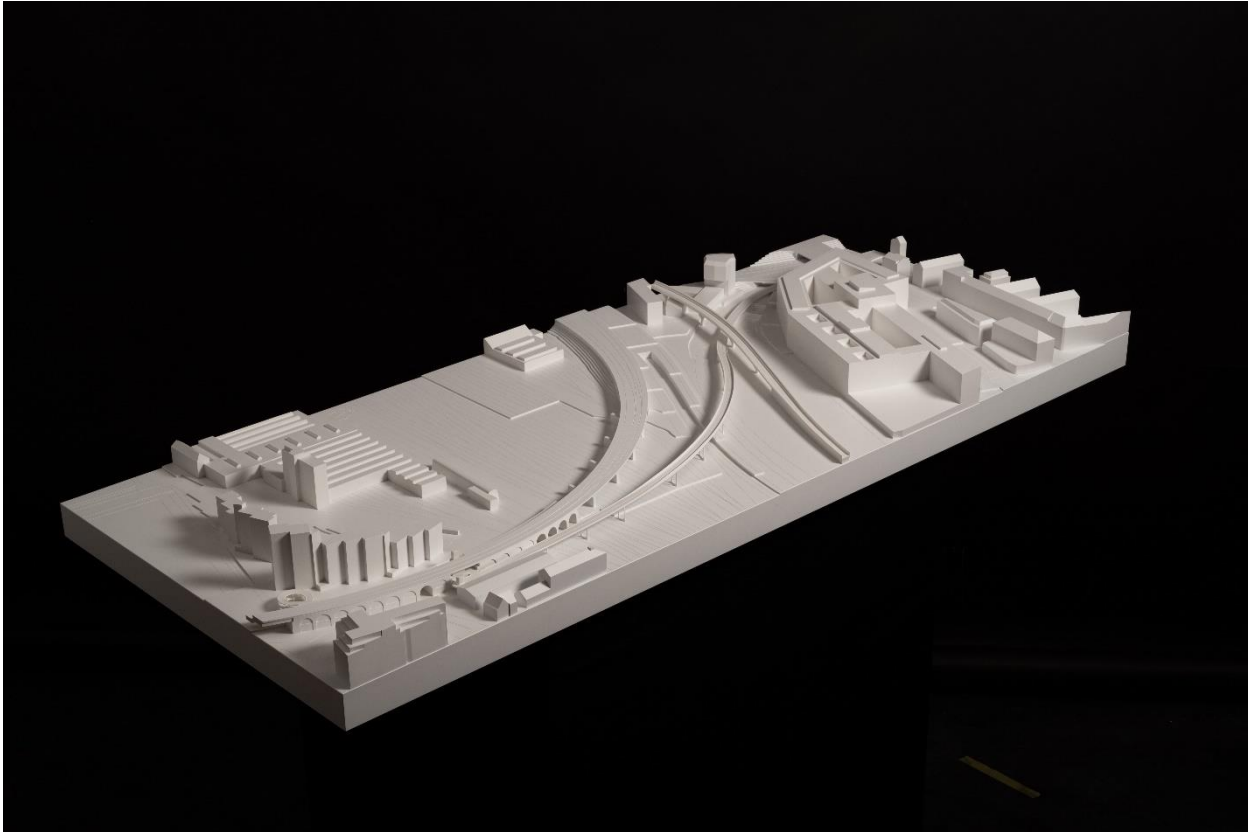


(Zweiter Wertungsrundgang)

Team 1: AFRY Schweiz AG (Federführung), Gottlieb Paludan Architects A/S
Projekttitel: Millepiedi Sinuoso

Konstruktion / Wirtschaftlichkeit

Der Brückenquerschnitt besteht aus zwei Längsträgern als Hohlkasten, die mit Querträgern gekoppelt sind. Die Brücke ist als Trogquerschnitt ausgebildet. Die Höhe der Längsträger variiert zwischen 0.9 und 2.0 m. Der Durchlaufträger mit zwei Dilatationsfugen ist in drei Abschnitte unterteilt. Diese sind jeweils schwimmend gelagert. Die schlanken Kreisstützen aus Stahl erlauben, zusammen mit dem gekrümmten Grundriss, den weitgehenden Verzicht auf Lager. Es werden lediglich sechs Topflager verbaut. Die Zwischenstützen sind in Gleisrichtung angeordnet, wodurch eine stark schiefwinklige Lagerung entsteht. Der Querschnitt der gekrümmten Brücke ist unten offen ausgebildet. Der eher weichere Trogquerschnitt verliert dadurch zusätzlich an Steifigkeit. Der Querschnitt ist weniger effizient als ein geschlossener Kastenquerschnitt. Durch die vergrößerte Oberfläche erhöhen sich zudem die Aufwendungen für künftige Instandsetzungen. Insgesamt liegt im Verhältnis zwischen Stützen- und Feldquerschnitt noch Potenzial zur Optimierung für einen effizienteren Materialeinsatz. Die Stützen sind sehr schlank ausgebildet im Verhältnis zum Überbau.

Die nach oben geneigten Schutzdächer sind mit der Formgebung des Brückenquerschnittes im Einklang, ziehen aber für den Unterhalt erhebliche Nachteile mit sich, da sich darin Schnee und Abfall sammeln. Lösungsmöglichkeiten wären ein nach unten geneigtes Schutzdach oder eine geschlossene Schutzwand in der Brüstung. Diese hätte jedoch Auswirkungen auf den gestalterischen Ausdruck der Brücke.

Städtebau / Architektur

Das Brückenbauwerk und seine räumliche Typologie sind klar und ruhig im Bereich der Querung. Die transparenten Brüstungen ermöglichen Weitblick. Im Bereich der Ankunft beim Viadukt wirkt die Brücke jedoch als Rampe im Zwischenraum und ist stark geprägt von der Gestaltung und Ausrichtung der Badmintonhalle. Eine trennende Fuge zwischen dem historischen Viadukt und der Brücke würde die räumliche Typologie klären. Der Anschluss an das bestehende Viadukt erfolgt sehr nah am Bestand und wirkt gedrängt. Durch die Plattform mit Lift ist die Beschattung des darunterliegenden Stadtraumes unnötig gross und der Luftraum geschlossen, was die Qualitäten des Aussenraumes vor den Viaduktbögen und dessen Nutzbarkeit stark einschränkt. Die schlanken Stützen wirken in der Gesamtschau fast zu schlank.

Die architektonische Sprache wird für eine Brücke im Gleisfeld als nicht adäquat beurteilt. Die Überquerung der Brücke ist monoton, unemotional und wenig strukturiert durch den kanalisierten Gesamteindruck des sehr nüchternen Brückenquerschnitts. Die Brücke vermag keinen massgeblichen stadträumlichen Gewinn zu schaffen, weder in Bezug auf ihre Gestaltung noch auf die Anschlüsse.

Das Projekt wirkt in seiner Gesamtheit als rein funktionales Bauwerk mit einer eher kühlen Atmosphäre und Ausstrahlung. Das Ziel für eine neue Erlebbarkeit der Stadt und einer erlebbaren Verbindung wird nicht erreicht.

Funktionalität und Nutzung

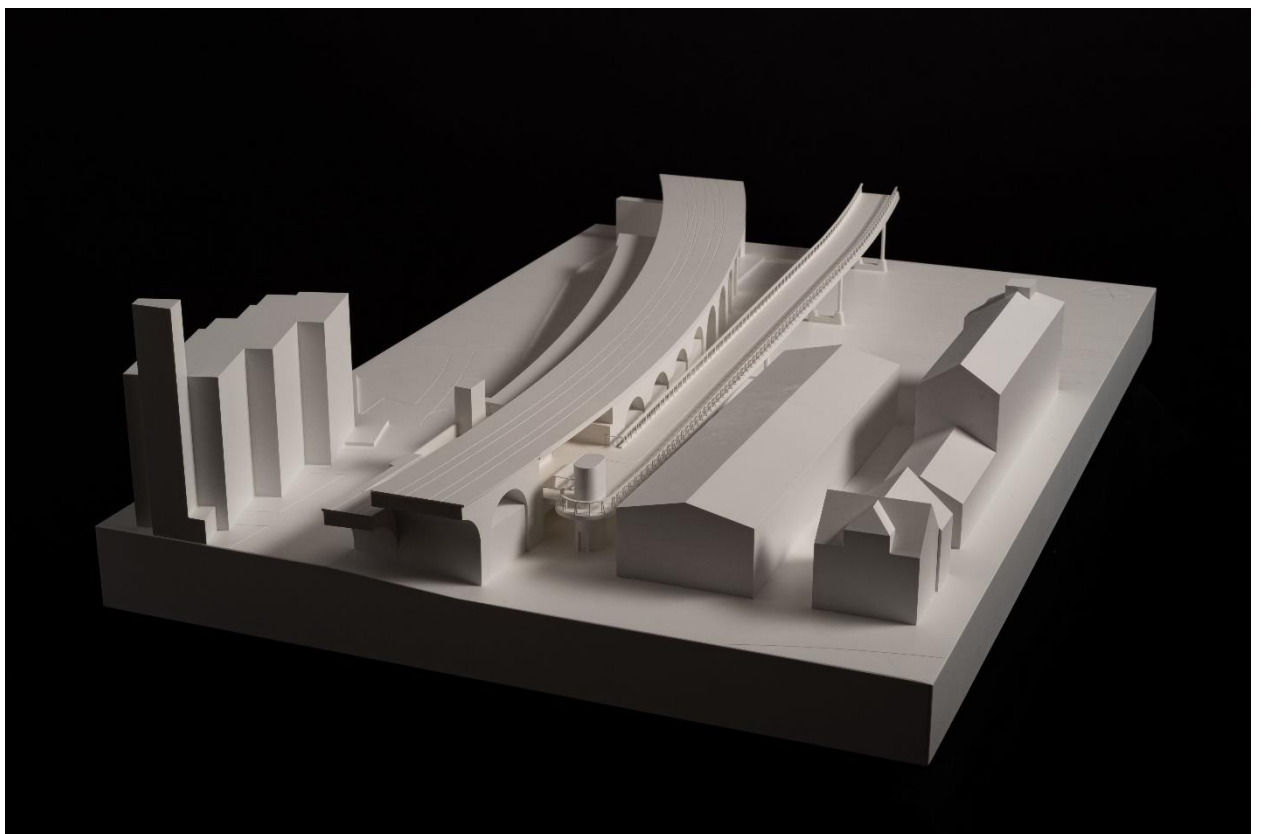
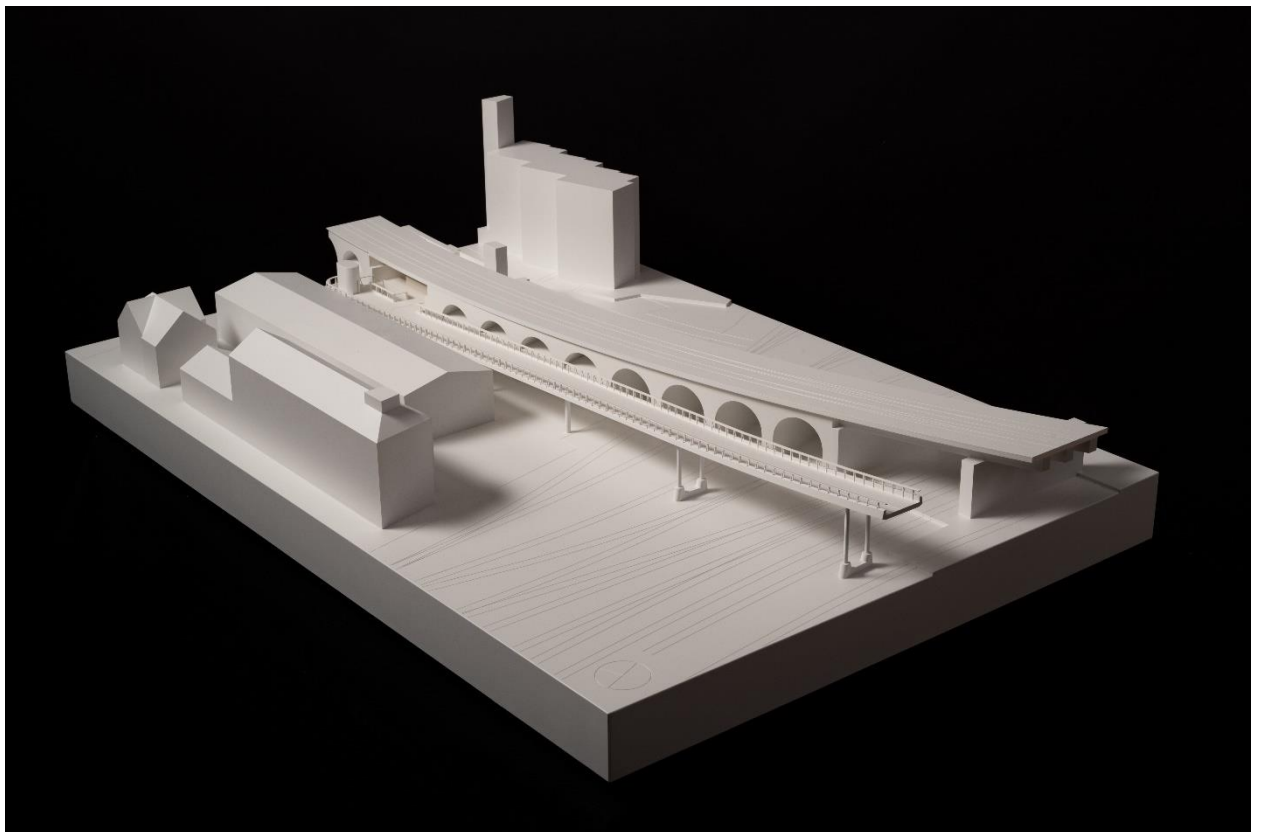
Der Abgang auf der Nordseite neben der Josefwiese ist aus stadträumlicher Sicht sehr spannend gelegen, da er in der Linie einer geplanten wichtigen Veloverbindung vom Viadukt zum Hauptbahnhof liegt. Mit dem Richtung Limmat verschobenen Abgang in Form einer Wendel wird jedoch der Mischverkehrsbereich zwischen Fuss- und Veloverkehr auf dem Lettenviaduktweg verlängert. Der Stadtraum unter dem Anschluss an den bestehenden Treppenaufgang zum Lettenviaduktweg erscheint funktional und stadträumlich noch nicht gelöst, hat jedoch Potenzial zur Weiterentwicklung, da der Raum nicht durch einen Abgang beansprucht wird. Die Anschlüsse und Verbindungen an die umliegenden Fuss- und Velonetze wirken nicht selbstverständlich und scheinen kompliziert, sowohl aus Nutzerperspektive als auch funktional.

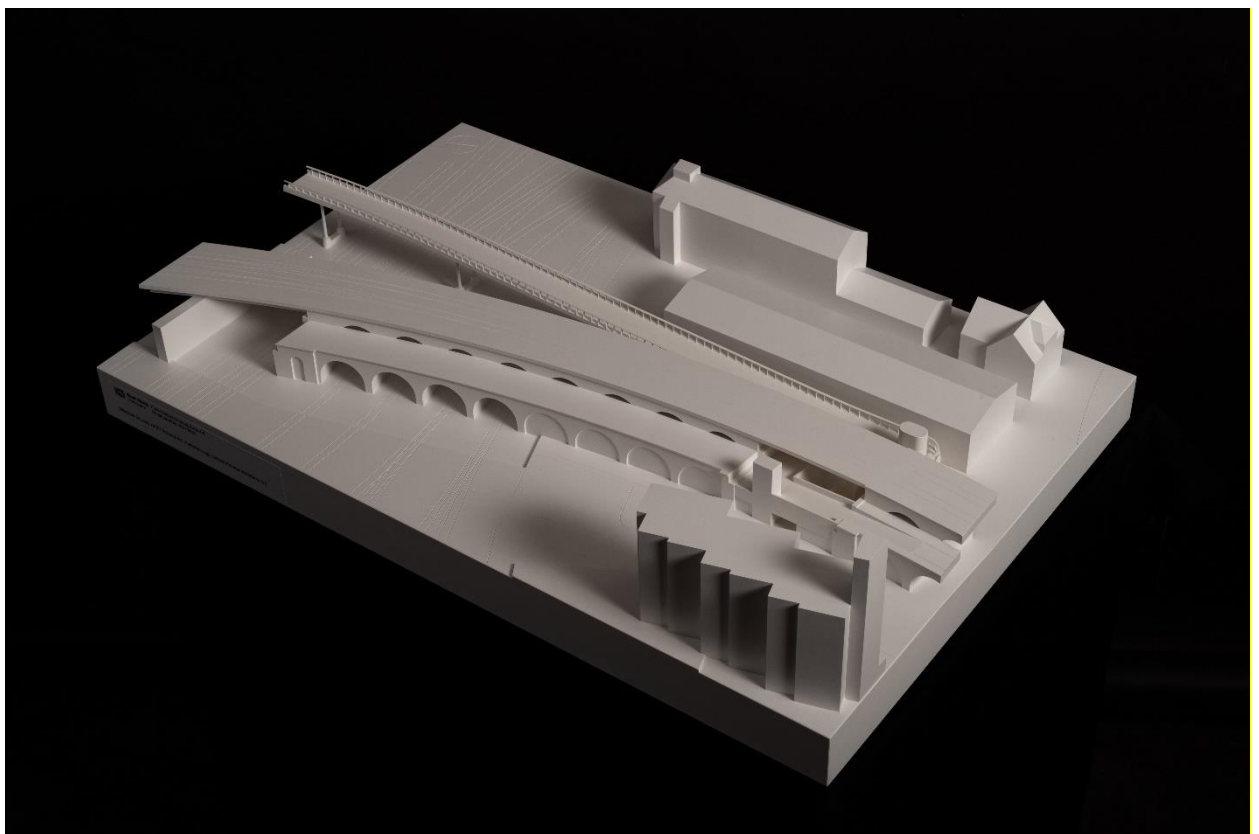
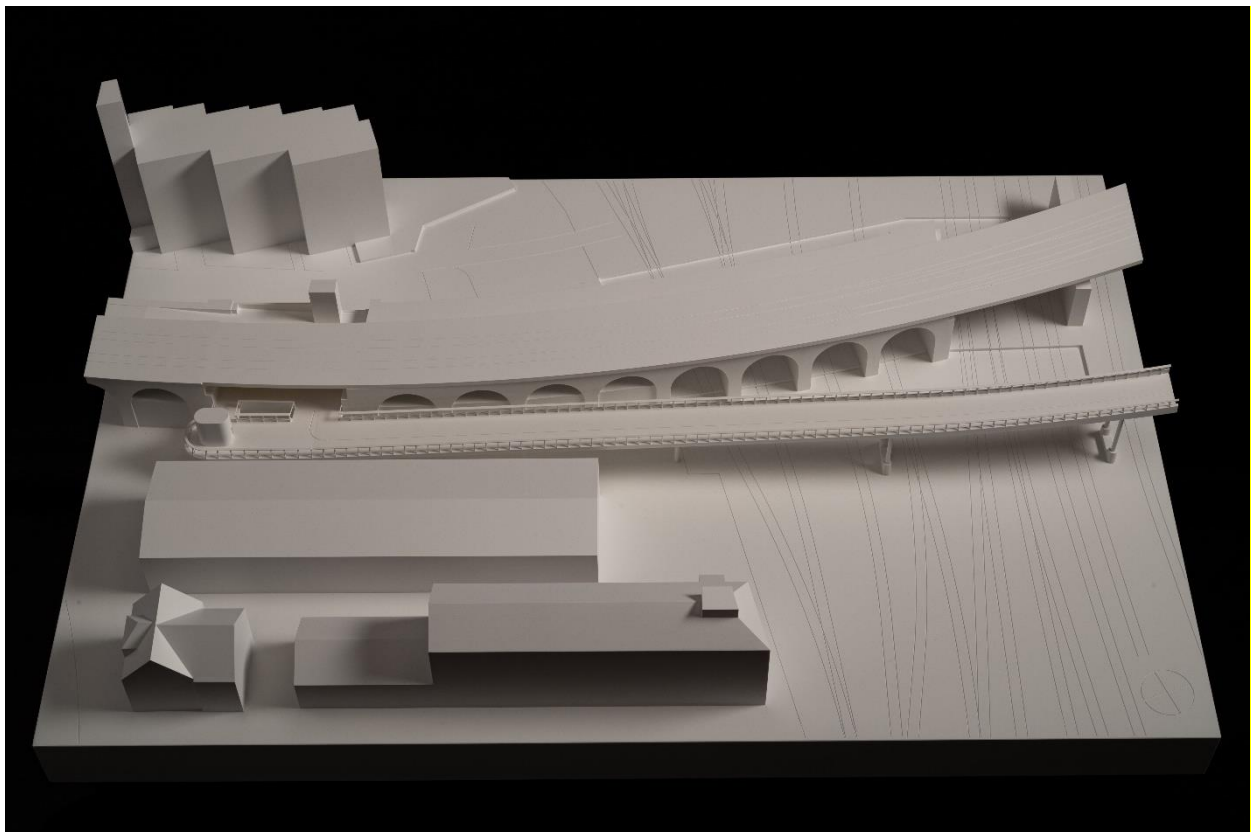
Die in die Brüstungen integrierte Beleuchtung ist hinsichtlich Lichtemissionen als ungenügend zu beurteilen, da für die Gesichtserkennung gegen oben beleuchtet werden muss, womit eine unerwünschte Lichtwolke über der Brücke entsteht. Eine Beleuchtung mit Kandelabern wäre aus Sicht der räumlichen Fassung des Brückenraumes und in Abstimmung auf den Plan Lumière zu bevorzugen. Zudem sind der Unterhalt und die Reinigung der Beleuchtung mit einem hohen Aufwand verbunden.

Die ökologischen Themen wie Hitzeminderung, Vernetzung und Ausgleichsmassnahmen wurden nur sehr untergeordnet thematisiert, damit weist das Projekt grossen Bedarf für Weiterentwicklung auf.

Fazit

Die Brücke ist in ihrer Form und Sprache ungeeignet und schafft kaum einen Mehrwert. Zudem sind die funktionalen Bedürfnisse, insbesondere des Fuss- und Veloverkehrs, umständlich und kompliziert gelöst. Die Anordnung des massiven Liftes zwischen Badmintonhalle und Viadukt verursacht einen sehr gedrängten Eindruck. Die Brücke ist konstruktiv und statisch solid geplant, kann ihr Potenzial als Fuss- und Veloverbindung über das Gleisfeld funktional und gestalterisch jedoch nicht ausschöpfen. Die konstanten Ränder und die Gestaltung schaffen keine Dramaturgie, womit der Entwurf als konventionelles Regelwerk beurteilt wird.





MILLEPIEDI SINUOSO

Studienauftrag Fuss-/Veloverbindung Kreis 4-5

Ausgangspunkt des Projektes

Die neue Fuss- und Veloverbindung Kreis 4-5 ist eine Transitbrücke in zentraler Lage, mit strategischem Potential. Die Brücke überquert das Gleisfeld des Zürcher Vorbahnhofes und verbindet die Stadtkreise 4 und 5.

Das Brückenbauwerk ermöglicht die Überquerung einer durch die Weite des Vorbahnhofes auferlegten Grenze, welche die gesamte Stadt in einer Ost-West Achse teilt. Zudem bietet das Bauwerk eine bedeutende Erweiterung des auf dem nördlich anschließenden Lettenviadukt gelegenen Fuss- und Fahrradweges.

Städtebaulicher Kontext

Die existierenden Bauwerke Lettenviadukt und Wipkinger Viadukt sind von besonderer

Bedeutung für das vorliegende Projekt. Beide Bauwerke konstituieren den 1894 eröffneten Ausseehöf Viadukt, der vom Areal des Hauptbahnhofes in einem kreisförmigen Verlauf über das Gleisfeld des Vorbahnhofes Richtung Bahnhof Wipkingen verläuft.

Der Wipkinger Viadukt führt eine in Betrieb stehende Doppelspur nach Dettlikon. Die Hauptbogen des Wipkinger Viaduktes sind gemäß dem Gewinnerentwurf eines 2004 abgehaltenen Architekturwettbewerbes seit 2010 einer neuen Nutzung zugeführt. Hier entstanden Gewerbeflächen, die Teile einer, Teile mehrere Bögen besitzen. Diese Gewerbeflächen, auch mit dem Projekttickerbegriff IM VIADUKT bezeichnet, besitzen Zugänge auf westlicher Seite zur Geroldstrasse und auf östlicher Seite zur

Neugasse, beziehungsweise Josefstrasse. Die Gewerbeflächen nutzen zum Teil Areal vor diesen Zugängen, beispielsweise zur Aufstellung von Tischen und Sitzplätzen im Rahmen einer Bewirtung.

Der Lettenviadukt ist als Bahntrasse stillgelegt und wird seit 2009 als Fuss- und Wegeverbindung durch die Stadtkreise 5 und 6 verwandelt.

Zugänge auf den Lettenviadukt erfolgen an vier Stellen nördlich der Linmat an der Kornhausbrücke und der Wasserwerkstrasse, südlich der Linmat an der Linmatstrasse und an der Viaduktstrasse. Letztgenannter Zugang ist Teil des Matrikel IQ 6862 und Bestandteil des Projektgebiets.



GRUNDRISS MASSSTAB 1:500

0 2.5 5 10 15

Zielsetzung

Dem vorliegenden Projekt kommt nunmehr die Aufgabe zu, diese Fuss- und Veloverbindung in Richtung des Stadtkreises 4, südlich des Areals des Vorbahnhofes gelegen, hin zu verlängern. Ebenso ist es Zielsetzung des Entwurfes, die Erschließung des Stadtgebietes mit dem Velo oder zu Fuß zu verbessern.

Hierbei ist es das Bestreben des vorliegenden Beitrages, dem Bauwerk Wipkinger Viadukt als auch dem Projekt IM VIADUKT besondere Beachtung zu schenken, indem sich der Entwurf nicht als Opposition zu diesem existierenden Kontext stellt, sondern sich als maßvolle, zurückhaltende Ergänzung anbietet. Außerdem setzt der vorliegende Entwurf darauf, das ein neues Bauwerk die bestehenden Nutzungen der Viaduktbögen und deren Außenflächen nicht beeinträchtigt und vielmehr neue Verbindungen wie zum Beispiel auf das Areal der Josefstrasse, schafft.

Die neue Velobrücke soll einen nachhaltigen Beitrag zur Verkehrsweitung in der Stadt Zürich leisten. Die internationalen Erfahrungen und Erkenntnisse zeigen auf, dass eine Änderung des Transportverhaltens von automobilen Individualverkehr zum nachhaltigen Individualverkehr hin in Abhängigkeit zu der Qualität, Sicherheit und Erreichbarkeit/Verknüpfung des Fahrschrittes mit bereits existierenden Wegeführungen steht. Der englische Begriff der „desire line“ spielt hier eine wichtige Rolle, in einem je nach Stadtteilgeografie befinden sich Orte, die auf möglichst direktem Wege von Bürgern erreicht werden wollen. Dort wo keine Wegeführung zwischen solchen Orten angeboten wird, schaffen sich die NutzerInnen der Stadt eigene Verbindungen, oder, Orte geraten in Vergessenheit und haben nicht an der Entwicklung der Stadt teil.

Es ist also Anliegen des Entwurfes, die Anbindung der Velobrücke an den Lettenviadukt und IM VIADUKT zu verbessern und die bestehenden Außenräume aufzuwerten bei gleichzeitiger Rücksichtnahme auf den historischen Wipkinger Viadukt, zu dem das neue Bauwerk unter anderem stets einen physischen Respektabstand einhält.

Der vorliegende Entwurf der neuen Fuss- und Veloverbindung nimmt seinen konzeptuellen Ausgangspunkt in der Betrachtung des umliegenden Stadtraumes und des imposanten Gleisfeldes, welches es zu überqueren gilt. Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt ist die Durchführung der Baumaßnahme, die letztlich auch maßgeblich zur Wahl des Tragwerkes geführt hat.

Der Entwurf leitet sich hierbei von einem Bestreben, eine visuell übersichtliche, statisch logische und funktional zukunftsichere Lösung anzubieten. Letzter Punkt beinhaltet auch die mögliche Ergänzung/Erweiterung der Brückenverbindung durch das Anfügen zusätzlicher Rampenzugänge, beispielsweise im Bereich des bestehenden dies J10. Die Querschnittsausbildung, sowie Beibehaltung der angebundenen Stützweiten ermöglichen dies, wie aufzuzeigen sein wird.

Bauwerkskonzept

Die neue Fußgänger- und Velobrücke über den Vorbahnhof Zürich steht für zwei Dinge: Die Stadtheile, die sie verbindet, und den Ramierbahnhof, den sie überquert.

Unser Entwurf reflektiert die Realität der Eisenbahn durch ein suggestives Auf- und Absteigen der Balkenhöhen und das Kommen und Gehen eines Innen- und Außengefühls. Diese Veränderungen sind wie das Steigen und Fallen elektrischer Fahrstromdrähte, wie man sie während einer Zugfahrt durch das Fenster erlebt.

Der Rhythmus der Strukturelemente, die die Brüstungen überspannen, ist dem Rhythmus der Eisenbahnschwellen nicht unähnlich.

Diese Andeutungen, der Rhythmus und die Färbungen, zeigen sich in der Struktur des Balkens, den Gestaltungselementen, der Beleuchtung und dem akustischen Erlebnis.

Die gestalterischen Entscheidungen, die diesem architektonischen Konzept zugrunde liegen, werden durch die unterschiedlichen Trägerformen bestimmt, die sich aus den verschiedenen Brückenspannweiten ergeben. Auf diese Weise interpretiert die Brücke die baulichen Erfordernisse zu einer Erfahrung, die sie auch mit dem Bahnhof verbindet.

Die Verbindung zur Stadt zeigt sich darin, dass die Brücke am südlichen Ende in das Stadtbild übergeht, während sie sich am anderen Ende mit dem bestehenden Viadukt zu einem technischen Knotenpunkt verbindet, der durch den beleuchteten Aufzugsschacht zum Ausdruck kommt.

Die Brücke hat eindeutig einen Anfang und ein Ende. Sie bildet eine Passage mit einem Hauptpunkt als dem am stärksten umgebenen Raum, der die Passage in die drei Etagen Anfang, Mitte und Ende unterteilt und es leicht macht, zu wissen, wie weit man gekommen ist.



Visualisierung des Stadtraumes unter der Brücke an der Viaduktstrasse



Die Beleuchtung der Brücke

Vertikale Beleuchtungsarmaturen werden in gleichen Abständen in den Zwischenräumen der vertikalen Geländebügel montiert. Diese Leuchten beleuchten die Oberflächenabstrahlung, die eine warme, helle Farbe mit einem Reflexionsgrad von ca. 50 % hat. Das Licht wird von der Oberfläche nach oben reflektiert und ein Teil des Lichts wird von den Leuchten nach oben abgestrahlt. Zusammen tauchen diese beiden Komponenten die Fußgänger und Radfahrer auf der Brücke in ein sanftes Licht ohne tiefe Schatten oder starke Kontraste. Dies unterstützt eine gute Gesichtserkennung und sorgt für ein hohes Sicherheitsgefühl. Gleichzeitig macht die Betonung des Lichts auf dem Brückendeck die Passage sehr sicher.

Das meiste Licht auf das Deck gerichtet ist, ist die Sicht auf die Umgebung sehr gut. An den beiden Enden der Brücke, wo das Drahtgitter zwischen dem Geländeklammer dominiert, fällt nur sehr wenig Licht auf das Gewebe, das daher sehr transparent ist und eine gute Sichtverbindung von der Brücke zur Stadt herstellt.

In der Mitte der Spannweite haben die Brüstungen ihre größte Höhe erreicht. Der lackierte Stahl wird sanft beleuchtet, und das Lichtniveau ist hier generell höher. Es entsteht der Eindruck, sich in einem klar definierten Raum mit einer starken Identität zu befinden. Die Aussicht ist zwar nach wie vor ungehindert, aber das Gefühl, sich an einem bestimmten Ort, der Spitze der Brücke, zu befinden, ist stark. Dies unterstützt den Ortssinn und das Verständnis für die zurückgelegte und die verbleibende Entfernung.

Beim Abstieg vom Brückenkopf kehrt das Gefühl der Verbundenheit mit der Stadt zurück, wenn die Brüstungen und ihre Leuchten schwächer werden. Dies bereitet die Benutzer auf das vor, was als Nächstes kommt.

Die Farbtemperatur der Beleuchtung beträgt stets 3000 K und die Farbwiedergabe ist hoch, da sich die Menschen wohl fühlen und ihre Mimik lesen können müssen.

Licht an beiden Enden der Brücke

Die charakteristische Erfahrung der Brücke stellt eine starke visuelle Verbindung zu dem Teil der Stadt her, dem sich der Benutzer nähert. Die Beleuchtung zeigt den Nutzern auch, wo die Brücke endet und bereitet sie auf das vor, was auf sie zukommt.

Im Norden, am Letten-Viadukt, endet die Brücke an einem Punkt, an dem ein leuchtender Aufzugsschacht das Ende der Passage markiert. Dies macht den Aufzug nicht nur zu einem sehr wichtigen Objekt, sondern bereitet auch den Übergang von der Brücke auf die Straßenebene oder von der Brücke durch die Gewölbe auf die nächste Passage vor.

Der Aufzugsschacht ist wie ein vertikaler „moon beam“, der deutlich den Punkt markiert, an dem eine Veränderung stattfinden wird.

Am Boden, unter der Brücke, ist die Unterseite der Brücke sanft beleuchtet, um das Gefühl zu bereichern, von einer großen Struktur erdrückt zu werden. Das Licht reicht gerade aus, um die Brücke den Charakter eines positiven Elements zu verleihen, einer Wolke, die über den Menschen und ihren Aktivitäten hängt. Dadurch wird auch das Licht der Gebäude und Cafés in der Umgebung visuell dominiert.

Am anderen Ende der Brücke, am neuen RZJ, fügt sich die Brücke unauffällig in das grünlige Gefüge von infrastrukturellen Verbindungen und Einrichtungen ein, sei es Rad- und Fußgängerwege oder das Regenrückhaltebecken. Die Höhe der Brüstungen nimmt ab und die Brücke senkt sich sanft ab.

Die Beleuchtung der Brücke ist niedrig angesetzt. Dies kann sich in der niedrig ange-

Visualisierung der Brücke Richtung RZJ

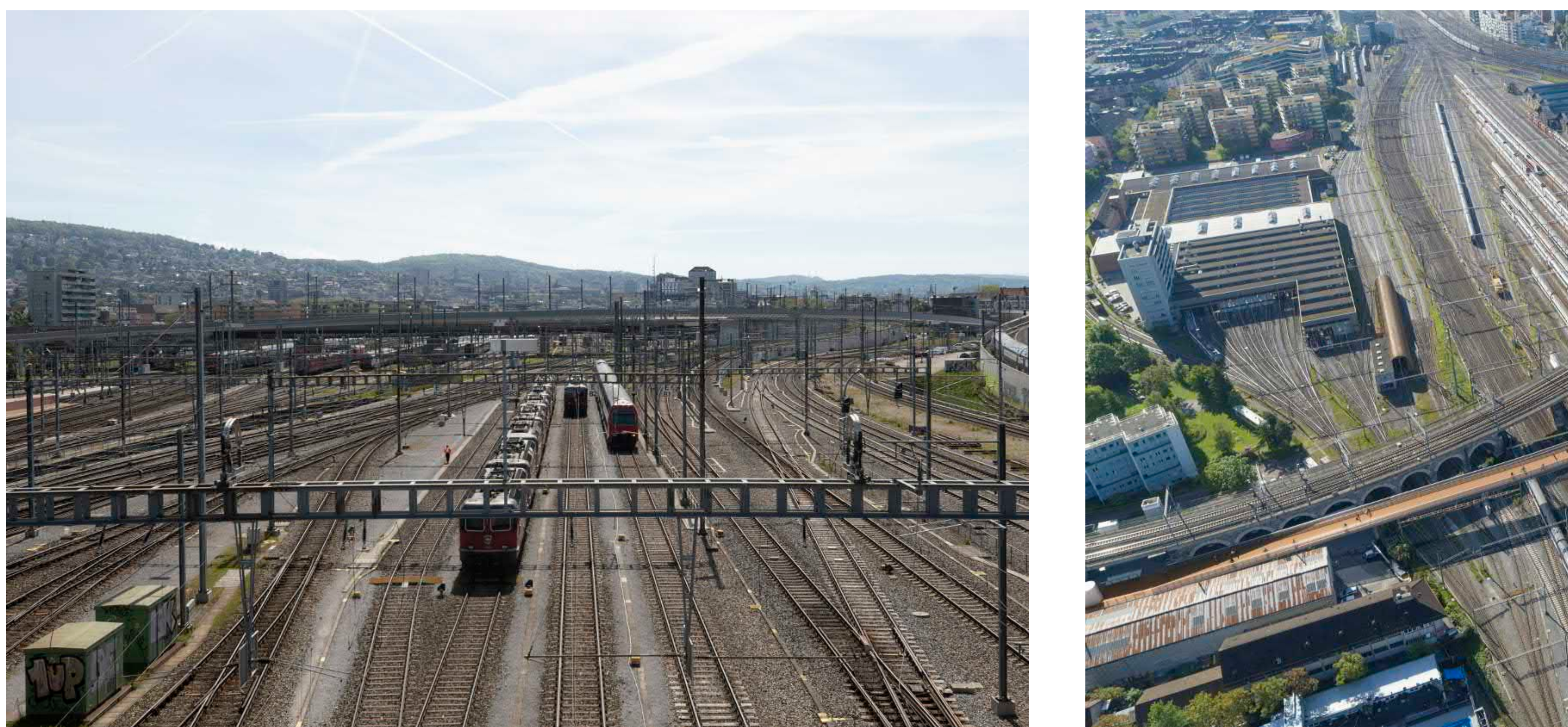
Visualisierung: 211b_Bild1



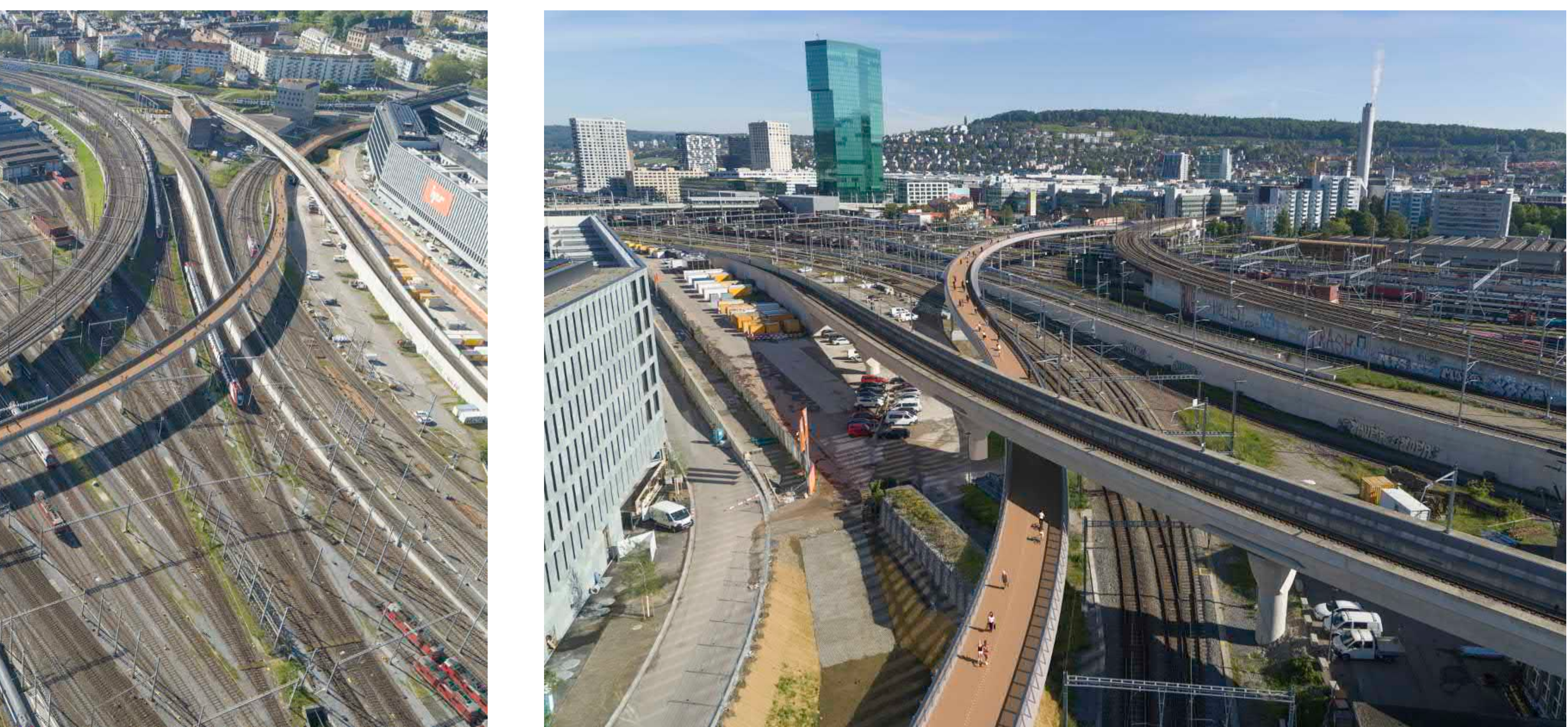
Legende:

- 01** Der Tragschwerpunkt wächst beiderseits progressiv mit dem Anstieg der Brücke Richtung Mitte des Gleisfeldes
- 02** Dies hängt mit der Zunahme der Stützweiten zusammen, diagrammatisch unten vereinfacht, konkretell stellt sich heraus eine Verformung abwärts, die der Bauelemente im Verlauf der Brücke variieren lässt. Die Dynamik des Bauwerkes ist vom Brückenrücken aus und beim Überqueren der Brücke ablesbar
- 03** Die geometrische Variation des Querchnitts, „beschützt“ den Aufenthalt auf der Brücke davor, wo man großer Höhe oder verstärktem Lärm ausgesetzt ist
- 04** Um die Geradenstraße mit einer flüchtigen Rampe zu erreichen, erfordert es eine Rampe mit Mindestlänge von 83 m. Die Unterführung einer solchen Rampe in der oben gezeigten Draufsicht wäre zu einer Behinderung von Brühlendruckgeschäften, der Verengung der Rampe oder dem Ende der Brücke mit einer sehr schiefen Kurve führen. Darum schlagen wir vor, diese Rampe auf dem alten Gewässack 004502, 004501 auf der anderen Seite des Viadukts als Erweiterung des Josefsäcker Parks und in direkter Verbindung mit der schattigen Unterführung anzulegen
- 05** Die Konfiguration dieses Vorschlags realisiert den Lettenauslauf, die Gewerkeflächen des Wippenger Viadukts und den Park der Josefsäcker, indem sie dort einen zusätzlichen Ausbreitungsraum bereitet, den Verkehrsfluss über den Lettenauslauf fördert und den Wippenger Viadukt in den Mittelpunkt stellt
- 06** Der Querschnitt weist am Anfang des Viadukts nur einen angeduldeten Tragschwerpunkt auf. Die Transparenz und Kontakt zur Umgebung sind maximal
- 07** Die Brücke zeigt an, der Längsprofil/Tragschwerpunkt wächst bedingt grösseren Stützweiten an, gleichzeitig werden die Nutzer entlastet. Erhöhte Sicherheit bei Beibehaltung des Ausblicks
- 08** Die Brücke befindet sich oben dem Gleisfeld und überquert dieses in grosser Höhe. Der Trog hat ebenfalls aufgrund statischer Anforderungen, seine Maximalhöhe erreicht. Er bildet jetzt Schutz vor Lärm von unten und erhöht das Sicherheitsbewusstsein der Nutzer auf der Brücke
- 09** Optional kann ein Balkenbalken an das Brückengelenk angeschlossen werden. Dieser kann bei weiterer Entwicklung des Klimawandels dazu beitragen zu bestimmen, Jahreszeiten grössere Areale mit Verschattung anzubieten
- 10** Beleuchtung der Brücke

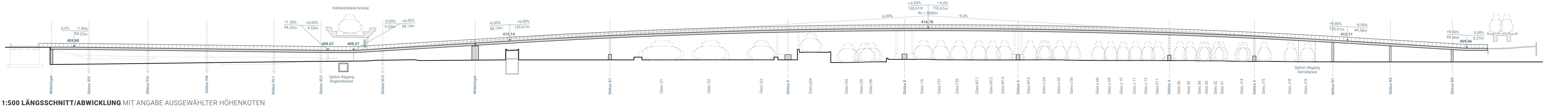
Visualisierung: 211c_Bild2



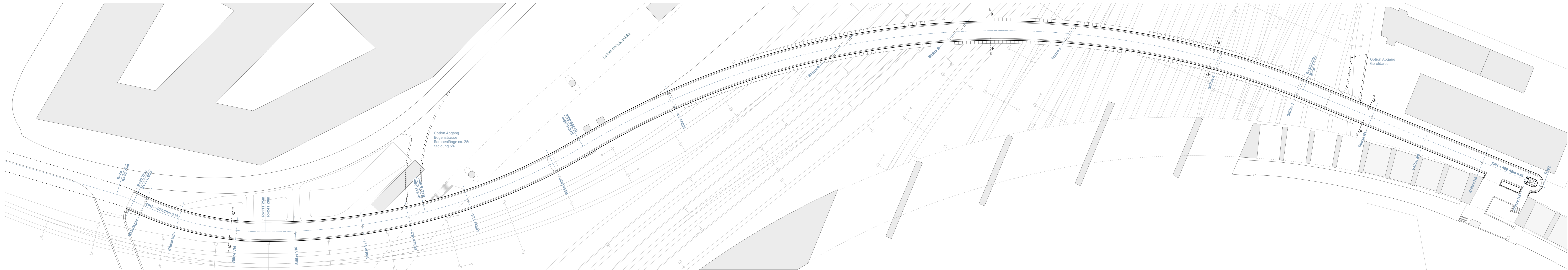
Visualisierung: 211d_Bild3



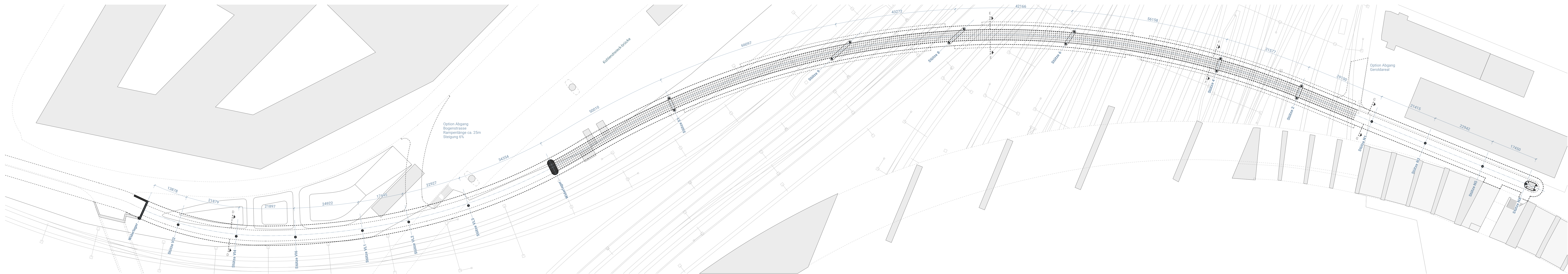
Visualisierung: 211f_Bild5



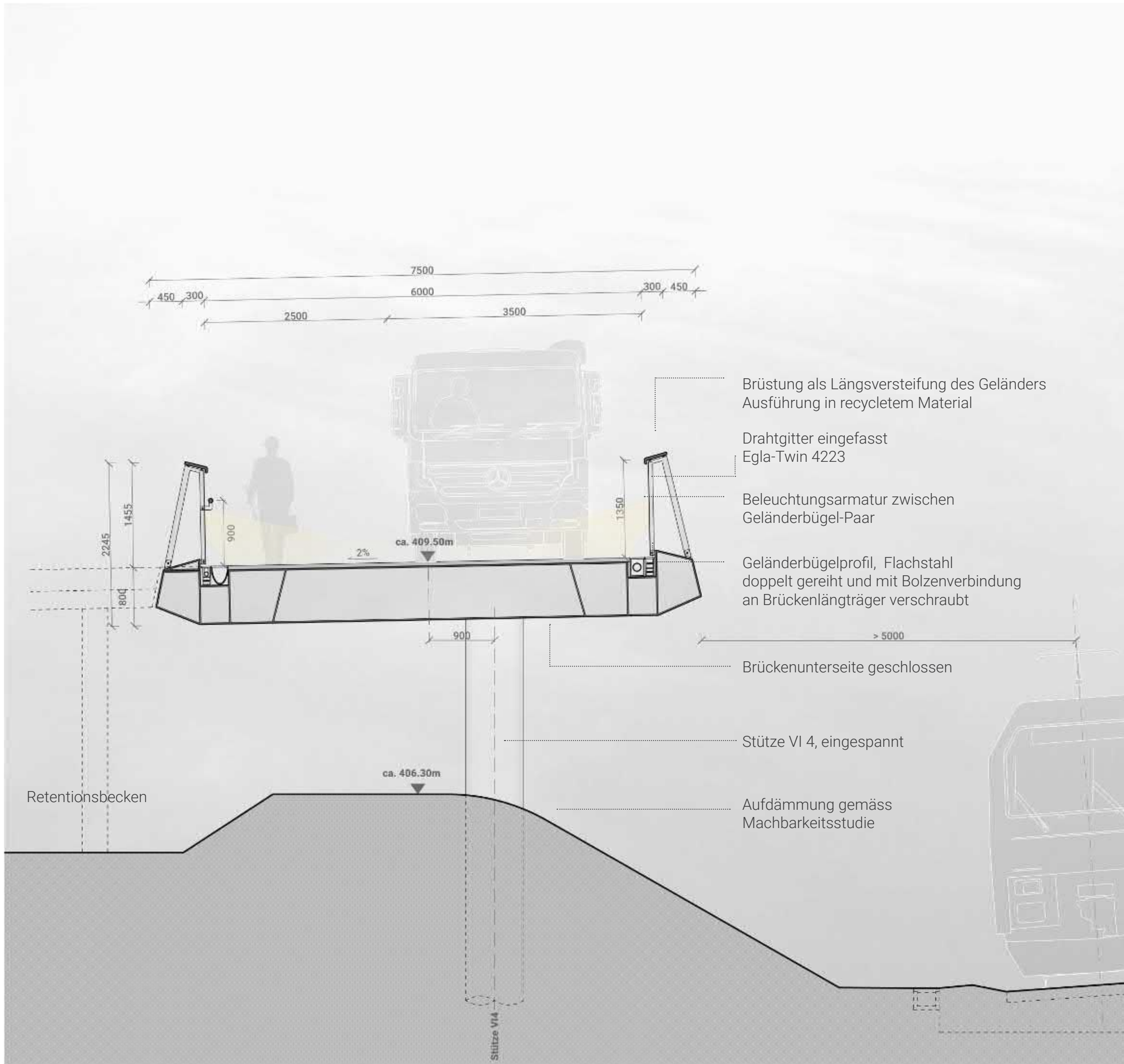
1:500 LÄNGSSCHNITT/ABWICKLUNG MIT ANGABE AUSGEWÄHLTER HÖHENKOTEN



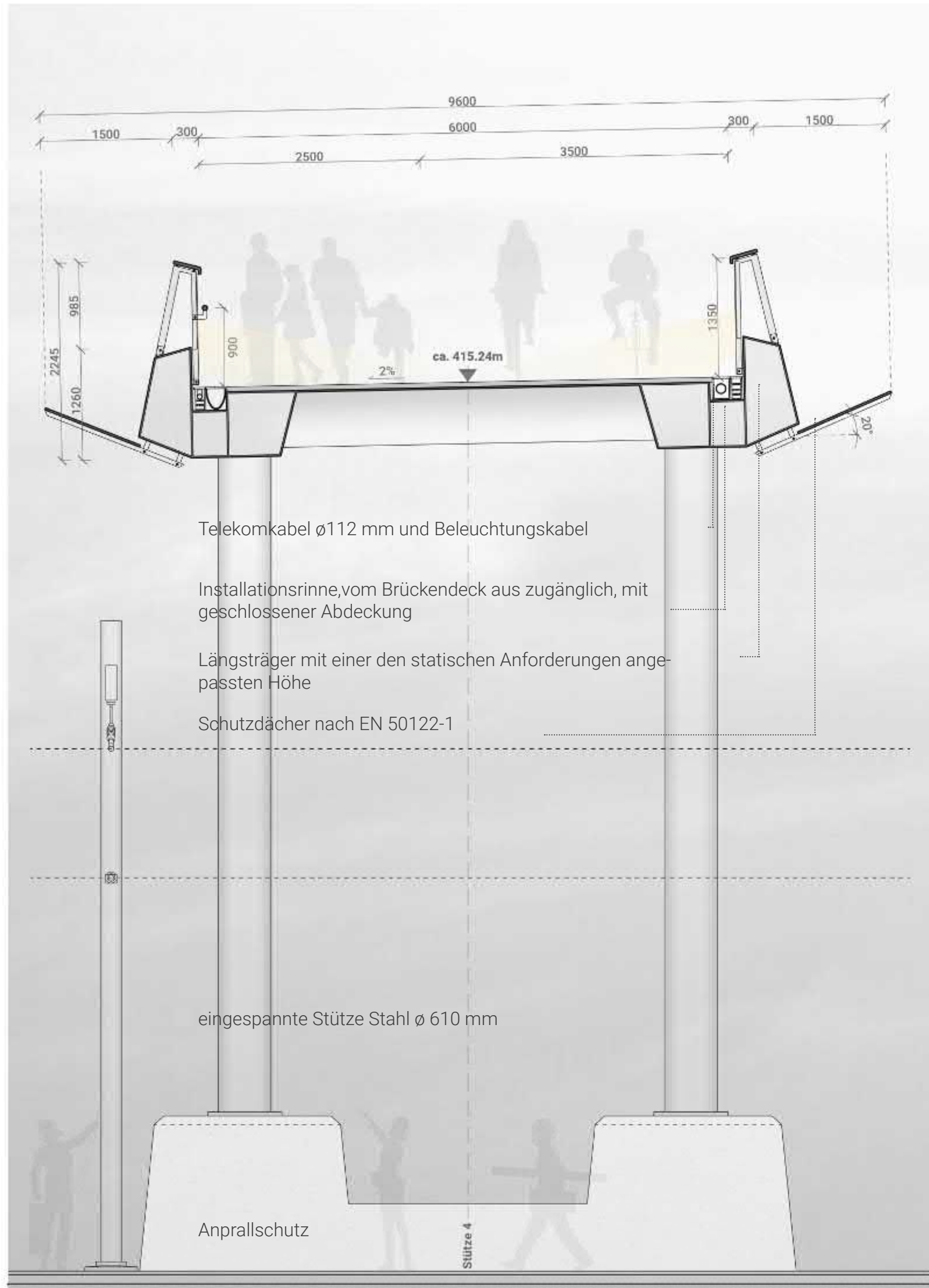
1:500 DRAUFSICHT AUF BRÜCKENDECK MIT ANGABE DER STÜTZWEITEN UND PLAZIERUNG DER OPTIONALEN ANSCHLÜSSE



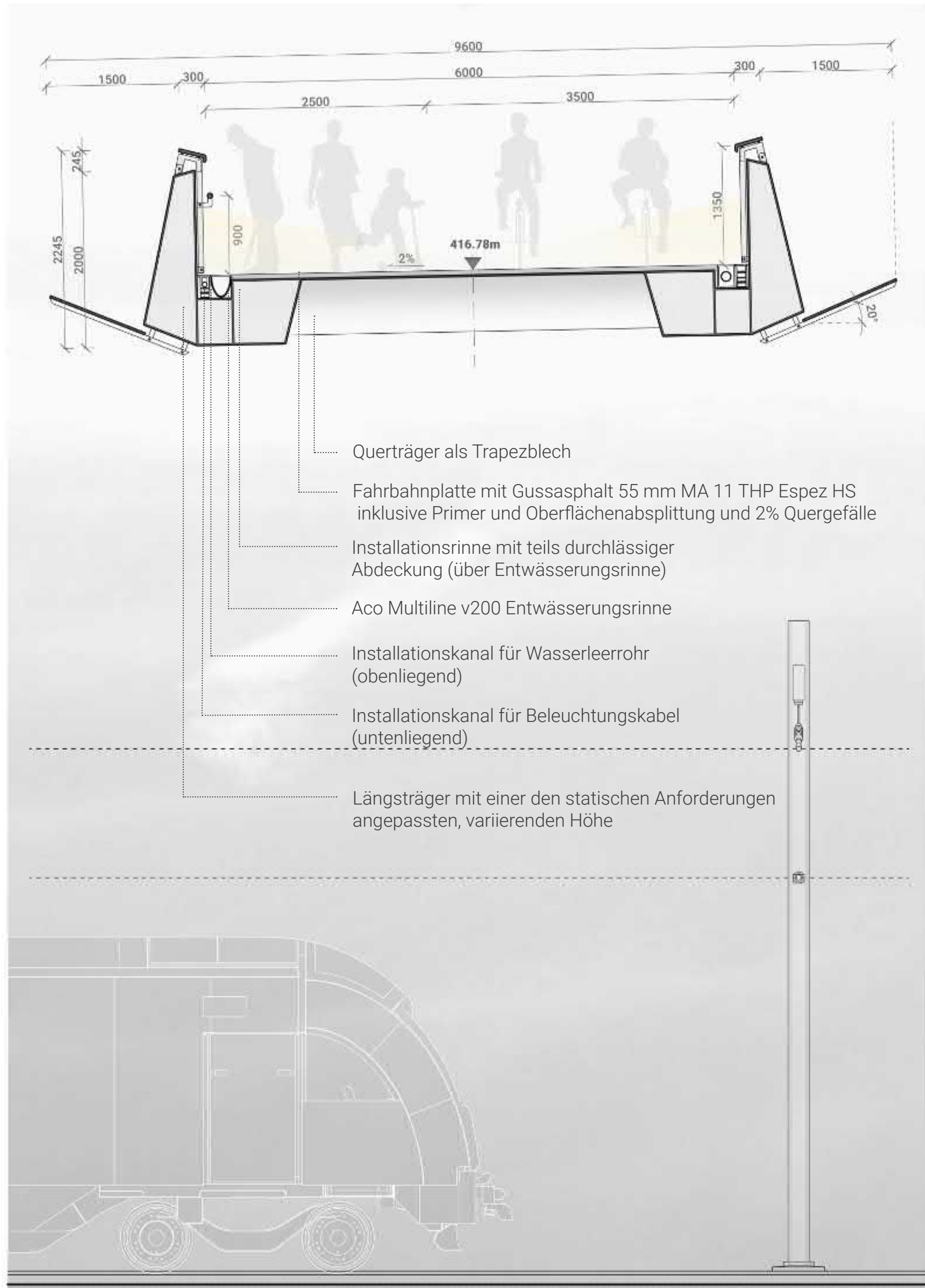
1:500 GRUNDRISS MIT ANGABE DER STÜTZENSTANDORTE UND SCHEMATISCHER BRÜCKENUNTERSICHT



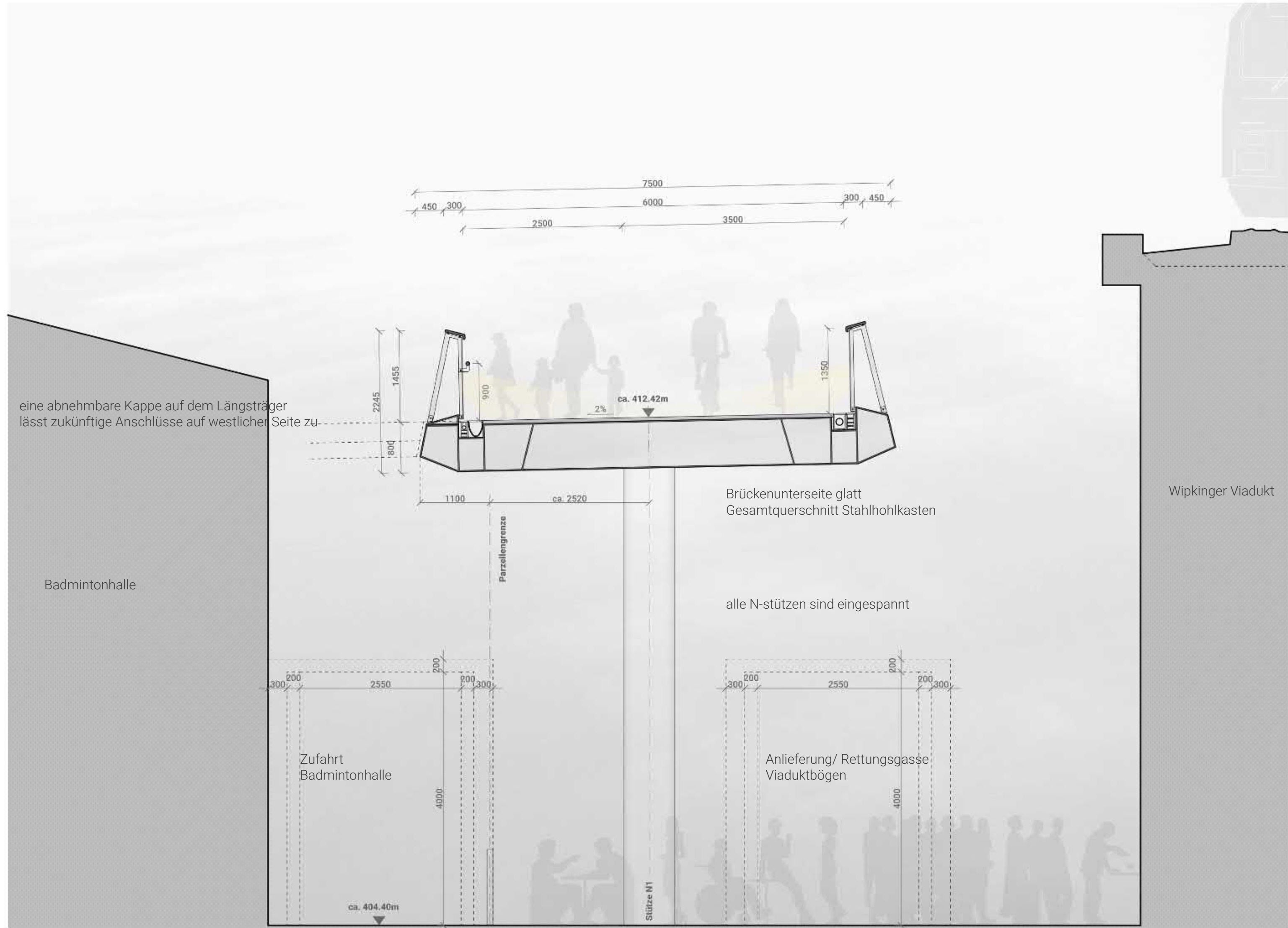
1:50 QUERSCHNITT DD AN STÜTZE VI VORINVESTITION 4



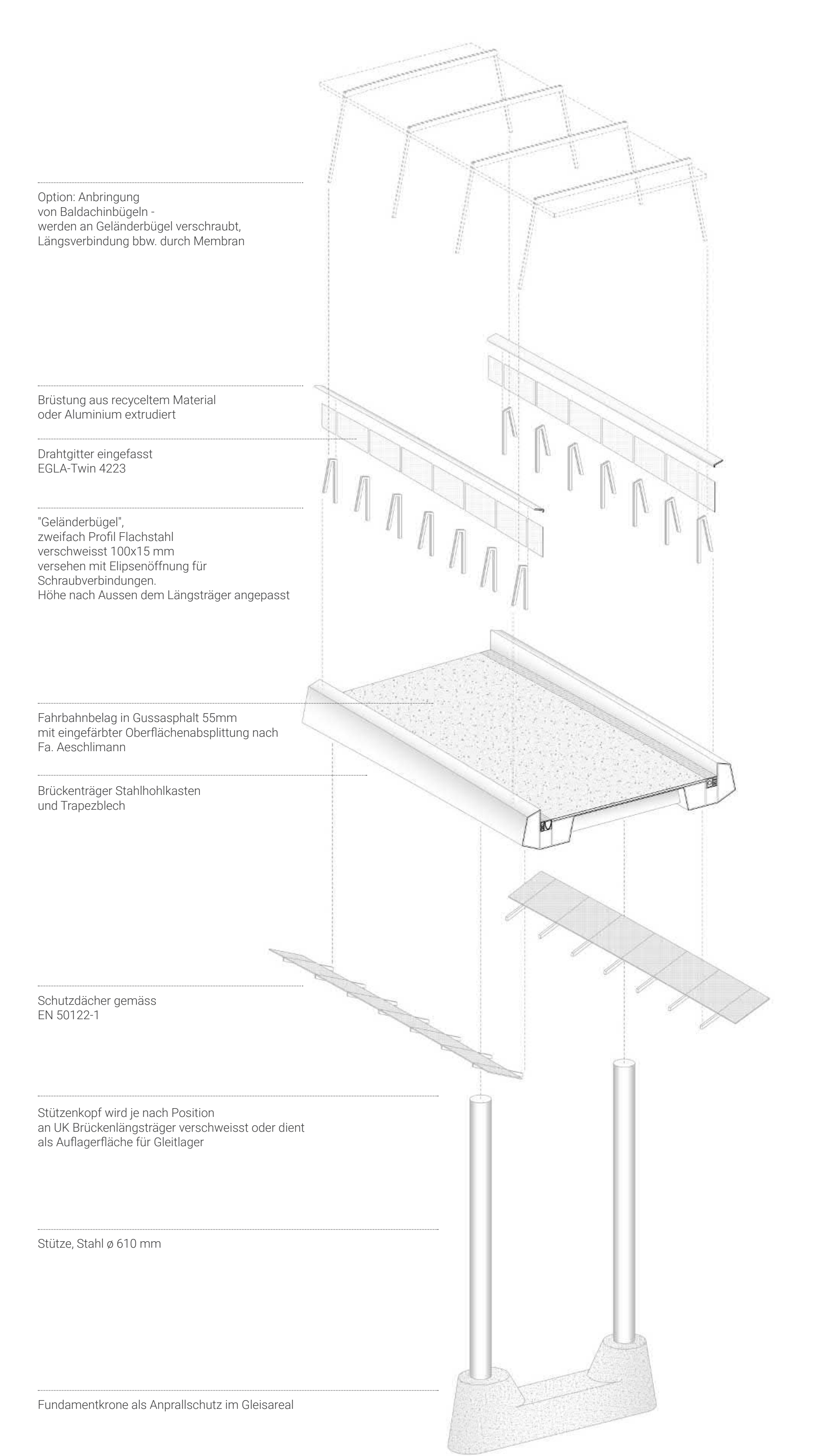
1:50 QUERSCHNITT FF AN STÜTZE S4



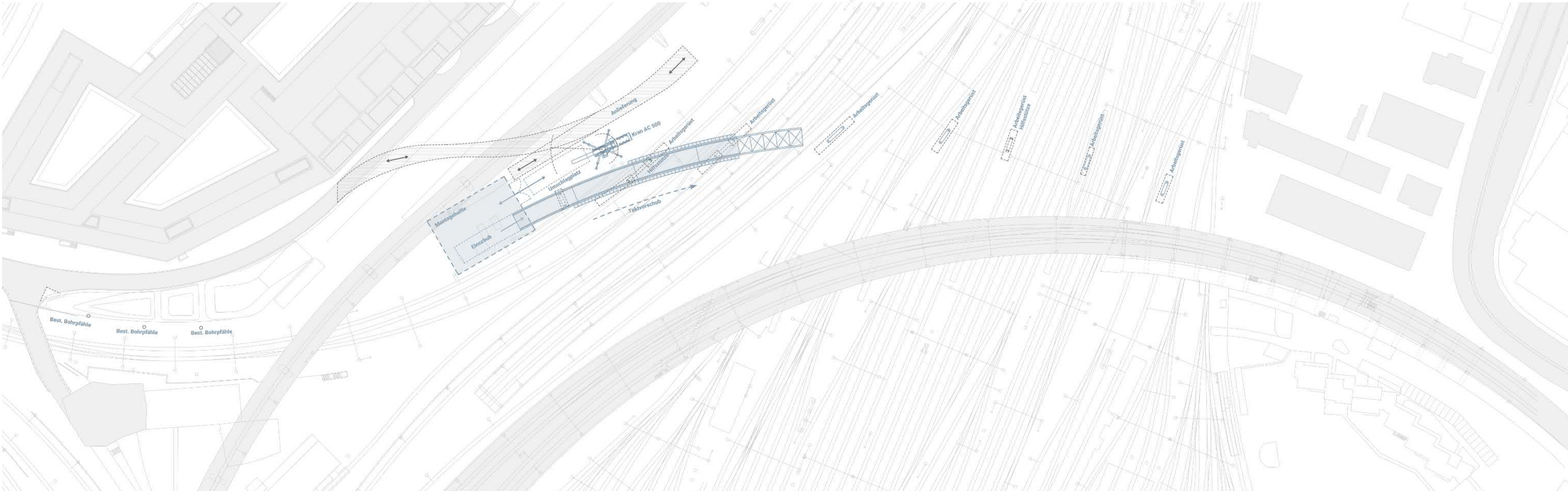
1:50 QUERSCHNITT EE ÜBER DEM GLEISFELD / LÄNGSTRÄGER MIT MAXIMALER HÖHE



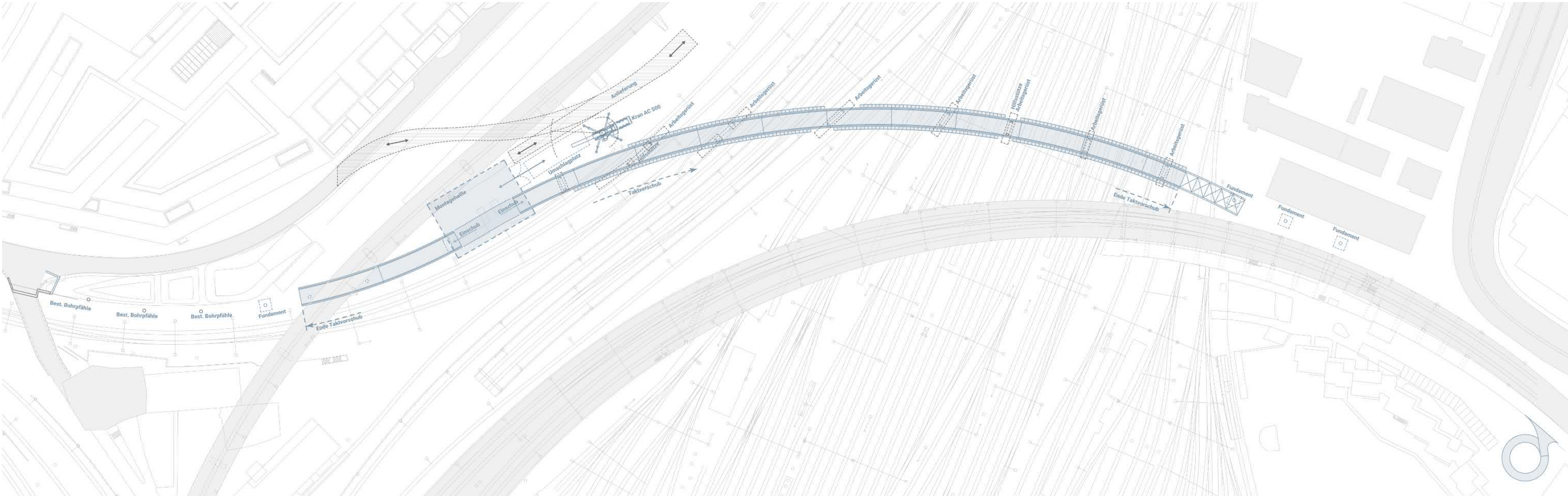
1:50 QUERSCHNITT GG DER BRÜCKE AN STÜTZE N1 VIADUKTSTRASSE RICHTUNG GEROLDSTRASSE



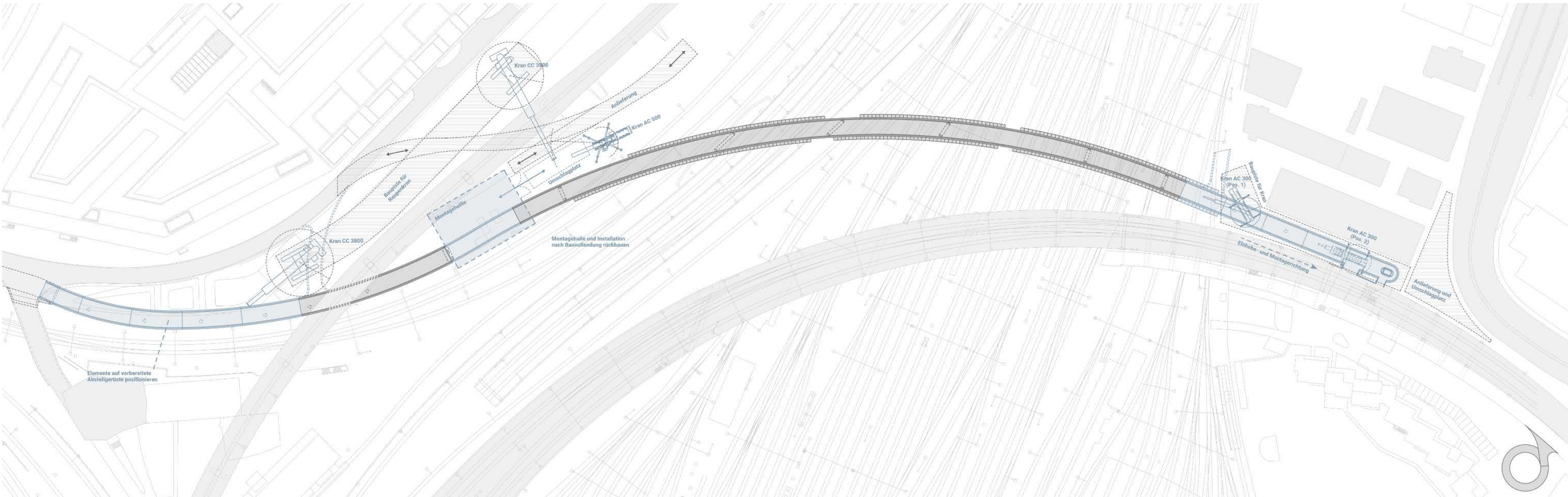
Visualisierung der Brücke Richtung Viaduktstrasse vor Stütze S9
MILLEPIEDI SINUSJO STUDIENAUFTRAG FUSS-/VELOVERBINDUNG KREIS 4-5



SCHEMATISCHER GRUNDRISS BAUABLAUF 1.0 IN 1:750 INSTALLATION, VORARBEITEN UND BEGINN TAKTVORSCHUB HAUPTBRÜCKE



SCHEMATISCHER GRUNDRISS BAUABLAUF 2.0 IN 1:750 FERTIGSTELLUNG TAKTVORSCHUB HAUPTBRÜCKE, TAKTVORSCHUB VORLANDBRÜCKE PZJ, BRÜCKENUNTERBAU SEITE GEROLDSTRASSE MIT SPIRALRAMPE



SCHEMATISCHER GRUNDRISS BAUABLAUF 3.0 IN 1:750 FERTIGSTELLUNG VORLANDBRÜCKE PZJ UND BAU DER VORLANDBRÜCKE SEITE GEROLDSTRASSE

BAUABLAUF

Zu Zeichnung 1: Installation, Vorarbeiten und Beginn Taktvorschub Hauptbrücke.

Bauvorgang

- Hauptinstallation

• Erstellen der Montagehalle inkl. Einrichtungen Pressen, Verschüßlich etc. im Takt-schiebegerüst inkl. 2 Hallenportalkrane. Die Montagehalle wird im Bereich zwischen der Kollendreckbrücke und dem Gleis R 21 optimiert platziert, so dass die Signalschwellen noch eingehalten werden kann.

• Erstellen eines Schienentrasses, so dass die angelieferten Stahlbrückenelemente vor der Montagehalle vom Tiefgänger auf 4 Rollschienen umgeschlagen werden können.

• Alle Vorarbeiten und Provisionen im Gleisbereich.

• Gleichzeitig mit dem Erstellen der Montagehalle werden die Arbeiten an den Stützen/fundamenten im Gleisbereich von Süden nach Norden begonnen, so dass mit dem ersten Taktvorschub die erforderlichen Stützen / Hilfsstützen inkl. Gerüste für den Versuch fertig gestellt sind. Die Stützen / Fundamente in Richtung Nord können sukzessive, d. h. abgestimmt mit dem Einschiebevorgang erstellt werden.

Detailbeschreibung des Taktvorgangs

• Anlieferung der Brücke in 3 Teilen à ca. 25 m Länge (2 Längsträger und Zwischenplatte) auf Tiefgänger zum Umschlagsplatz bei der Montagehalle. Aufgrund der Brückenbreite sind 3 Teilbreiten für die Anlieferung erforderlich.

• Abklad der 3 angelieferten Stahlteile in bester Reihenfolge und direkter Umschlag auf die Rollschienen des Schienentrasses. Es sind 4 Rollschienen, welche untereinander mit einem Traggerast verbunden sind, erforderlich, so dass die Längsträger der Brücke und die Fahrbahnplatte dazwischen möglichst gut ausgerichtet auf die Rollschienenkonstruktion abgestellt werden können.

• Einschleichen der 3 Längselemente in die Montagehalle und direktes zusammen-schweißen auf den Rollschienen ohne Zwischenumschlag. Ergänzen des Korrosionsschutzes bei den Längsschweiß-nahtstellen.

• Anheben des im Längssinn fertig erstellten Elementes mit 2 Portalkränen und seitliches Einheben in die Taktvorschubbahn. Einbau der ersten Schicht des Gussasphaltes (Schutzschicht).

• Anbringen des Vorbauschabells beim ersten Brückenelement und Beginn des ersten Vorschubs

• Währenddessen Anlieferung des 2. Brückenelementes in 3 Teilen mit Umschlag vor der Montagehalle und Wiederholen des Vorgangs gemäss Beschrieb oben (ohne Vorbauschabell, ohne Vorschubprozess).

• Zusammenschweißen des zweiten mit dem ersten Element, Ergänzen des Korrosionsschutzes und Einbringen erste Schicht des Gussasphaltes (Schutzschicht).

• Beginn des zweiten Vorschubprozesses.

• Wiederholen, des Prozesses

Masse und Gewichte

• Ein Längsträger weist mit rund 1.5-1.6 to/m das grösste Gewicht auf.

• Mit einer Etappenlänge von rund 25 m ergibt das ein Gesamtgewicht von handhabbaren 40 to.

• Ein Mobilkran AC 500 reicht für den Umlad vom Tiefgänger auf den bereitgestellten Rollschienen aus.

Leistungsannahmen, Termine

• Die Dauer eines Takts wird vom Prozess des Zusammenschweißens in Querrichtung, gefolgt vom Korrosionsschutz und dem Vorschub bestimmt und dauert inkl. Schweißnahtkontrollprozess **3-4 Wochen**.

• Leistungsannahmen für den Bau der Fundamente und Stützen: Aushub, Baugrubensicherung Fundamente und das Aufstellen der Stützen im Gleisbereich sind nur in den kurzen Nachtintervallen möglich. Vorsichtige Schätzung Erstellung einer Fundation (Einzel oder Doppelstütze) **6-8 Wochen**.

Intervalle / Sperrungen

• SBB Zugspausen / Intervalle pro Fundation **6-8 Wochen**

• Intervallbestellung dem Fortschritt des Bauvorgangs abgestimmt, d. h. Intervalle zeitgleich nur für 2 benachbarte Fundationen, Rest der Gleise ohne Intervalle.

Dauer der Arbeiten für diese Phase: 9 Monate.

Zu Zeichnung 2: Fertigstellung Taktvorschub Hauptbrücke, Taktvorschub Vorlandbrücke Seite PZJ, Brückenunterbau Seite Geroldstrasse mit Spiralrampe.

Bauvorgang

• Weiterer Taktvorschub Hauptbrücke bis sie am anderen Ende Seite Geroldstrasse fertig eingeschoben ist (am Ende der Horizontalausrichtung, nach Stütze 2).

• Monolithisches Zusammenschweißen von Stützen und Brückenüberbau, bei allen Stützen das Korrosionsschutzes.

• Zeitgleich Bau der Fundamente und Stützen der Vorlandbrücken sowie der Spiralrampe Letztverbaud.

• Nach fertigem Vorschub des Hauptbrückenfeldes werden 2 Brückenfelder der Vorlandbrücke Seite PZJ in gleicher Art eingeschoben (Montage- und Taktprozess generell gleich wie bei der Hauptbrücke. Wegen der veränderlichen Krümmung der Vorlandbrücke kann nicht weiter eingeschoben werden.

Detailbeschreibung des Taktvorgangs

• Analogie wie Taktvorschub zu Beginn, Beschrieb vgl. oben.

Masse und Gewichte

• Analogie wie Taktvorschub zu Beginn, Beschrieb vgl. oben.

Leistungsannahmen, Termine

• Analogie wie Taktvorschub zu Beginn, **3-4 Wochen**, Beschrieb vgl. oben.

• Leistungsannahmen für den Bau der Fundamente und Stützen. Vorlandbrücke Seite Geroldstrasse (Einzelstützen) **4 Wochen**.

Intervalle / Sperrungen

• Analogie wie Taktvorschub zu Beginn, Beschrieb vgl. oben.

• Rückbau der temp. Stützen / Gerüste im Gleisfeld **6 Wochen** je Stütze.

Dauer der Arbeiten für diese Phase: 8 Monate.

Zu Zeichnung 3: Fertigstellung Vorlandbrücke Seite PZJ und Bau der Vorlandbrücke Seite Geroldstrasse.

Bauvorgang Vorlandbrücke Seite PZJ

• Weil die Krümmungsgraden in Grundriss und Aufriss zu stark variieren, ist ein weiterer Taktvorschubvorgang nicht mehr möglich, es wird auf die **Technik des Einhebens von Teilbrückenelementen mit Grosskran** gewechselt.

• Nach Einheben des letzten Elements bei der Remisenbrücke wird die Montagehalle inkl. Schienentrasse bei der Hauptinstallation komplett zurückgebaut.

Detailbeschreibung des Einhebevorganges Vorlandbrücke Seite PZJ

• Installation des Raupengrosskrans CC3800 inkl. prov. Baupiste. Der Kran kann mit angehängter Last auf einem prov. Trasse aus Baggematrizen manövrieren.

• Alle Brückenelemente der Vorlandbrücke werden in gleicher Art angeliefert, wie jene der Hauptbrücke und auch in der gleichen Montagehalle längs zusammen-geschweisst. Es werden hierbei aus Platzgründen nur zwei Längselemente à ca. 20 - 25m Länge in der Montagehalle vorbereitet.

• Das erste Element wird auf dem Rollschienen aus der Montagehalle herausgefahren und mittels inzwischen bereitgestelltem Grosskran auf Raupen (CC3800) eingehängt und über die Kollendreckbrücke geschwenkt. Dies ist aus Sicherheitsgründen nur in Zugspausen möglich.

• 1. «Fahrt» mit dem rund 100 - 120 to schweren Brückenelement in Richtung best. Sicherbecken und Positionierung an das Ende der eingeschobenen Brücke. Hierbei ist eine vorangige Gerüstabstimmung erforderlich.

• «Rückfahrt» mit dem Raupekran und Anheben / Überschieben des mittlerweile aus der Montagehalle, auf Rollschienen geladenen Brückenelements.

• 2. «Fahrt» mit dem Raupekran in Richtung best. Sicherbecken und Positionierung direkt an das erste (auf Gerüstabstimmungsbasis).

• Zusammen-schweißen quer mit ergänzen des Korrosionsschutzes in mobiler Einhausung.

• Anlieferung der Elemente 3 und 4 wie oben beschrieben und hernach Transport mit Raupekran an vorgesehener Position.

• Es verbleibt nun noch das letzte Element von ca. 15 m Länge, das bis zum WL bei der Remisenbrücke reicht. Dieses letzte Stück wird in Querrichtung in 3 Teilen wie bisher direkt an seine Position eingehoben und dort längs und quer im Schutz einer mobilen Einhausung verschweisst.

• Jetzt folgt die Anlieferung und der Einbau des letzten Brückenfeldes der Hauptbrücke in der Montagehalle.

• Nach Abschluss des letzten eingebauten Brückenelementes beim WL, Remisenstrasse wird die Montagehalle und das Schienentrasse komplett zurückgebaut. Der Platz kann hernach nach den Vorgaben der SBB naturnah gestaltet werden.

Bauvorgang Vorlandbrücke Seite Geroldstrasse

• Die Platzverhältnisse im Bereich zwischen der Badmintonhalle und der Viaduktbögen lassen wieder einen Raupengrosskraneinsatz, noch einen grossen Presskran AC 500 zu, weil der Schenkelsbereich dieser Hebezeuge zu gross ist und sich der Kran und die Anlieferungsfahrzeuge gegenseitig bei der Manövrierung behindern.

Detailbeschreibung des Einhebevorganges Vorlandbrücke Seite PZJ

• Es werden stattdessen die einzelnen Brückensegmente (3 Teilelemente, in Querrichtung bezogen mit kleineren Hebezeugen (Kran AC 300) von der Glesseite her rückwärts Richtung Geroldstrasse auf Arbeitsbahnen in definitive Höhenlage eingehoben vor Ort in einer Einhausung längs und quer zu kompletten Brücke zusammen-geschweisst.

• Zeitgleich werden die Brückenausrüstung, Entwässerungen, Deckbeläge, Fugenvergussmassen, Beleuchtung und dgl. ab der Remisenstrasse montiert / eingebaut und alle Restarbeiten sukzessive abgeschlossen.

Masse und Gewichte

• Ein Längsträger weist mit rund 1.6 to/m das grösste Gewicht auf.

• Mit einer Etappenlänge von ca. 18 m ergibt das ein Gesamtgewicht von handhabbaren 50 to für den Kran AC 300.

Leistungsannahmen, Termine

• Für das Einheben von 2x2 Brückenlängen à je 18 m mit Zusammenschweißen vor Ort, gefolgt vom Korrosionsschutz, dauert dieser Prozess inkl. Schweißnahtkontrolle **12-14 Wochen**.

• Rückbau der Montagehalle: **8 Wochen** (parallel mit Brückenbau Seite Geroldstrasse möglich).

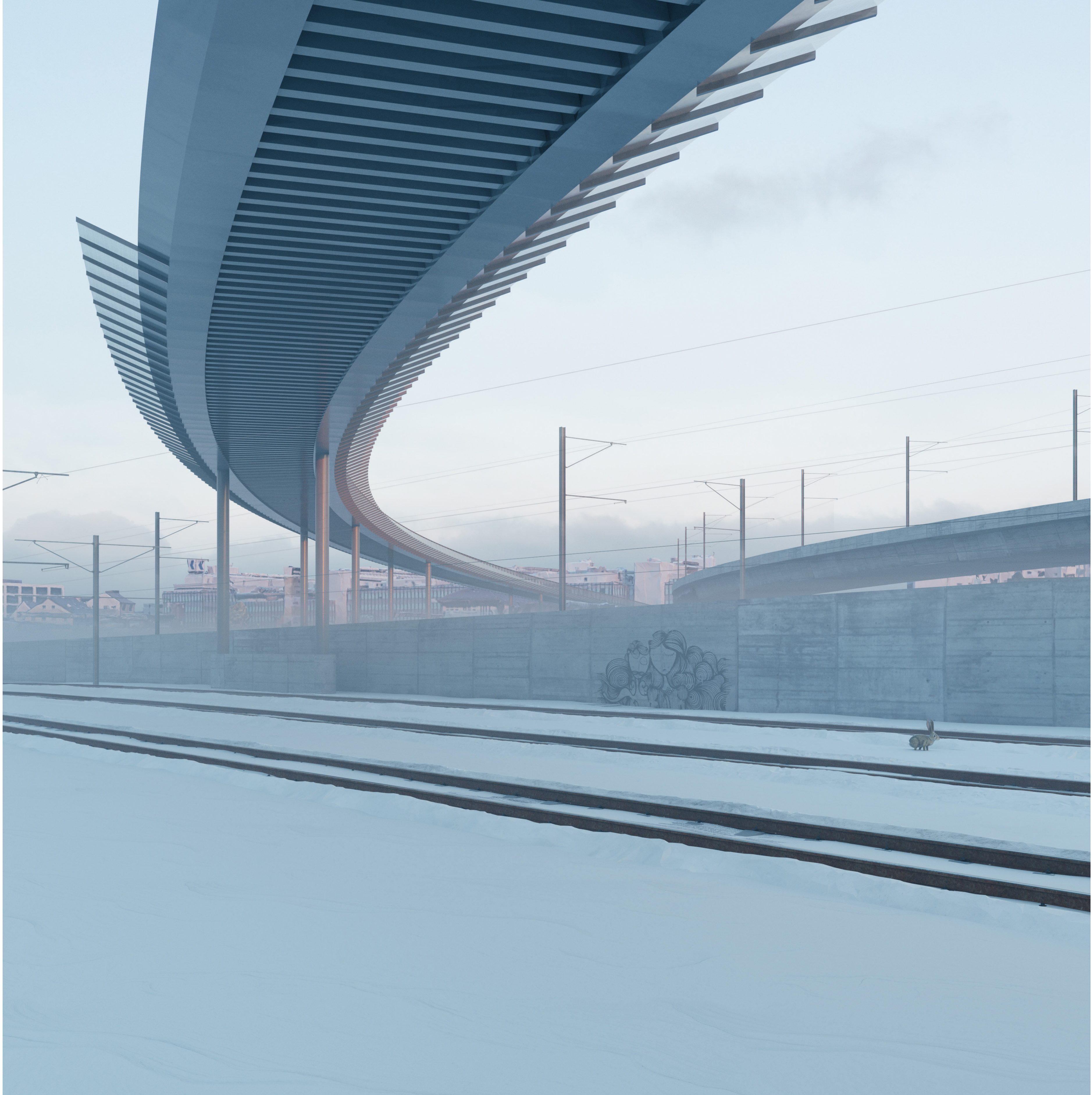
• Bau des Lifts inkl. Fundation: **8 Wochen**.

Intervalle / Sperrungen

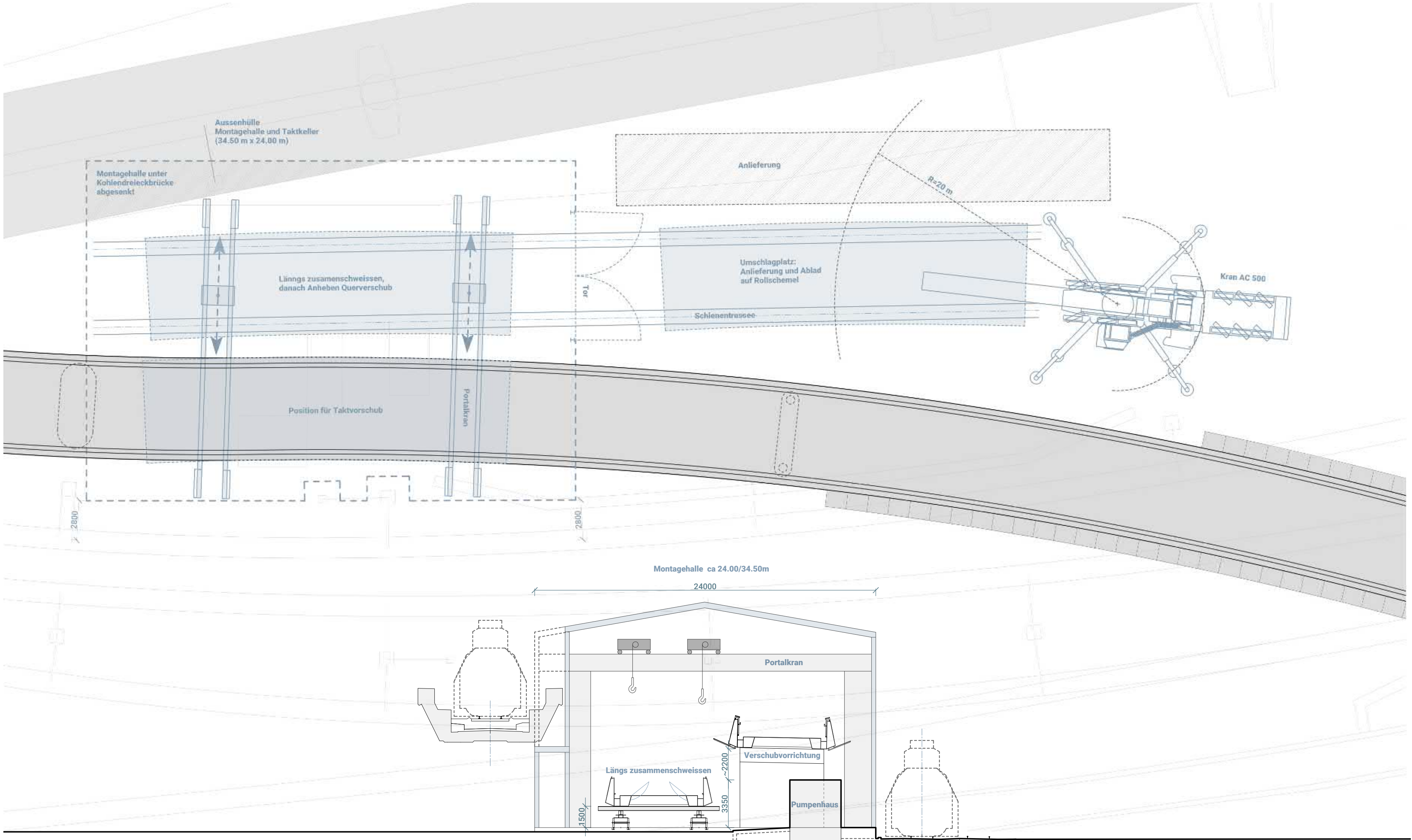
• Es sind nur noch wenige Intervalle für die Gleise Seite PZJ erforderlich: max. **3 Wochen**

• Intervallbestellung nach Erfordernis für die Fertigstellungsarbeiten.

Dauer der Arbeiten für diese Phase: 6 Monate.



Visualisierung: Untersicht der Brücke über dem Gleisfeld



1:100 SCHEMATISCHER GRUNDRISS UND QUERSCHNITT DER MONTAGEHALLE MIT BAUSTELLENLOGISTIK