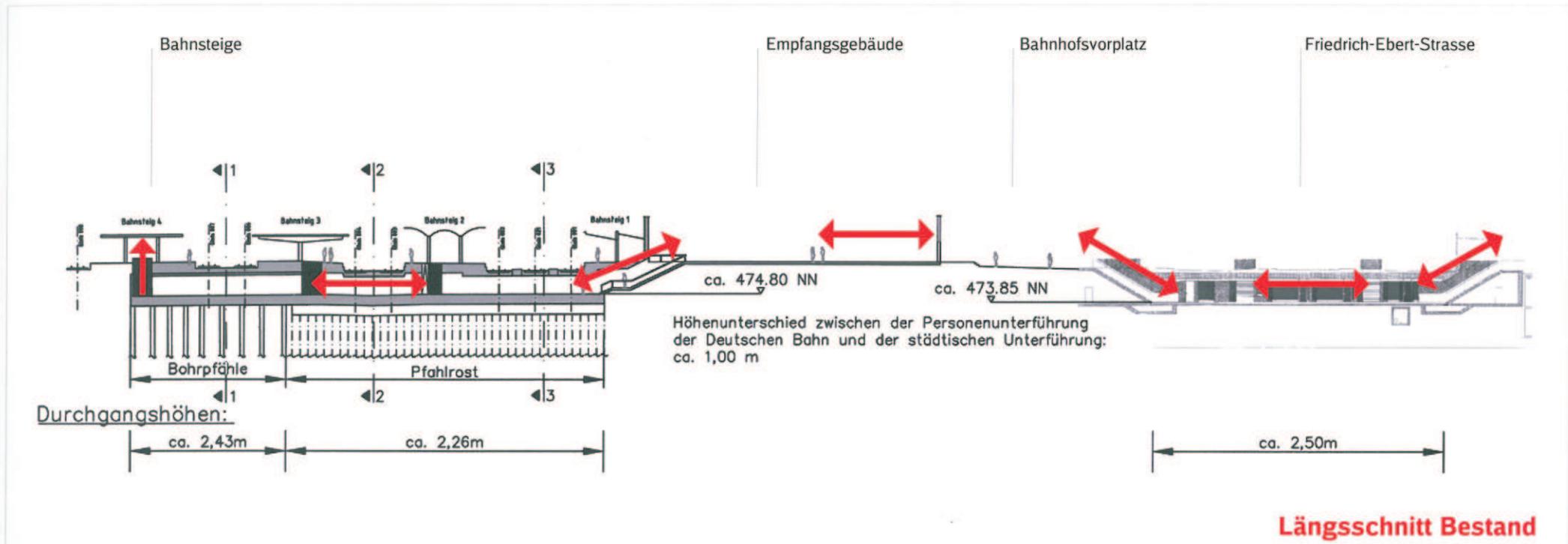
Da keine der Arbeiten alle Anforderungen des Wettbewerbes erfüllte, wurde kein 1. Preis vergeben.

Die unterirdisch, unter dem Bahnhof verlaufende 'Kleine Blau' verengt die Personenunterführung von 7,80m auf knapp 3,00m



Die kleine Blau wird derzeit verlegt. Ein 110 kV-Kabel verbleibt im Kanal.

Momentan ist der Weg von der Stadt zum Zug ein unattraktives Auf und Ab



Mehr als 120 Stufen muss der Reisende, der eben noch das Ulmer Münster besucht hat, auf dem Weg zu seinem Zug zurücklegen. Ein von vielen, besonders älteren, Personen als unzumutbar wahrgenommenes Auf und Ab.

ANALYSE

Die Personenunterführung im Bestand

Die Personenunterführung bietet momentan wenig Aufenthaltsqualität und hat einen ungewöhnlichen Grundriss



Der Gleiskörper drückt die lichte Höhe auf unter 2,30m. Weniger als in vielen Wohnungen



Blick vom Empfangsgebäude nach Westen



Verengung der Personenunterführung unter Gleis 7-8

Der aktuelle Zustand der Personenunterführung

Die Personenunterführung leidet aktuell unter einer Vielzahl stilistischer, baulicher, und technischer Defizite und ist in vielerlei Hinsicht als erste Visitenkarte Ulms für Reisende nicht mehr zeitgemäß. Die 'Kleine Blau' verengt durch ihren unterirdischen Lauf die Personenunterführung im östlichen Teil auf knapp 3,00m.

Die Deckenhöhe ist mit unter 2,30m nicht mehr zeitgemäß und trägt mit einem unausgewogenen Beleuchtungskonzept zu einer bedrückenden Atmosphäre in der Personenunterführung bei. Übrig bleibt ein reiner Durchgangsraum ohne jegliche Aufenthaltsqualität.

Ein bunter Mix aus Materialien und nicht immer funktionsfähigen Einbauten versprühen 80er Jahre Charme

Der aktuelle Zustand der Personenunterführung

Im aktuellen Zustand entspricht die Personenunterführung nicht mehr dem heutigen Regelwerk und den Anforderungen an Barrierefreiheit.

Das Fehlen von Aufzügen und Treppenabsätzen stellt Rollstuhlfahrer und andere, in ihrer Mobilität eingeschränkte, Personen auf dem Weg von und zu den Zügen vor große Probleme.

Das aktuelle Bauwerk fällt unter den Bestandsschutz und würde als Neubau in seiner heutigen Ausführung nicht mehr dem aktuellen Regelwerk sowohl der Deutschen Bahn als auch den Baurichtlinien entsprechen.



Zu gestalterischen gesellen sich ebenfalls bauliche Defizite, die im Rahmen eines Neubaus behoben werden müssen

Beispiele von baulichen Defiziten in den angrenzenden Bauteilen



Feuchtigkeitsschäden im Posttunnel



Oberleitungsmast auf Bahnsteig 3



Teile des Hauptgebäudes weisen teilweise erhebliche Setzrisse auf

VARIANTEN UNTERSUCHUNG

Die neue Stadtteilverbindung – Small – Medium – Medium +

Die Neuplanung greift die Defizite auf und integriert die Stadtteilverbindung in die Gesamtplanung

Im Folgenden werden drei Varianten untersucht:

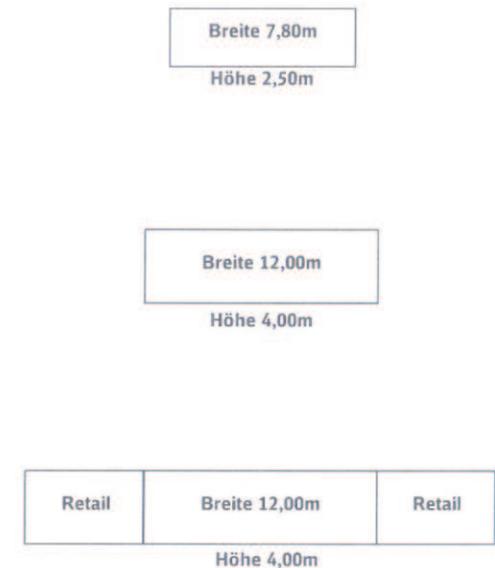
- 1** SMALL

Minimale Variante mit größtmöglicher Beibehaltung der bestehenden Bausubstanz

1a Mit Bestandserhalt **1b** Ohne Bestandserhalt
- 2** MEDIUM

Komplette Neuplanung der Unterführung nach dem aktuellen Stand der Technik
- 3** MEDIUM +

Verbreiterte Version der Medium Variante erweitert um seitliche Retailflächen



Vereinfachte Darstellung des Querschnittes

Variante SMALL – Eine Kombination aus Bestandserhalt und Neubau

Randbedingungen

1 SMALL

Breite 7,80m

Höhe 2,50m

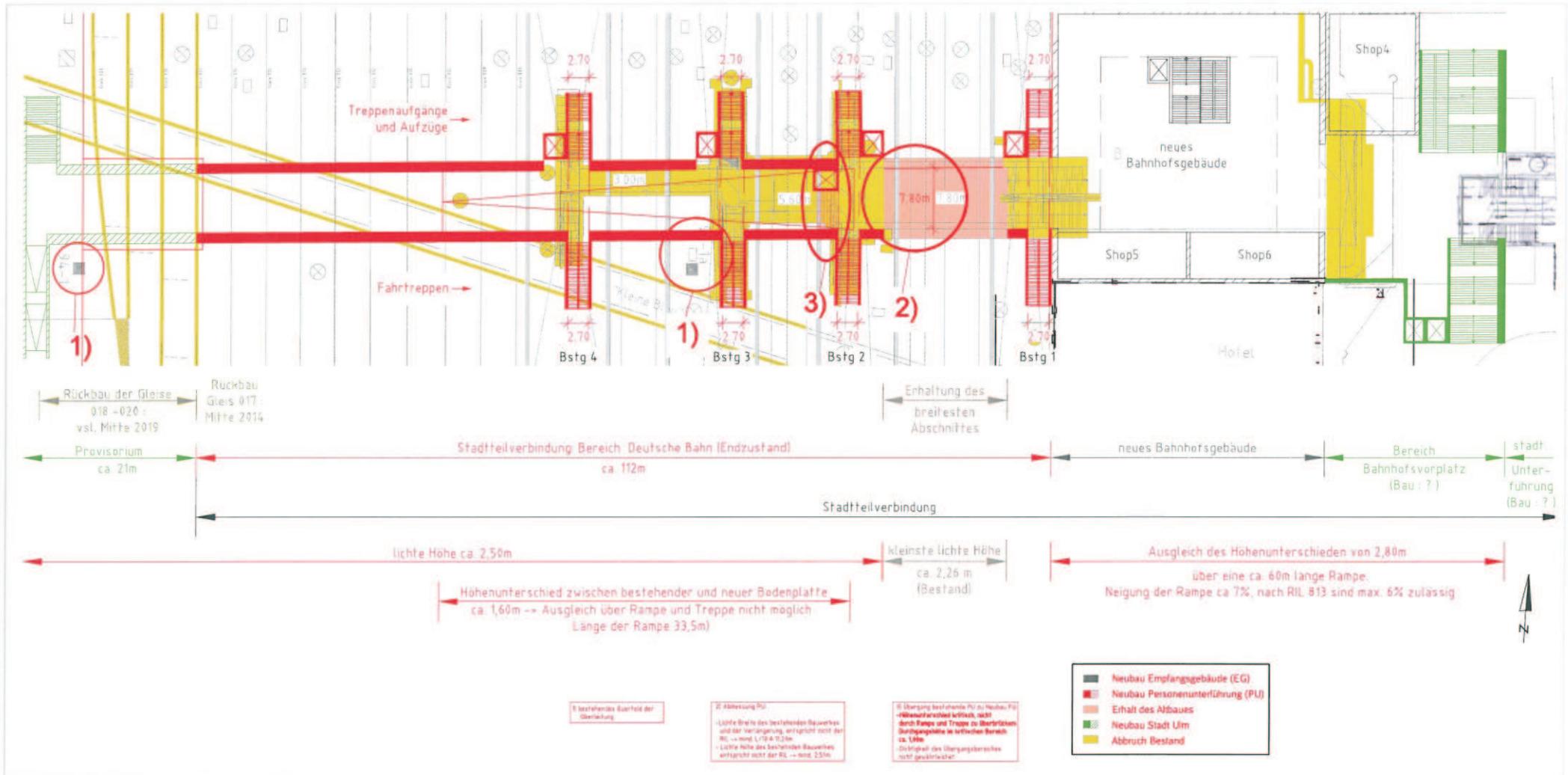
1a mit Bestandserhalt

1b ohne Bestandserhalt

- weitestmöglicher Erhalt des 7,80m breiten Bereiches der bestehenden Personenunterführung (Variante 1a)
- Verlängerung bis zur Schillerstraße in der Breite von 7,80m
- Planung des Neubaus nach heutigen Standards und Regeln der Technik
- barrierefreier Zugang von der neuen Stadtteilverbindung zu den Bahnsteigen
- Ausgang Schillerstraße ist nutzbar
- Da die Variante 1a nicht baubar erscheint, wird im Rahmen der Variante 1b ein kompletter Neubau in Minimaldimensionierung kostentechnisch bewertet

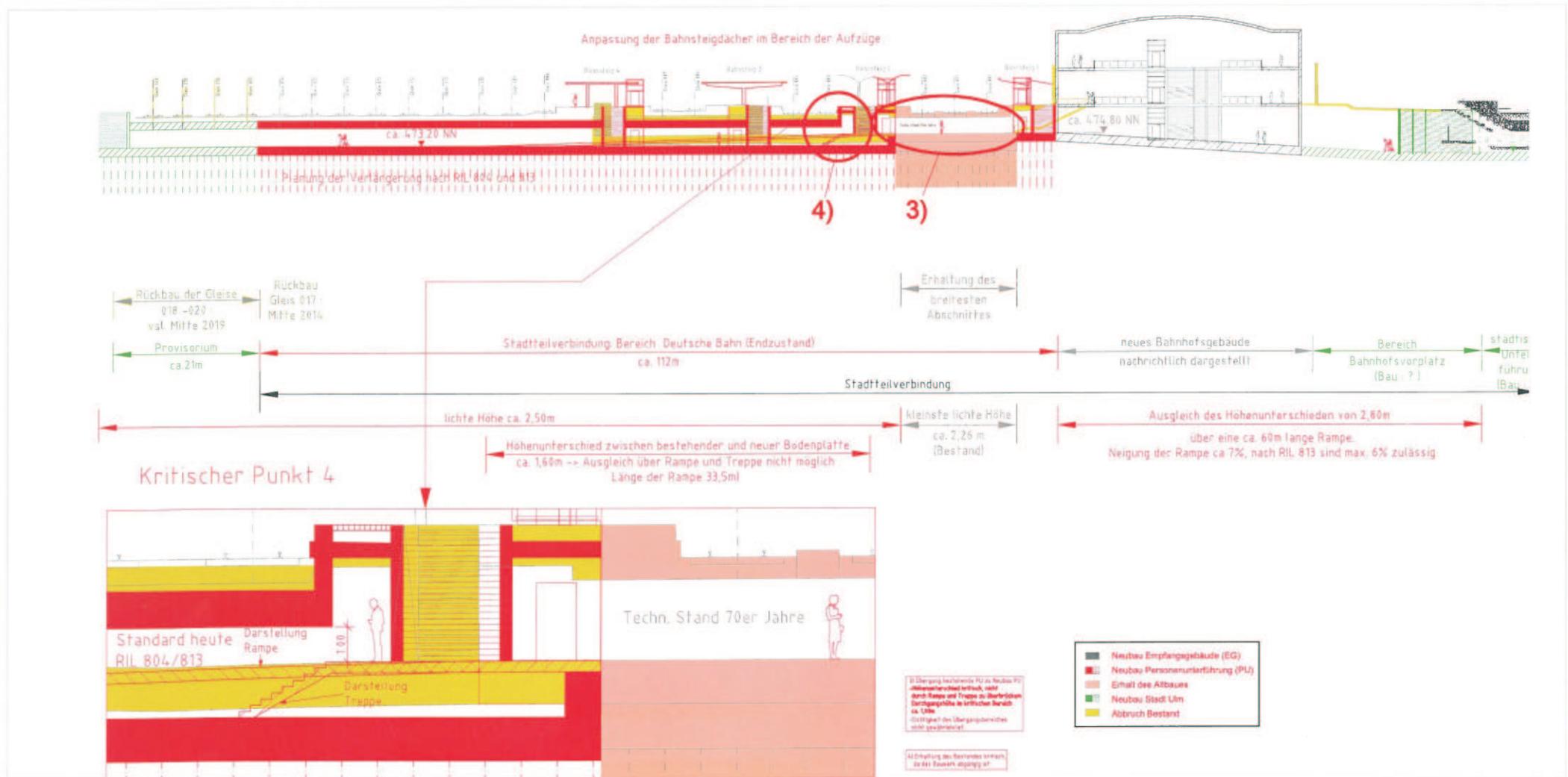
Variante SMALL – Die scheinbar kostengünstigste Lösung ist technisch nicht realisierbar (Variante 1a)

1a Mit Bestandserhalt Variante SMALL – b=7,80m



Variante SMALL – Teile der aktuellen Personenunterführung werden in einen Neubau integriert. Eine baulich nicht lösbare Variante

1a Mit Bestandserhalt **Variante SMALL – b=7,80m**



Variante SMALL – Technische Beschreibung: Abmessungen, Rückbau, Provisorien, Gründung

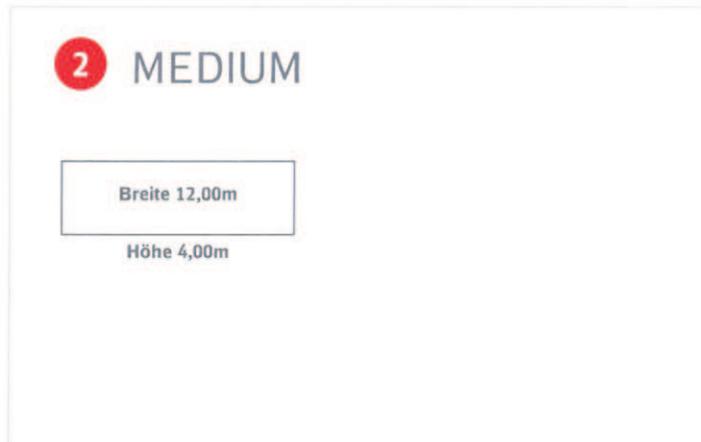
Abmessungen der gesamten Stadtteilverbindung	- Gesamtlänge: ca. 112m - lichte Breite: 7,80m - entspricht nicht der RiL 813, Forderung: mind. L/10 (entspricht 11,20m)	1
Abmessungen des zu erhaltenden Bauteils	- lichte Höhe: ca. 2,26m - entspricht nicht der RiL 813, Forderung: mind. 2,50m (bei langen Unterführungen ist lichte Höhe jedoch anzupassen) - Teillänge: ca. 16m	
Abmessungen des Neubaus	- lichte Höhe: 2,50m (bei langen Unterführungen ist lichte Höhe anzupassen) - Länge: ca. 96m	
Rückbau Bestand	- Personenunterführung: 3,00m breiter Teil der Personenunterführung, komplett - Personenunterführung: 5,60m breiter Teil der Personenunterführung, komplett - Personenunterführung: 7,80m breiter Teil der Personenunterführung, teilweise - Tiefgründung: Pfahlkopfplatte komplett, Pfähle bis auf Gründungsniveau abbrechen - Treppenanlagen: komplett - Leitungen und Kabel: Schächte, Leitungen bzw. Kabel im Baubereich - Gleis 17: vsl. Mitte 2017 - Gleis 18 bis 20: vsl. ab Mitte 2019	
Provisorien	- mögliche bauzeitl. Zuwegung: 1. Nutzung Posttunnel: mit provisorischen Steg von Bstg. 3 zu Bstg.4 einschl. zwei Aufzüge 2. Nutzung des städtischer Steg mit Anschluss von Treppen und Aufzügen je Bahnsteig 3. Neubau provisorischer Steg nahe des Baubereiches (kurze Wege) über alle Bahnsteige mit Treppen und Aufzügen - Bahnsteigbereich: - Anpassung der Bahnsteigdächer im Baubereich - Bahnsteigbrücken im Baubereich - Gleisbereich: - Einsatz von Hilfsbrücken - Baugrube: - rückverankerte Verbauten - offene Wasserhaltung mit Pumpensämpfen (lt. Baugrundgutachten "ARGE Wasser, Umwelt, Geotechnik", 2003) - IC-Hotel: - Unterfangung wahrscheinlich im Vorfeld erforderlich - Leitungen und Kabel: - umverlegen bzw. sichern	
Gründung	- Höhenniveau: - Gründungssohle ca. 6m unter Schienenoberkante - Art: - Tiefgründung, z. B. Bohrpfähle (lt. Baugrundgutachten "ARGE Wasser, Umwelt, Geotechnik", 2003 bis in den Fels) - Pfahlkopfplatte kann als Verschiebbahn dienen	

Variante SMALL – Technische Beschreibung: Baudurchführung, Synergieeffekte, kritische Punkte

Baustelleneinrichtung	<ul style="list-style-type: none"> - mögliche Flächen: - 1. Baustelleneinrichtungsfläche “Empfangsgebäude” nach Rückbau des Bahnhofsgebäudes und Unterfangung des IC-Hotels <li style="padding-left: 20px;">- 2. Baustelleneinrichtungsfläche “Schillerstraße” - Kräne, Betonpumpen, Silos, Verschubbahn, Pressen (hydraulische oder pneumatische), ect. 	1
Baudurchführung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Errichtung der provisorischen Zuwegung, BE-Flächen einrichten 2. Sichern / Umverlegen aller Kabel und Leitungen 3. Einbringen des Verbauten, in Gleisbereichen z. T. mit Gleissperrungen verbunden 4. Einbau der Hilfsbrücken 5. Erdaushub, Wasserhaltung einrichten, Rückbau des Bestandes 6. Tiefgündung mit Pfahlkopfplatte herstellen 7. Herstellen der Mehrzahl der einzelnen Rahmenelemente für die Stadtteilverbindung auf der BE-Fläche “Schillerstraße” und Einschub bis zum Bestand (Westanschluß) 8. Herstellen der restlichen Rahmenteile für die Stadtteilverbindung auf der BE-Fläche “Empfangsgebäude” und Einschub bis zum Bestand (Ostanschluß) 9. schliessen der Fugen (innenliegende Fugenbänder), Anbringen der erdseitigen Abdichtung 10. Herstellen der Treppen- und Fahrtreppenaufgänge 11. Hinterfüllung herstellen 12. Hilfsbrücken ausbauen, Oberbau im Baubereich wiederherstellen 13. Innenausbau einschl. Technik 14. nach Inbetriebnahme: Rückbau der provisorischen Zuwegung, BE-Flächen räumen 	
Rahmenelemente	<ul style="list-style-type: none"> - die Rahmenelemente werden außerhalb auf den BE-Flächen hergestellt (Baufreiheit) - wegen des hohen Grundwasserstandes sollten die Rahmenelemente so lang wie möglich sein (je weniger Fugen, desto weniger Schwachstellen) 	
Synergieeffekte	<ul style="list-style-type: none"> - die BE-Fläche “Empfangsgebäude” kann als Herstellungsbereich für die Rahmenelemente und als Startbereich des Verschubs für die Stadtteilverbindung im Bahnbereich als auch im städtischen Bereich genutzt werden 	
kritische Punkte / technische Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> - Bestandsschutz: <ul style="list-style-type: none"> - geht mit sehr großer Wahrscheinlichkeit für den verbleibenden Teil verloren - dass bedeutet, die lichte Höhe , lichte Breite und der Aufbau des Überbaus sowie die Gleisbettbildung im Bereich der Gleise 1, 2 und 21 sind nicht mehr regelkonform <li style="padding-left: 20px;">-> sehr kritisch - Zustand Bestand: <ul style="list-style-type: none"> - vorhandene Personenunterführung / Bahnhofsgebäude bewegen sich, sind “abhängig” <li style="padding-left: 20px;">-> sehr kritisch - Übergang Bestand / Neubau: <ul style="list-style-type: none"> - in diesem Bereich wird eine Durchgangshöhe von lediglich etwa 1m erreicht <li style="padding-left: 20px;">-> k.O.-Kriterium für diese Variante, technisch nicht realisierbar 	

Variante MEDIUM – Ein kompletter Neubau in ansprechenden Dimensionen

Randbedingungen

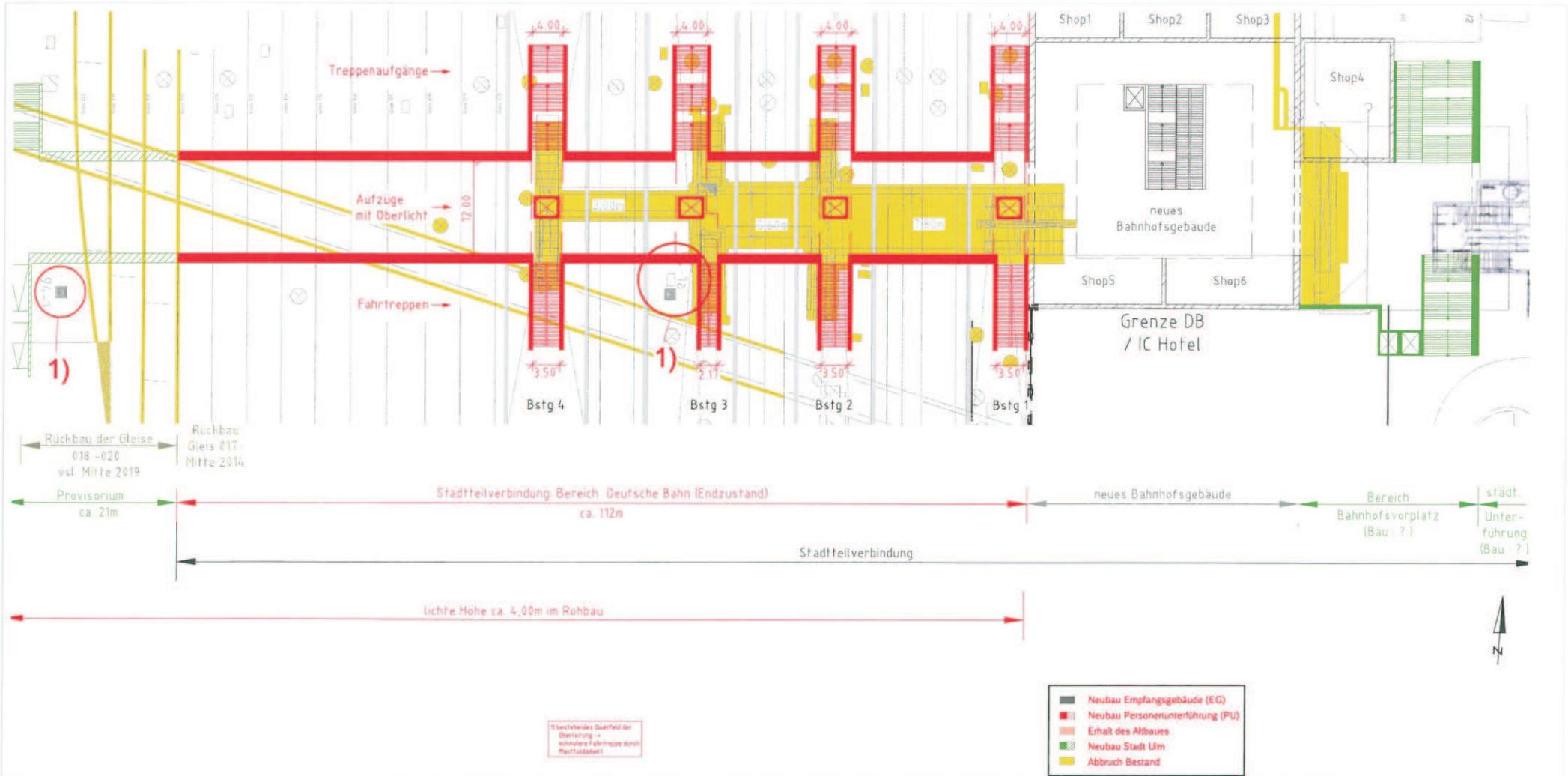


- kompletter Rückbau des Bestandes
- Neubau, beginnend vom Empfangsgebäude bis zur Schillerstraße mit einer Breite von 12,00m und einer Höhe von 4,00m
- Planung nach heutigen Standards und Regeln der Technik
- barrierefreier Zugang von der neuen Stadtteilverbindung zu den Bahnsteigen
- Ausgang Schillerstraße ist nutzbar

Variante MEDIUM – Eine attraktivere Lösung ist ein kompletter Neubau. Die Stadtteilverbindung wird heller & freundlicher

2

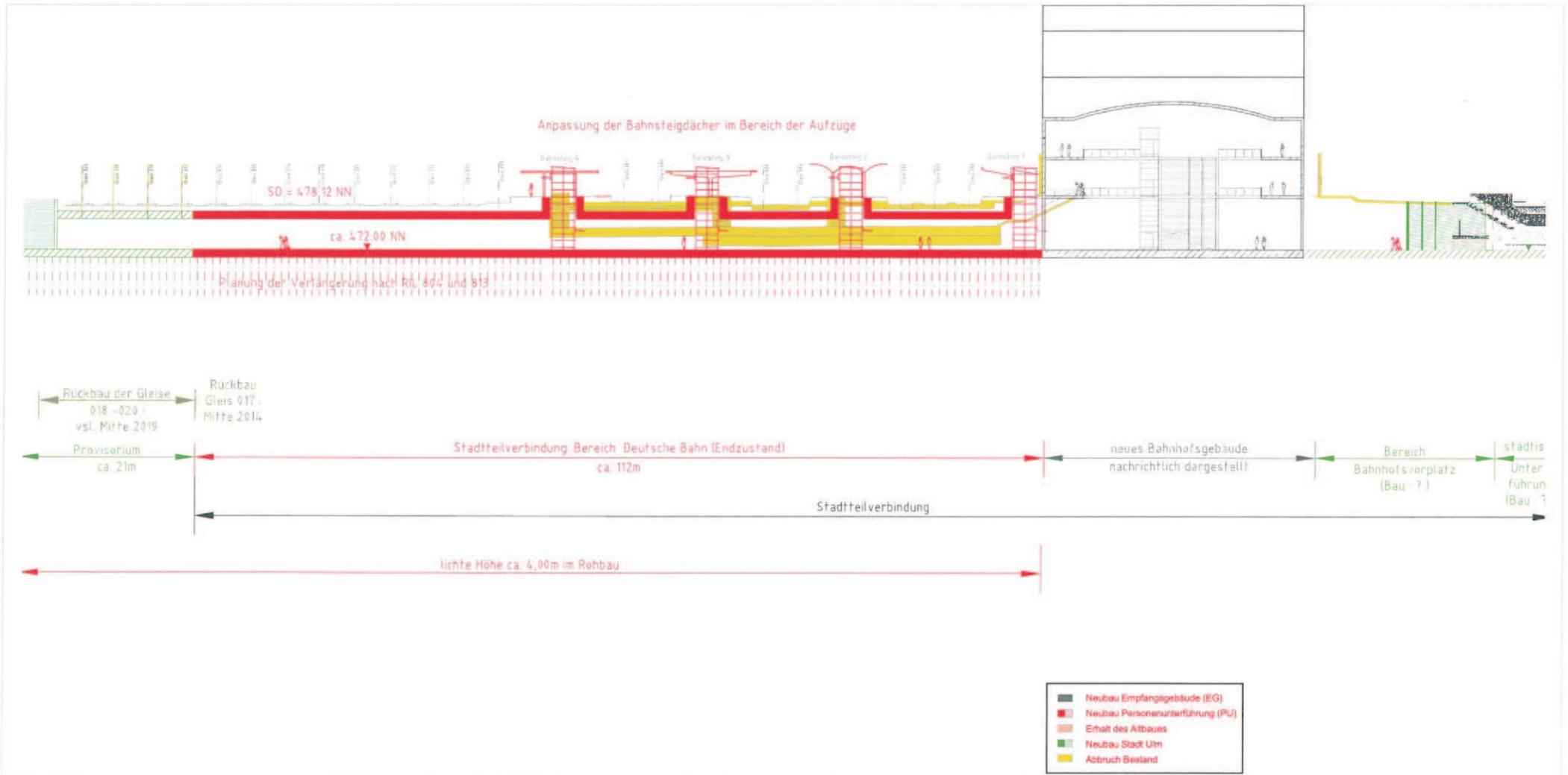
Variante MEDIUM – b=12,00m



Variante MEDIUM – Mit einem kompletten Neubau kann individuell auf die Anforderungen des Konzeptes Citybahnhof reagiert werden

2

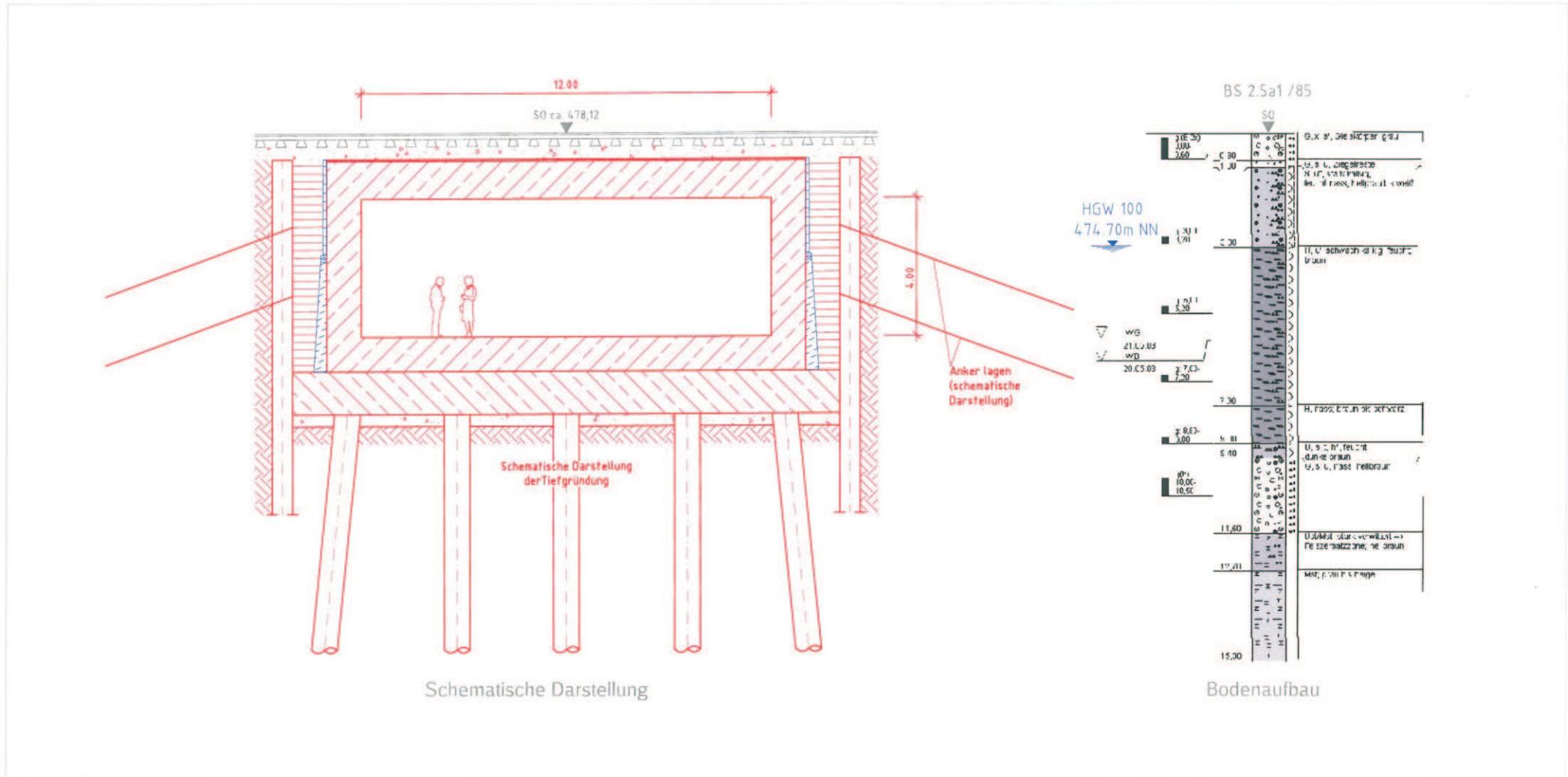
Variante MEDIUM – b=12,00m



Variante MEDIUM – Die breitere Ausführung bietet gegenüber der Variante SMALL eine deutlich höhere architektonische Qualität

2

Variante MEDIUM – b=12,00m



Variante MEDIUM – Technische Beschreibung: Abmessungen, Rückbau, Provisorien, Gründung

Abmessungen der gesamten Stadtteilverbindung	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtlänge: ca. 112m - lichte Breite: 12,00m - lichte Höhe: 4,00m (im Rohbau) 	2
Rückbau Bestand	<ul style="list-style-type: none"> - Personenunterführung: komplett - Tiefgründung: Pfahlkopfplatte komplett, Pfähle bis auf Gründungsniveau abbrechen - Treppenanlagen: komplett - Leitungen und Kabel: Schächte, Leitungen bzw. Kabel im Baubereich - Gleis 17: vsl. Mitte 2017 - Gleis 18 bis 20: vsl. ab Mitte 2019 	
Provisorien	<ul style="list-style-type: none"> - mögliche bauzeitl. Zuwegung: <ul style="list-style-type: none"> 1. Nutzung Posttunnel: mit provisorischen Steg von Bstg. 3 zu Bstg.4 einschl. zwei Aufzüge 2. Nutzung des städtischer Steg mit Anschluss von Treppen und Aufzügen je Bahnsteig 3. Neubau provisorischer Steg nahe des Baubereiches (kurze Wege) über alle Bahnsteige mit Treppen und Aufzügen - Bahnsteigbereich: <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung der Bahnsteigdächer im Baubereich - Bahnsteigbrücken im Baubereich - Gleisbereich: <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von Hilfsbrücken - Baugrube: <ul style="list-style-type: none"> - rückverankerte Verbauten - offene Wasserhaltung mit Pumpensümpfen (lt. Baugrundgutachten "ARGE Wasser, Umwelt, Geotechnik", 2003) - IC-Hotel: <ul style="list-style-type: none"> - Unterfangung wahrscheinlich im Vorfeld erforderlich - Leitungen und Kabel: <ul style="list-style-type: none"> - umverlegen bzw. sichern 	
Gründung	<ul style="list-style-type: none"> - Höhenniveau: - Gründungssohle ca. 8m unter Schienenoberkante - Art: <ul style="list-style-type: none"> - Tiefgründung, z. B. Bohrpfähle (lt. Baugrundgutachten "ARGE Wasser, Umwelt, Geotechnik", 2003 bis in den Fels) - Pfahlkopfplatte kann als Verschubbahn dienen 	

Variante MEDIUM – Technische Beschreibung: Baudurchführung, Synergieeffekte, Bewertung

Baustelleneinrichtung	<ul style="list-style-type: none"> - mögliche Flächen: - 1. Baustelleneinrichtungsfläche "Empfangsgebäude" nach Rückbau des Bahnhofsgebäudes und Unterfangung des IC-Hotels <li style="padding-left: 20px;">- 2. Baustelleneinrichtungsfläche "Schillerstraße" - Kräne, Betonpumpen, Silos, Vershubbahn, Pressen (hydraulische oder pneumatische), ect. 	2
Baudurchführung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Errichtung der provisorischen Zuwegung, BE-Flächen einrichten 2. Sichern / Umverlegen aller Kabel und Leitungen 3. Einbringen des Verbauten, in Gleisbereichen z. T. mit Gleissperrungen verbunden 4. Einbau der Hilfsbrücken 5. Erdaushub, Wasserhaltung einrichten, Rückbau des Bestandes 6. Tiefgündung mit Pfahlkopfplatte herstellen 7. Herstellen der einzelnen Rahmenelemente für die Stadtteilverbindung auf der BE-Fläche "Schillerstraße" und Einschub bis zum Bahnsteig 4 8. Herstellen der einzelnen Rahmenteile für die Stadtteilverbindung auf der BE-Fläche "Empfangsgebäude" und Einschub bis zum Bahnsteig 4 9. schliessen der Fugen (innenliegende Fugenbänder), Anbringen der erdseitigen Abdichtung 10. Herstellen der Treppen- und Fahrtreppenaufgänge 11. Hinterfüllung herstellen 12. Hilfsbrücken ausbauen, Oberbau im Baubereich wiederherstellen 13. Innenausbau einschl. Technik 14. nach Inbetriebnahme: Rückbau der provisorischen Zuwegung, BE-Flächen räumen 	
Rahmenelemente	<ul style="list-style-type: none"> - die Rahmenelemente werden außerhalb auf den BE-Flächen hergestellt (Baufreiheit) - wegen des hohen Grundwasserstandes sollten die Rahmenelemente so lang wie möglich sein (je weniger Fugen, desto weniger Schwachstellen) 	
Synergieeffekte	<ul style="list-style-type: none"> - die BE-Fläche "Empfangsgebäude" kann als Herstellungsbereich für die Rahmenelemente und als Startbereich des Verschubs für die Stadtteilverbindung im Bahnbereich als auch im städtischen Bereich genutzt werden 	
technische Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> - optimale Variante für die Stadtteilverbindung 	

Variante MEDIUM + – Ein Neubau mit Retailflächen

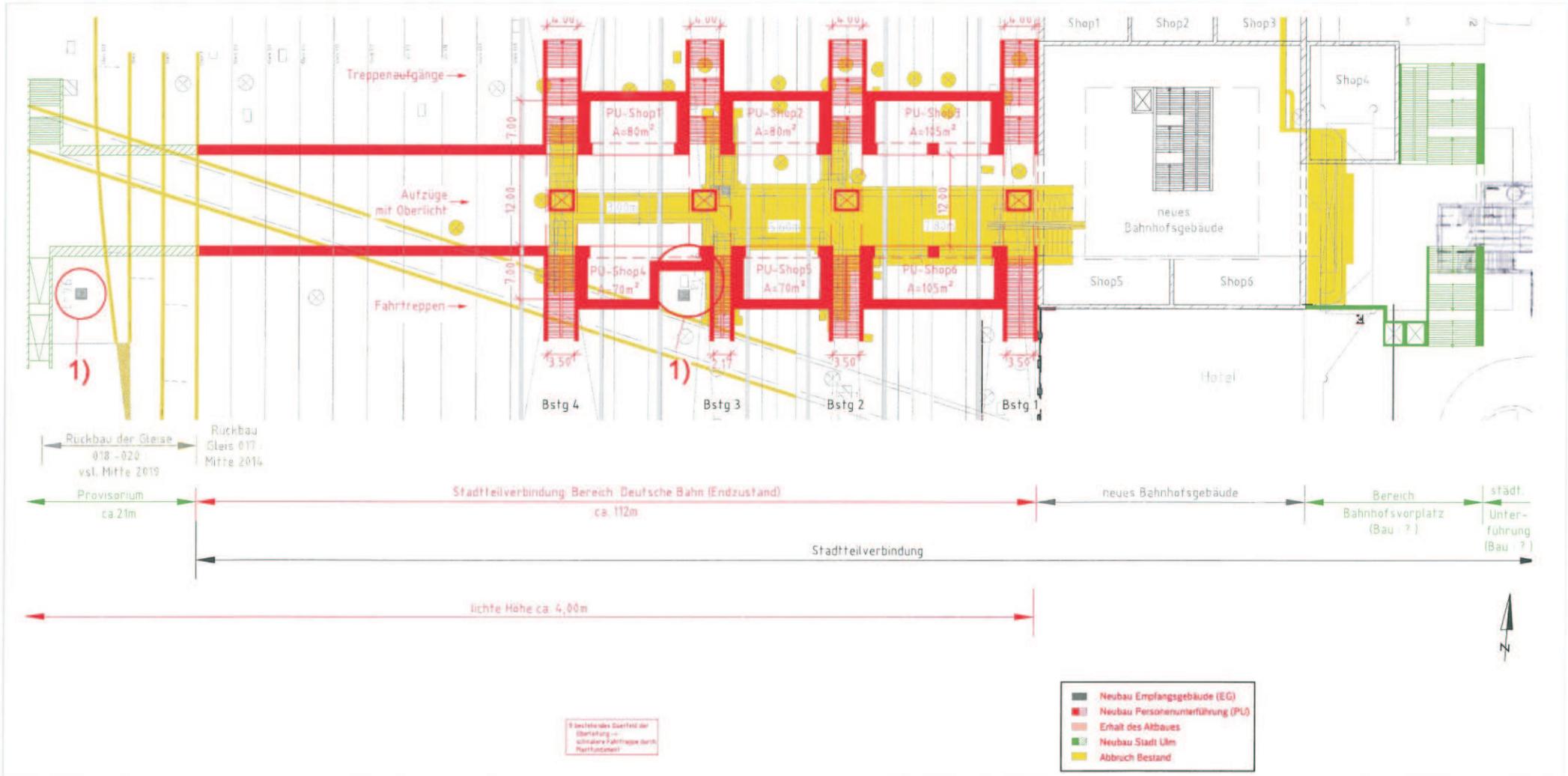
Randbedingungen



- kompletter Rückbau des Bestandes
- Neubau, beginnend vom Empfangsgebäude bis zur Schillerstraße mit einer Breite von 12,00m und einer Höhe von 4,00m
- im Bereich der Bahnsteige erhält die Stadtteilverbindung Retailflächen mit jeweils 7m Breite
- Planung nach heutigen Standards und Regeln der Technik
- barrierefreier Zugang von der neuen Stadtteilverbindung zu den Bahnsteigen
- Ausgang Schillerstraße ist nutzbar

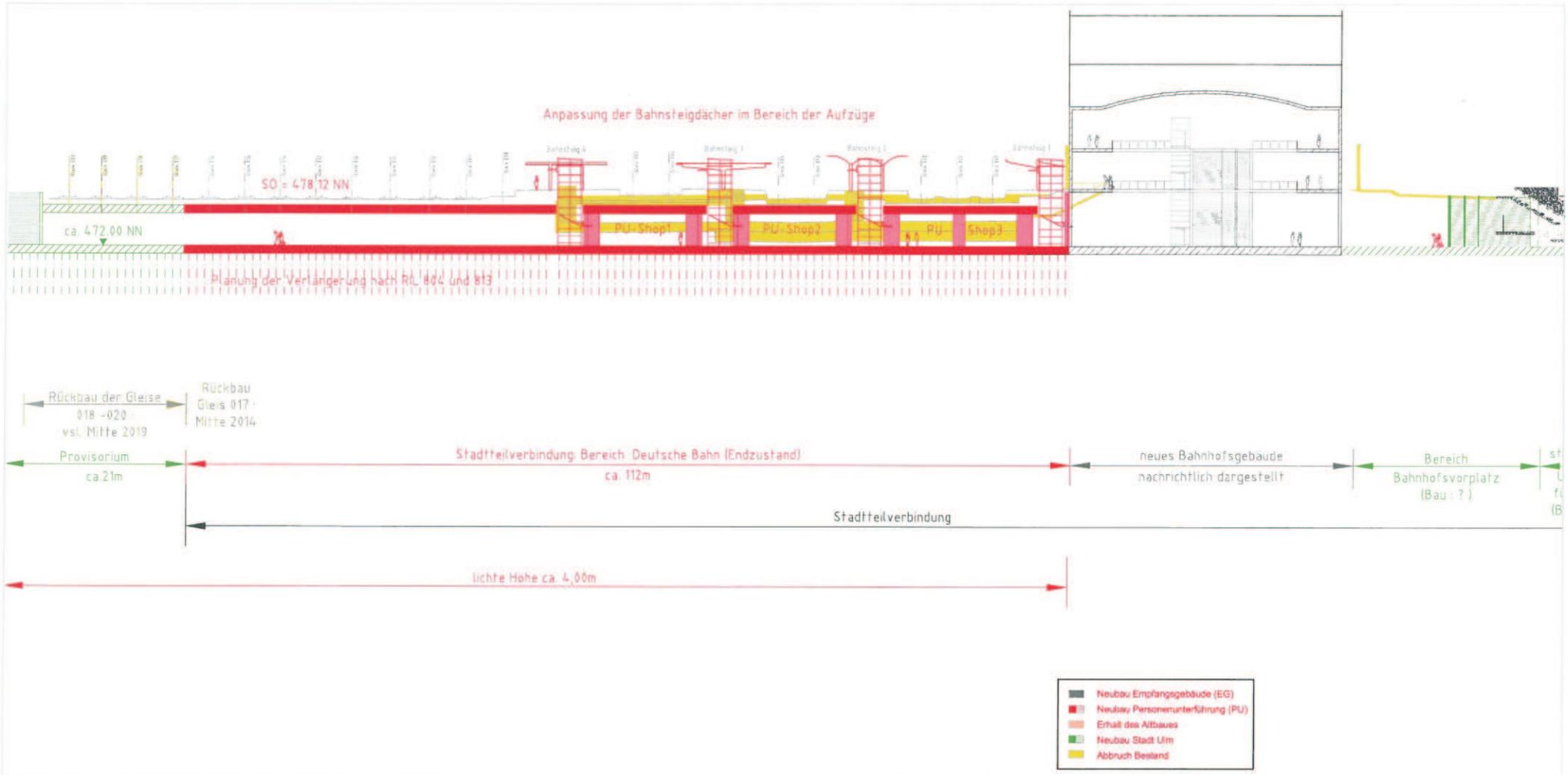
Variante MEDIUM + – Die Variante Medium ergänzt um Retailflächen

3 Variante MEDIUM+ – b=12,00m + Shops



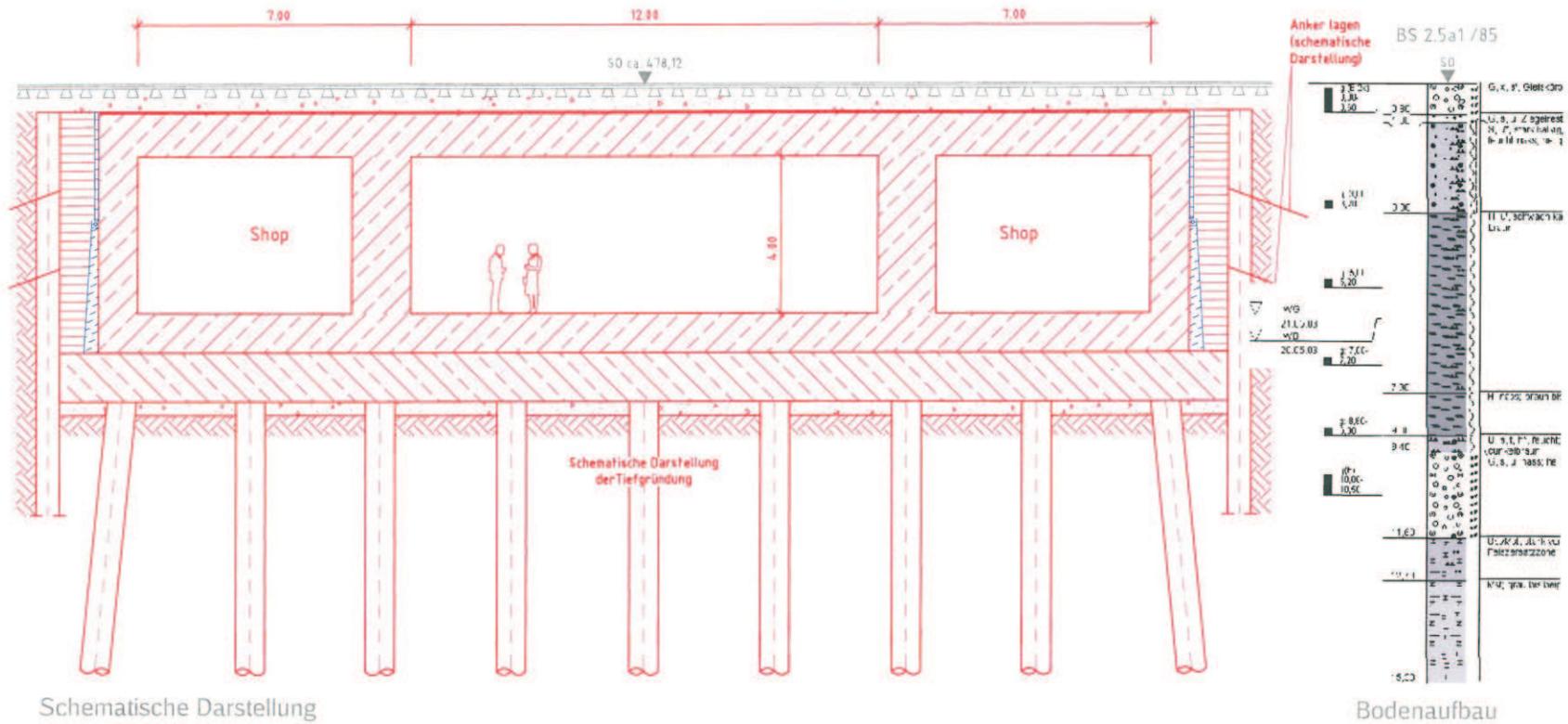
Variante MEDIUM + – Mit einem kompletten Neubau kann individuell auf die Anforderungen des Konzeptes Citybahnhof reagiert werden

3 Variante MEDIUM+ – b=12,00m + Shops



Variante MEDIUM + – Die breitere Variante mit Shops bedingt weitaus umfangreichere Baumaßnahmen

3 Variante MEDIUM+ – b=12,00m + Shops



Variante MEDIUM + – Technische Beschreibung: Abmessungen, Rückbau, Provisorien, Gründung

Abmessungen der gesamten Stadtteilverbindung	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtlänge: ca. 112m - lichte Breite: 12,00m + je 7m für Retailflächen - lichte Höhe: 4,00m (im Rohbau) 	3
Rückbau Bestand	<ul style="list-style-type: none"> - Personenunterführung: komplett - Tiefgründung: Pfahlkopfplatte komplett, Pfähle bis auf Gründungsniveau abbrechen - Treppenanlagen: komplett - Leitungen und Kabel: Schächte, Leitungen bzw. Kabel im Baubereich - Gleis 17: vsl. Mitte 2017 - Gleis 18 bis 20: vsl. ab Mitte 2019 	
Provisorien	<ul style="list-style-type: none"> - mögliche bauzeitl. Zuwegung: <ol style="list-style-type: none"> 1. Nutzung Posttunnel: mit provisorischen Steg von Bstg. 3 zu Bstg.4 einschl. zwei Aufzüge 2. Nutzung des städtischer Steg mit Anschluss von Treppen und Aufzügen je Bahnsteig 3. Neubau provisorischer Steg nahe des Baubereiches (kurze Wege) über alle Bahnsteige mit Treppen und Aufzügen - Bahnsteigbereich: <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung der Bahnsteigdächer im Baubereich - Bahnsteigbrücken im Baubereich - Gleisbereich: <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von Hilfsbrücken - Baugrube: <ul style="list-style-type: none"> - rückverankerte Verbauten - offene Wasserhaltung mit Pumpensämpfen (lt. Baugrundgutachten "ARGE Wasser, Umwelt, Geotechnik", 2003) - IC-Hotel: <ul style="list-style-type: none"> - Unterfangung wahrscheinlich im Vorfeld erforderlich - Leitungen und Kabel: <ul style="list-style-type: none"> - umverlegen bzw. sichern 	
Gründung	<ul style="list-style-type: none"> - Höhenniveau: - Gründungssohle ca. 8m unter Schienenoberkante - Art: <ul style="list-style-type: none"> - Tiefgründung, z. B. Bohrpfähle (lt. Baugrundgutachten "ARGE Wasser, Umwelt, Geotechnik", 2003 bis in den Fels) - Pfahlkopfplatte kann als Verschubbahn dienen 	

Variante MEDIUM + – Technische Beschreibung: Baudurchführung, Synergieeffekte, Bewertung

Baustelleneinrichtung	<ul style="list-style-type: none"> - mögliche Flächen: - 1. Baustelleneinrichtungsfläche "Empfangsgebäude" nach Rückbau des Bahnhofsgebäudes und Unterfangung des IC-Hotels <li style="padding-left: 20px;">- 2. Baustelleneinrichtungsfläche "Schillerstraße" - Kräne, Betonpumpen, Silos, Verschiebeshahn, Pressen (hydraulische oder pneumatische), ect. 	3
Baudurchführung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Errichtung der provisorischen Zuwegung, BE-Flächen einrichten 2. Sichern / Umverlegen aller Kabel und Leitungen 3. Einbringen des Verbauten, in Gleisbereichen z. T. mit Gleissperrungen verbunden 4. Einbau der Hilfsbrücken 5. Erdaushub, Wasserhaltung einrichten, Rückbau des Bestandes 6. Tiefgündung mit Pfahlkopfplatte herstellen 7. Herstellen der einzelnen Rahmenelemente für die Stadtteilverbindung auf der BE-Fläche "Schillerstraße" und Einschub bis zum Bahnsteig 4 8. Herstellen der einzelnen Rahmenteile für die Stadtteilverbindung auf der BE-Fläche "Empfangsgebäude" und Einschub bis zum Bahnsteig 4 9. schliessen der Fugen (innenliegende Fugenbänder), Anbringen der erdseitigen Abdichtung 10. Herstellen der Treppen- und Fahrtreppenaufgänge 11. Hinterfüllung herstellen 12. Hilfsbrücken ausbauen, Oberbau im Baubereich wiederherstellen 13. Innenausbau einschl. Technik 14. nach Inbetriebnahme: Rückbau der provisorischen Zuwegung, BE-Flächen räumen 	
Rahmenelemente	<ul style="list-style-type: none"> - die Rahmenelemente werden außerhalb auf den BE-Flächen hergestellt (Baufreiheit) - wegen des hohen Grundwasserstandes sollten die Rahmenelemente so lang wie möglich sein (je weniger Fugen, desto weniger Schwachstellen) 	
Synergieeffekte	<ul style="list-style-type: none"> - die BE-Fläche "Empfangsgebäude" kann als Herstellungsbereich für die Rahmenelemente und als Startbereich des Verschiebs für die Stadtteilverbindung im Bahnbereich als auch im städtischen Bereich genutzt werden 	
technische Bewertung	<p>Im Bereich der Shopflächen sehr kostenintensive Technik notwendig für die Stadtteilverbindung Nur empfehlenswert, wenn die Verkaufsflächen wirklich gefordert werden!</p>	

Die drei Varianten mit individuellen Ansätzen, funktionalen Kriterien und Qualitäten werden in einer Entscheidungsmatrix bewertet

Variante	SMALL - 1A	SMALL - 1B	MEDIUM - 2	MEDIUM + - 3
Randbedingung	weitest gehender Erhalt der bestehenden Unterführung, bei abgängigem Bauwerk  	Neubau der Unterführung 	Höhenanschluß an städtische Unterführung  	Höhenanschluß an städtische Unterführung Integration von Retailflächen 
Breite der Stadtteilverbindung	 7,80 m entspricht nicht der RiL 813		12,00 m optimal Breite  	12,00 m + 2 x 7 m für Retailflächen  
Höhe der Stadtteilverbindung	2,26 m im Bereich des Bestandes, entspricht nicht der RiL 813 2,50 m, im Bereich des Neubaus  	2,50 m minimalste Anforderung der RiL 813 wird erfüllt 	4,00 m im Rohbau optimal (Technische Ausrüstung der Unterführung wird im Deckenbereich integriert)  	4,00 m im Rohbau optimal (Technische Ausrüstung der Unterführung wird im Deckenbereich integriert)  
Höhenlage der Stadtteilverbindung	Drei Niveauhöhen 1. Das Niveau der Lauffläche der neuen Stadtteilverbindung liegt ca. 1,60 m unter dem verbleibenden Teil. Die Überwindung des Höhenunterschiedes durch eine Treppe oder Rampe ist geometrisch nicht möglich. 2. Der Höhenunterschied zwischen dem verbleibenden Teil der Unterführung und der neuen städt. Unterführung beträgt ca. 2,80 m. Er kann nur durch eine Rampe von ca. 7% durch das neue Bahnhofsgebäude überwunden werden. - entspricht nicht der RiL 813 und der DIN 18074  	Zwei Niveauhöhen 1. Der Höhenunterschied zwischen dem Neubau der Unterführung (Bahn) und der neuen städt. Unterführung beträgt ca. 1,20 m. Er kann nur durch eine Rampe von ca. 6% überwunden werden. 	kein Höhenunterschied  	kein Höhenunterschied  
Länge der Stadtteilverbindung	 bis Gleis 16: ca. 112 m ab Gleis 17 bis Gleis 20: ca. 21 m	 bis Gleis 16: ca. 112 m ab Gleis 17 bis Gleis 20: ca. 21 m	 bis Gleis 16: ca. 112 m ab Gleis 17 bis Gleis 20: ca. 21 m	 bis Gleis 16: ca. 112 m ab Gleis 17 bis Gleis 20: ca. 21 m
Breite der Treppenaufgänge	 minimalste Anforderungen (RiL 813) erfüllt, 2,70 m da die Aufzüge an die Treppen angeordnet werden müssen		4,00 m optimal  	4,00 m optimal  
vsl. Gesamtkosten 2020	Ermittlung nicht möglich  	29.554 TEUR 	37.567 TEUR 	48.929 TEUR  
GESAMT-BEWERTUNG	Nicht realisierbar!!  	Entspricht nicht dem heutigem technischen Standard 	Optimal als Stadtteilverbindung  	Wenn die Retailflächen gewünscht werden, ist dies die Vorzugslösung 

Die Kosten aller Varianten in der Übersicht: Die auf den Quadratmeter bezogenen Kosten sind bei der Variante Medium am günstigsten

	STV: Bstg 1 - 4	STV: Gleis 8-17	STV: provisorischer Ausgang Schillerstraße	vsl. Gesamtkosten 2012	vsl. Gesamtkosten 2020 (Indexierung 2,5 % p.a.)	vsl. Kosten pro m ² Unterführung
Variante SMALL - 1A	Da diese Variante bautechnisch nicht realisierbar ist, werden an dieser Stelle keine Kosten abgebildet.					
Variante SMALL - 1B	15.837 TEUR	5.896 TEUR	3.135 TEUR	24.868 TEUR	30.299 TEUR	17.403 €/m ²
Variante MEDIUM	20.072 TEUR	7.497 TEUR	4.041 TEUR	31.610 TEUR	38.514 TEUR	15.517 €/m ²
Variante MEDIUM +	29.260 TEUR	7.791 TEUR	4.119 TEUR	41.170 TEUR	50.162 TEUR	16.155 €/m ²

Die auf den Quadratmeter bezogenen Kosten sind bei der Variante Medium mit gut 15 T€ / m² am günstigsten. Bei der Variante 1B fallen die ohnehin anfallenden Kosten wie Baustelleneinrichtung deutlich stärker ins Gewicht, bezogen auf den Quadratmeterpreis liegen die Kosten rund 15% höher. Der Quadratmeterpreis der Variante Medium + liegt ebenfalls etwas höher, was vor allem durch den sehr aufwändigen Einbau der Shops bedingt ist.

Anhand der dargestellten Indexierung können die tatsächlichen Kosten bei gleich bleibenden Baukosten und etwa gleich bleibender Inflationsrate abgelesen werden, die bei einer Fertigstellung im Jahr 2020 entstehen würden.

In Abwägung der Kosten und des Nutzens, insbesondere zur Erreichung der städtebaulichen Ziele als Anlass einer neuen Stadtteilverbindung empfehlen wir die Weiterverfolgung der Variante Medium.

REALISIERUNGSKONZEPT

Schnittstellen, Kosten und Bauabschnitte

Während der Bauphase muss der Zugang zu den Bahnsteigen für die Reisenden jederzeit erhalten bleiben

Folgende drei Varianten kommen als Provisorien in Betracht:

1. Variante: Posttunnel

Der ehemalige Posttunnel kann als barrierefreie Behelfsunterführung vom Hausbahnsteig zu den Bahnsteigen 2 und 3 genutzt werden.

- Vorteil:** - voraussichtlich die geringsten Baukosten
- Nachteile:** - ungünstige Wegeführung der Reisenden über drei Ebenen (nicht funktional)
 - Errichtung eines provisorischen Steges von Bahnsteig 3 zu Bahnsteig 4 unter Einsatz von zwei Aufzügen
 - Sanierung / Nachrüstung des Tunnels (Abdichtung, Beleuchtung, sonstige Ausrüstungselemente)
 - kurzfristige Einschränkung des Bahnbetriebes beim Einheben des Steges
 - evtl. Tiefgründung des Steges einschl. Aufzug erforderlich

Von einer Verlängerung des Tunnels wird, aufgrund der hohen zu erwartenden Kosten, abgeraten
 Der Umweg für die Reisenden ist in der Wegeführung und der Höhenüberwindung (Tunnel und Steg) beträchtlich.
 geschätzte Baukosten: **ca. 845 TEUR**

2. Variante: Stadtsteg

Der Steg am südlichen Teil des Bahnhofs, der momentan der Verbindung der Weststadt mit der Innenstadt dient, kann während der Baumaßnahmen mit provisorischen Aufzügen und Treppen ertüchtigt werden.

Der Höhenunterschied vom Steg zu den Bahnsteigen beträgt im Mittel 7,40m.

- Vorteile:** - Steg nicht sanierungsbedürftig, attraktivste Lösung für die Reisenden
 - keine zusätzlichen Betriebskosten für Steg, da Reinigung ohnehin erfolgt (kein Winterdienst durch Überdachung)
- Nachteile:** - Steg erschließt bisher nicht die Bahnsteige
 - Anbau von Stahltreppen und Nachrüstung von einem Aufzug je Bahnsteig
 - Falls Aufzüge permanent wären mögliche Förderschädlichkeit für die barrierefreie Erschließung der neuen Stadtteilverbindung

Auch hier ist der Umweg für die Reisenden in der Wegeführung, aber nicht in der Höhenüberwindung, (Tunnel und Steg) beträchtlich.
 geschätzte Baukosten: **ca. 1.010 TEUR** (in Kostendarstellung enthalten)

3. Variante: provisorischer Steg

Als Neubau bedeutet der provisorische Steg relativ kurze Wege, da er nach „Wunsch“ im Bahnsteigbereich errichtet werden kann.
 Auch bei dieser möglichen bauzeitlichen Zuwegung werden neben den Treppenaufgängen provisorischen Aufzügen vorgesehen.

- Vorteile:** - Kurze Wege
- Nachteile:** - Hohe Baukosten
 - Dopplung mit vorhandenem Stadtsteg politisch schwer darstellbar
 für die barrierefreie Erschließung der neue Stadtteilverbindung

geschätzte Baukosten: **ca. 1.390 TEUR**

Kostenstand: 2012



Posttunnel zwischen Gleis 2 und 3 (1. Variante)



Der in 2007 neu gebaute Steg in Richtung Westen gesehen (2. Variante)

Photo: Stadt Ulm

In Böblingen wird momentan eine vergleichbare, wenn auch kürzere, Personenunterführung gebaut, um den neuen Stadtteil "Flugfeld" anzubinden

Die Kostenschätzung und der Zeitplan dieser Studie wurden mit der Böblinger Stadtteilverbindung als geeignetstem Benchmark verglichen und plausibilisiert



Die Baustelle der Personenunterführung in Böblingen. Im Hintergrund das Empfangsgebäude



Zugang zur Unterführung vom „Flugfeld“

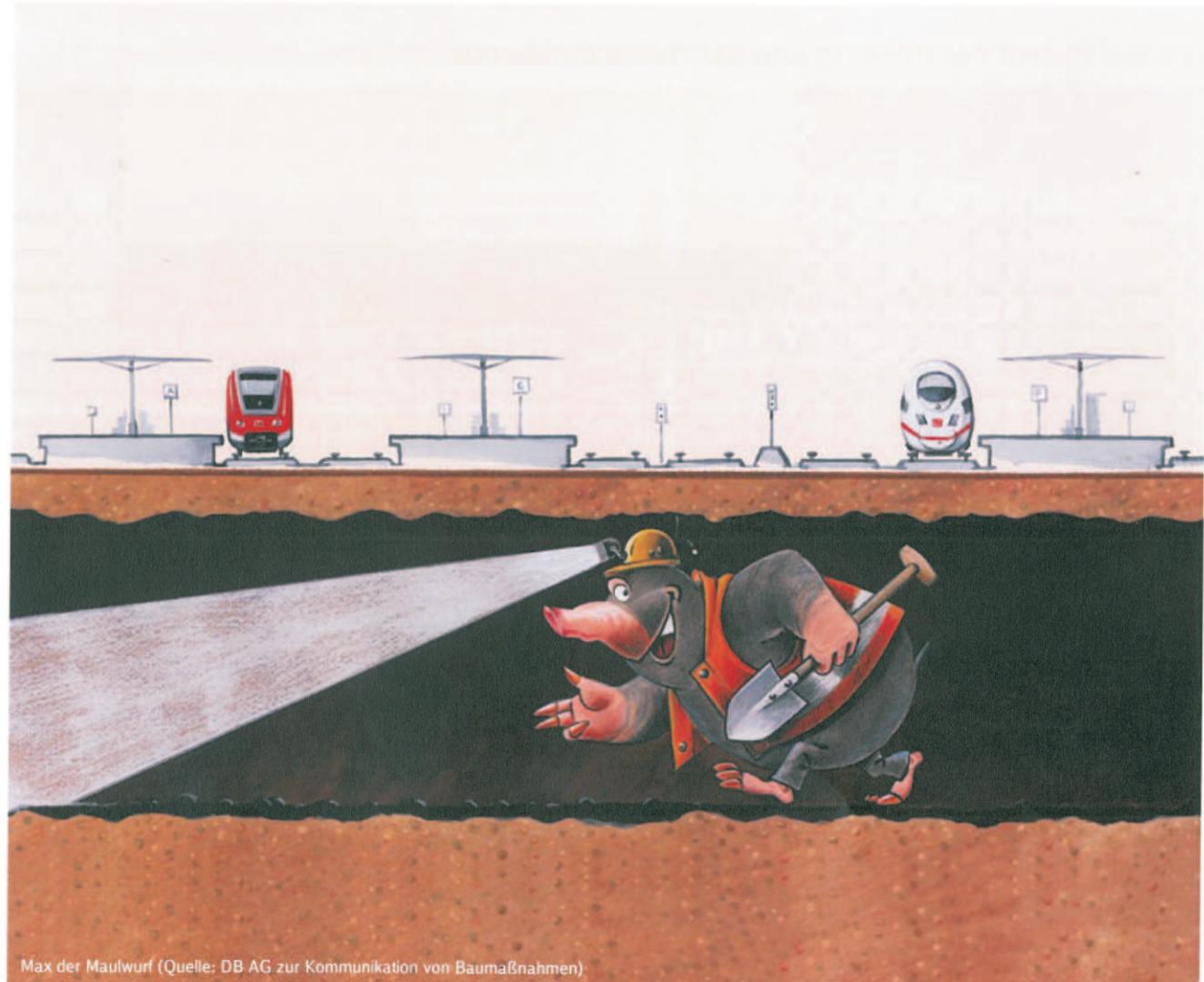
Abmessungen: 12m lichte Breite, ca. 4m lichte Höhe, ca. 69m lang

Bauzeit: ca. drei Jahre von 2010 - 2012

Die Risiken während der Bauphase sind überschaubar, müssen jedoch frühzeitig eingeplant und bewertet werden

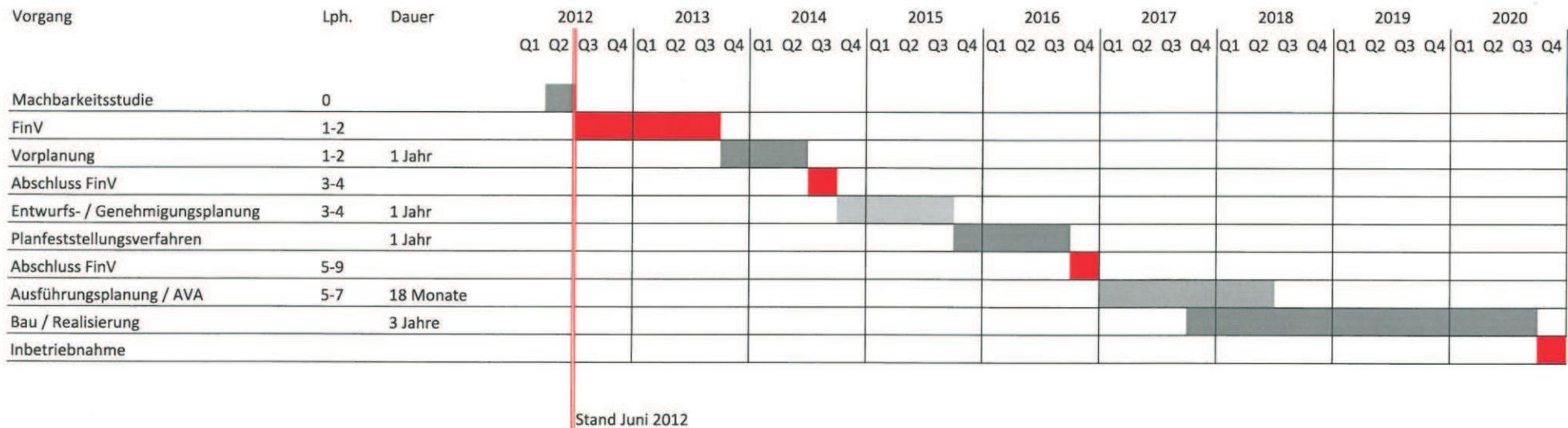
Risiken während der Bauphase

- Wie bei allen Baumaßnahmen in bundesdeutschen Ballungsgebieten muss auch hier mit dem Auffinden von Blindgängern gerechnet werden.
- Durch die Baumaßnahmen kann es unter Umständen zu geringen Beeinträchtigungen im Betriebsablauf kommen.
- Fahrgäste sind während der Bauarbeiten zur Neuorientierung gezwungen, da es gelegentlich zu Gleisperrungen kommen kann, ebenso wird der Zugang zu den Gleisen verlegt.
- Das IC-Hotel muss wahrscheinlich unterfangen werden, entweder wenn die entkernte Fläche des Empfangsgebäudes als Herstellfläche und Verschubbahn für die Einzelelemente der Unterführung(en) dient oder wenn das Empfangsgebäude neu gebaut wird
- Im Vorfeld müssen alle Leitungen im Baubereich (städtische, ausrüstungstechnische, private) verlegt und / oder gesichert werden



Der zeitliche Ablauf der Baumaßnahmen hängt von verschiedenen Faktoren ab – realistisch ist eine Fertigstellung in 2020

Zeitlicher Ablauf der Planung und der Baumaßnahmen



Der hier dargestellte Zeitplan sieht eine Fertigstellung und Inbetriebnahme der Stadtteilverbindung im Jahr 2020 vor. Diesem Zeitplan, der mit einer späteren Fertigstellung zum Ergebnis kommt als frühere Einschätzungen liegen nachfolgende Annahmen zugrunde:
 Zum einen werden alle erforderlichen Planungs- und Realisierungsschritte nacheinander durchgeführt. Einzelne Schritte könnten beschleunigt werden, indem sie parallel laufen.
 Zum anderen erfordern die Abstimmungs-, Verhandlungs- und Finanzierungsprozesse bei vergleichbar komplexen Bahnhofprojekten erfahrungsgemäß viel Zeit.

Dem wird durch die Finanzierungsvereinbarung (FinV), die im Zeitplan dargestellt ist, Rechnung getragen.
 Durch die zahlreichen Projekte, die in den nächsten Jahren im und am Ulmer Hauptbahnhof anstehen, erhöht sich die Komplexität zusätzlich (siehe folgende Seite). Die Synchronisierung aller parallel laufenden Projekte wird hohe Anforderungen an Projektsteuerung, Koordination und Kommunikationsprozesse stellen, um den dargestellten Zeitplan einzuhalten.

Das Ziel ist die gleichzeitige Eröffnung von Empfangsgebäude und Stadtteilverbindung im Jahr 2020

Zusammenhangsmaßnahmen im Bahnbereich

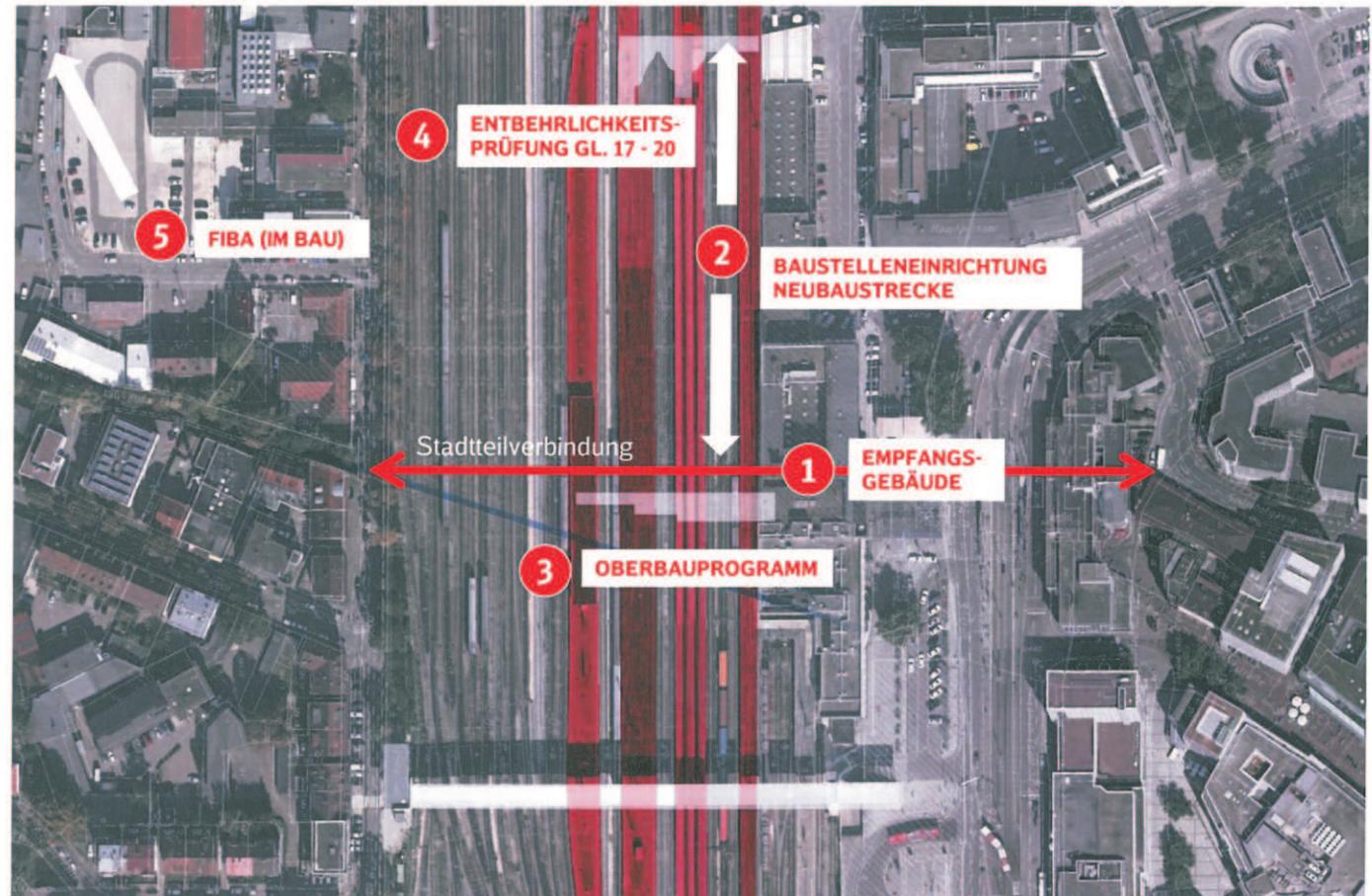
Im späteren Bauablauf sollte das aus einer zweiten Phase des Architekturwettbewerbes hervorgehende **Empfangsgebäude (1)** zeitgleich mit der Personenunterführung ausgeführt werden. Nur so wird eine perfekte bauliche Verbindung zwischen den beiden Gebäudeteilen geschaffen. Die größte Herausforderung stellt dabei die Schnittstelle zwischen der heutigen Empfangshalle und deren Anschluss an die neue Personenunterführung in deutlich tieferer Lage dar.

Die im vorangegangenen Abschnitt aufgezeigten Varianten verknüpfen sich nach heutigen Regeln der Bautechnik nicht ohne weitere Maßnahmen mit dem aktuellen Bestandsgebäude, daher sollten die Zeitpläne der Stadtteilverbindung und der Entwicklung des Empfangsgebäudes eng aufeinander abgestimmt werden. Als Fertigstellungstermin für das neue Empfangsgebäude könnte ebenfalls das Jahr 2020 öffentlich kommuniziert werden.

Auf dieser Basis sollte für das neue Empfangsgebäude zunächst ein funktionales Nutzungskonzept zwischen der Stadt Ulm und DB Station & Service erarbeitet werden, das anschließend Grundlage für einen möglichen Realisierungswettbewerb sein könnte.

Weitere Zusammenhangsmaßnahmen sind die **Neubaustrecke Wendlingen - Ulm (2)**, hier vor allem die erforderlichen Flächen für die Baustelleneinrichtung, das **Oberbauprogramm der DB (3)**, das die Erneuerung der Gleise und des Oberbaus auch im Bahnhofsbereich vorsieht sowie die **Entbehrlichkeitsprüfung und mögliche Verlegung der Gleise 17 bis 20 (4)**.

Zur **FIBA (5)** (Fahrzeuginstandhaltungs- und Behandlungsanlage) der DB Regio, die sich aktuell in der Umsetzung befindet, ergeben sich keine direkten Schnittstellen



EMPFEHLUNG

Management Summary

Wir empfehlen die Variante Medium - am Ende können alle Beteiligten durch eine angemessene Lösung nur gewinnen

Nach eingehender Prüfung der Bausubstanz, der nötigen Maßnahmen sowie der Kosten, kommen die Verfasser zu dem Ergebnis, die **Variante Medium** als Präferenz vorzuschlagen und weiter zu verfolgen.

Die Variante Medium mit 12m Breite und 112m Länge kostet ungefähr 38 Mio Euro. Die Fertigstellung ist bis 2020 realisierbar.

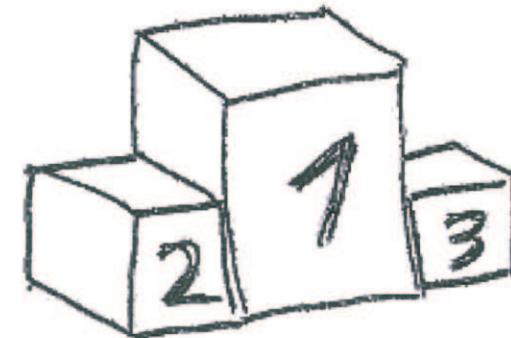
- Die Variante Small ist unter Beibehaltung des Bestandes nicht baubar, allenfalls ist sie als kompletter Neubau ausführbar. Unter Beachtung aktueller Richtlinien ergäbe sich ein Höhenversprung, der gemäß Zeichnung auf Seite 23 in einem Bereich der Unterführung eine Durchgangshöhe von knapp 1m ergeben würde. Dadurch wird das gesamte Bauvorhaben nicht genehmigungsfähig.
- Die Variante MEDIUM + hat durch seitliche Retailflächen eine erhöhte Aufenthaltsqualität für Reisende. Besonders vor dem Hintergrund, dass bereits im Empfangsgebäude Geschäfte vorhanden sein werden, steht dieser Nutzen aber in keinem Verhältnis zu den zu erwartenden baulichen Maßnahmen und damit verbundenen Kosten.

Die **Variante Medium** ist unter allen Aspekten wie architektonische und städtebauliche Attraktivität, bautechnische Erfordernisse und Gesamtkosten die zu empfehlende Variante!

Auf Basis der vorliegenden Machbarkeitsstudie sollte eine Finanzierungsvereinbarung zwischen der Stadt Ulm, dem Land Baden-Württemberg, dem Bund und der DB Station & Service AG geschlossen werden.

Es wird empfohlen, das Empfangsgebäude zeitgleich mit der Unterführung fertigzustellen. Hier bietet es sich an, auf Basis der Studie ein Nutzungskonzept zwischen der Stadt Ulm und DB Station & Service zu erarbeiten, das die Grundlage für einen späteren Realisierungswettbewerb sein kann.

Variante Medium





ARBEITEN WIR GEMEINSAM AN DER ZUKUNFT ULMS!

DB International GmbH
Region Deutschland Südwest
Martin Glaser / Dr. Tim Lehmann
Jägerstr. 40, 70174 Stuttgart

Alle in dieser Studie genannten Kosten, baulichen Abmessungen und Terminziele sind Schätzungen bzw. Annahmen und stellen keinerlei verbindliche Angebote bzw. abschließende Kalkulationen dar!