

Projekt Nr. 6

Step by Step
4. RangArchitektur
(Federführung)Thomas K. Keller Architekten
St.Gallen
Thomas Keller, Selina Frei, Lena
Schilter, Chiara Traversi, Jannik
Marcazzan, Christian Hofmann

Bauingenieurwesen

Dr. Deuring + Oehninger AG, Winterthur
Bastian Leu, Thomas Durrer

Landschaftsarchitektur

parbat landschaftsarchitektur, St.Gallen
Janine Schneider, Stephanie Metzger, Martin Inauen

Visualisierung

360360 Visuals, Zürich
Onur Özman, Yavuz Uysal, Joao Pimentel

Beratung Solardach

solarmotion, St.Gallen
Stefan Mathis

Würdigung

Das Projekt begegnet der Aufgabenstellung mit einer präzisen Analyse und überzeugenden Schlüssen auf der Ebene von Städtebau, Nachhaltigkeit und Konstruktion. Das primäre Element ist der lineare Steg, der deutlich tiefer unter dem Bahnhof Haggen ansetzt und von einer V-förmigen Stütze im Mittelfeld und dem Liftturm am nördlichen Ende getragen wird. Eine seitlich angefügte, selbsttragende Treppe gewährleistet die Erschliessung des südlichen Perrons des Bahnhofs Bruggen. Diese ist Teil eines Plug-in-Konzeptes, das in den Zeithorizonten der Zielbilder zwei und drei weitere vertikale Erschliessungselemente vorsieht, die statisch unabhängig ergänzt werden können. Eine kluge Idee, die auf die dynamischen Potentiale und den langen Zeithorizont der Veränderungen dieses neuen Knotenpunktes reagiert. Auch die Tieferlegung des Steges vermag räumlich zu überzeugen, die Dominanz des Verbindungsbauwerks wird deutlich gebrochen. Es ragt nicht hoch über den Bahnhof Bruggen hinaus, sondern legt sich auf selbstverständlichere Weise in das gegen Norden stark abfallende Gelände. So interessant diese Ansätze sind, bergen sie aber funktionale Nachteile. Die zum Bahnhof Haggen entstehende Niveaudifferenz ist mit einem an dieser Stelle zusätzlich er-

forderlichen Lift zu überwinden, was den Anschluss schwerfällig macht. Die Rampe und Treppe sind zwar selbstverständlich in die Topografie gesetzte, aber ungedeckt, und vermögen damit den betrieblichen Nachteilen nicht zu begegnen. Unverständlich ist die fehlende Liftverbindung bei der mittleren Ebene in Bruggen. Die behindertengerechte Erschliessung wird nicht gewährleistet. Auch wenn die Lage der Treppe unmittelbar beim Perron eine grosse Qualität darstellt, da sie kein Queren der Gröblistrasse erfordert, und die Verfassenden durch das Plug-in-Konzept ein plausibles Argument für eine spätere Verschiebbarkeit vorweisen, stellt der fehlende Lift einen nicht aufzuwiegenden Mangel des Projektes dar.

Der Freiraumentwurf überzeugt mit einer konsequenten ökologischen Aufwertung der beiden Grünzüge, aber auch der Hänge zwischen den Gebäuden und der Platzsituationen. Geschickt wird der Parkplatz in diese Aufwertung eingebunden, diese Lösung ist realistisch und der Baumschatten auch für das Lokalklima und die Parkierung ein Gewinn. Barrierefreie Wege erschliessen beide Hänge stimmig. Die baulichen Massnahmen werden landschaftsgestalterisch gelungen eingebettet. Nicht überzeugen kann die Gestaltung

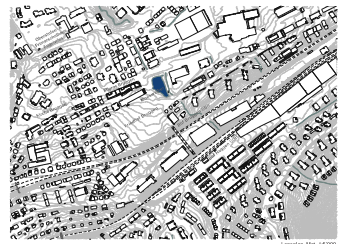
des Platzes an der Haggenstrasse. Sie entfaltet nicht die nötige adressbildende Kraft. Die Passerelle löst aus landschaftlicher Sicht das Potenzial des Weitblicks und des Erlebnisses der Hangsituation nur bedingt ein. Konstruktion und Ausdruck des Projektes sind geleitet vom Nachhaltigkeitsgedanken der Materialisierung und einer landschaftlichen Interpretation des Bauwerks an diesem westlichen Ende der Stadt. Der horizontale Steg und die vertikalen Tragelemente sind als Fachwerk in Holz konstruiert. Den Witterungsschutz des konstruktiven Holzbaus gewährleisten horizontale Holzlamellen, die den Steg zu einer räumlichen Passerelle fassen, die an historische Holzbrücken und damit sinnhaft an landschaftliche Bauwerke erinnert. Die materialsparende, einfache Konstruktion, auch des transluzenten PV-Dachs, überzeugt im Grundsatz, was sich auch in der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit positiv abzeichnet. Räumlich und formal erscheinen jedoch einige Aspekte nicht schlüssig. Der gerichtete Raum der Passerelle wird vom Liftschacht „verstopft“, die Verheissung der Landschaft wird in der Innenwahrnehmung ungenügend eingelöst. Die seitlichen Öffnungen entfalten wenig Kraft und wirken unpräzise gesetzt. Das Thema der geknickten Dachform vermag die Silhouette der Passerelle zu gliedern, hat aber etwas Zufälliges und die Geste der überformten Endpunkte wirkt aufgesetzt.

Step by Step interpretiert die Aufgabenstellung mit präzisen gedachten Ansätzen und Weitsicht, die dem Projekt städtebaulich und bezüglich Nachhaltigkeit ein überraschendes und interessantes Profil verleihen, das die Diskussion der Jury wertvoll erweitert. In der architektonischen Ausformulierung bleiben jedoch in der Summe zu viele Unschlüssigkeiten im Raum.

Step by Step
 Projektentwicklung Zusammenlegung Bahnhöfe Bruggen und Haggen



Die neuen Bahnhofstrassen mit der Passarelle, die zum Bahnhof Haggen und in das Quartier Luthen führt.



Luftfoto SBB, 22.10.00

Step by Step

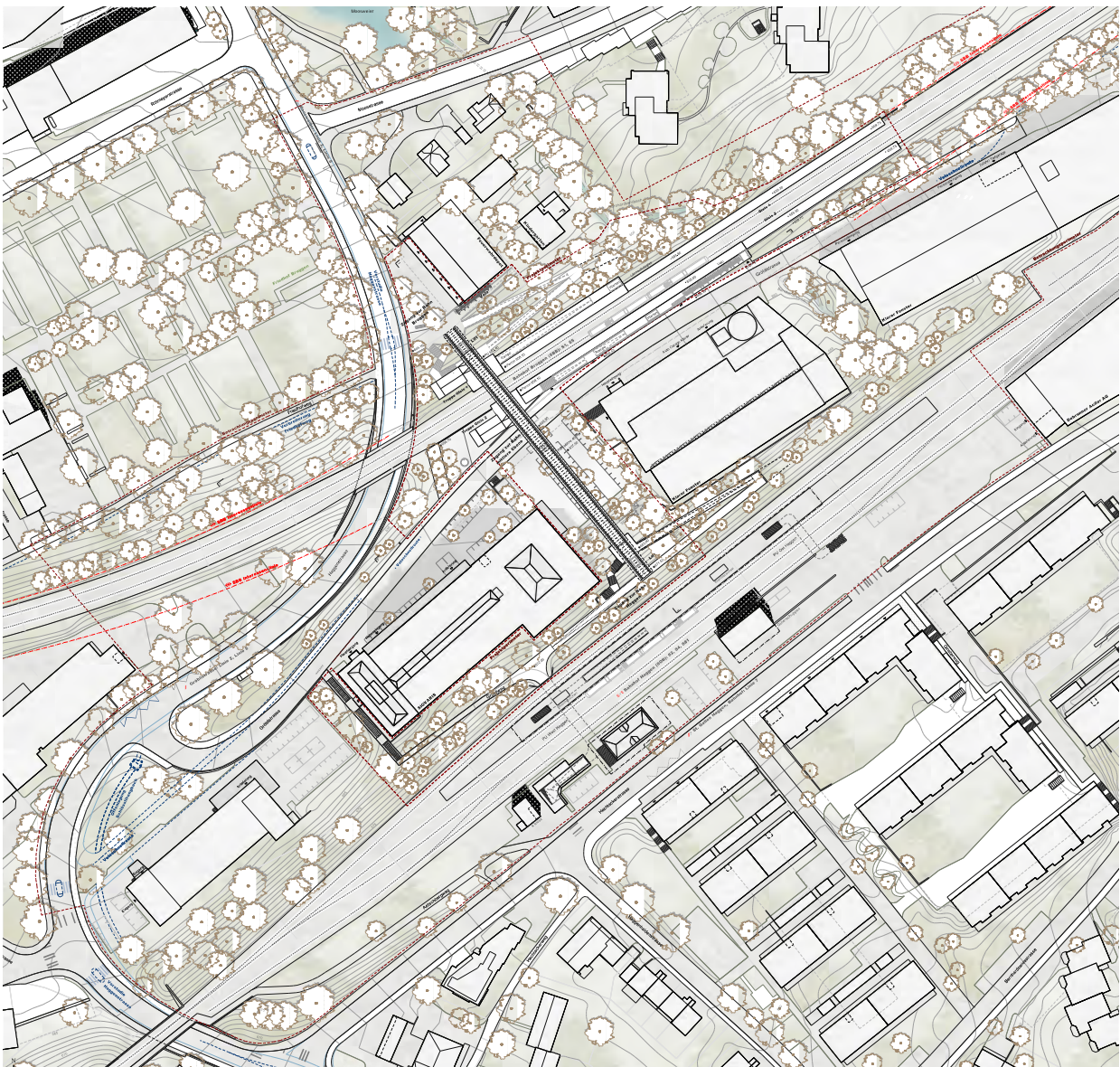
Das Projekt 'Step by Step' artikuliert sich als Bahnhofspassarelle. Dank ihrer Höhenlagen kann sie direkte Treppenhilfsanlagen zu den beiden Perrons des neuen Bahnhof Bruggen anbieten. Sie bietet den Umsteigenden eine einfache Orientierung und dem Quartier eine klare Identität.

Der Zugang zur Bahn und zur Passarelle erfolgt entlang der geschwungenen Topografie und im öffentlichen Raum, im Netz der parkartigen Wegeanlagen und Treppenanlagen entstehen in Kombination mit der SBB-Personenunterführung direkte, vollständige und räumlich offene Fasserbindungen.

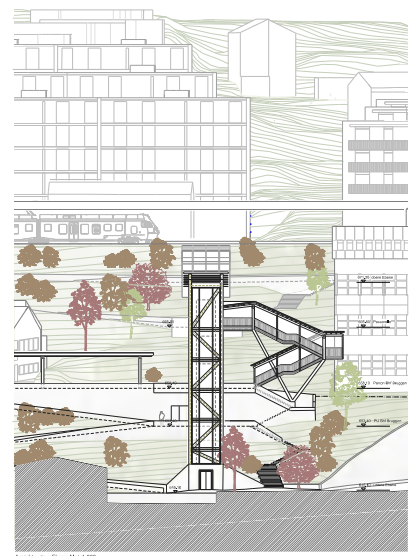
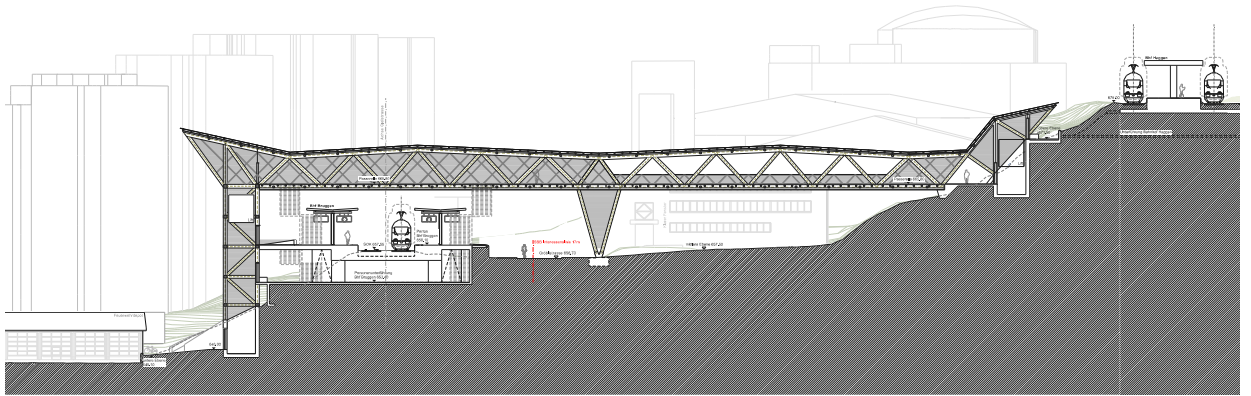
An den beiden Brückenköpfen der Passarelle ist je eine Lift-Platzierung. Die Treppenanlagen sind kurz, abwechslungsreich und die Aufgänge zur Passarelle überdacht. Es gibt keine hermetischen und knagligen Treppenhäuser mit ihren Sicherheits- und Hygieneproblemen. Die Durchwegung der Bahnanlagen erfolgt unterirdisch, multifunktional, geschwungen und selbstverständlich.

Die neue Passarelle ist ein zentralisiertes Holzbauwerk mit drei Aufgaberäumen. Ein lichtdurchlässiges Stahlgitter schützt dabei das Holzwerk. Das Holzwerk ist mit dem Aufgaberäumen und die Kernfunktionen der Passarelle angelegt, womit es effizient dimensioniert werden kann. Die klare Baustrategie kann je nach beherrschender und planerischer Entwicklung mit zusätzlichen Erweiterungselementen (Lift, Rolltreppen, Treppen als «Plug-In») ausgebaut werden.

Die neuen Platzanordnungen nehmen mit klaren Konten und Formen Bezug auf die Infrastrukturbauten. Dabei wird die Vegetation zur Raumabgrenzung eingesetzt. In die Hangabstufungen ergibt sich ein attraktives Geln mit diversen angelegten und losen Geländen die abfallende Topografie. Diese Grünstrukturen greifen auch nach Osten und Westen aus.



Step by Step
Projektentwicklung Zusammenlegung DB/BSF-Bruggen und Hagen



Step by Step
Projektentwicklung Quartierentwicklung Bahnhöfe Bruggen und Haggen



Quartier Bahnhöfe Bruggen und Haggen. Foto: Christoph B. Schmid

Durchwegung, Freiraum, Ökologie

Die topographische und vielschichtige Vernetzungssituation, die den Quartierentwicklungsprozess und den Bahnknoten direkt mit den bestehenden Quartierstrukturen verbindet, wird durch die beschleunigten räumlichen Aufwertungs- und Gestaltungsmaßnahmen unterstützt. Die horizontalen Vernetzungsfunktionen sowie die Blockstruktur- und Höhenveränderungen, wie sie in den Zielbildern der Ausdehnungsforschung und ebenfalls angestrebte.

Untere Ebene
Der Zugang zur Bahn erfolgt über einen großzügigen Platz, der auch die Einmündung des angrenzenden Freizeitalters aufnehmen kann. Diese halboffene Achse wird gegen Osten im Bereich der Hauptachse aufgelöst. Sie verbindet die beiden Zugänge und ist ein Potenzial für die parkartige Zerschneidung des Blocks. Die Übergang zum unteren Niveau der Passarelle wird mit einer Baumreihe aus Topfblumen durchsetzt. Die Baumreihe, gepflanzt in einer

Mittlere Ebene
Die zentrale Platzfläche, welche zwischen dem Verlauf der Gleisebene und den Höhen der Passarelle verläuft, bildet gegen Westen einen kleinen Bahnhofsplatz. Zu diesem führen die Aufgänge der PU und die Treppe der Passarelle. Die Platzfläche ist für eine gute Zugänglichkeit relativ beidseitig. Andere Teile sind als offene und als ungenutzte Aufenthaltsfläche mit verschiedenen Bäumen (z.B. Eiche, Buche, Ahorn) und verschiedenen Sitzgelegenheiten (Bänke, Stühle) zu gestalten.

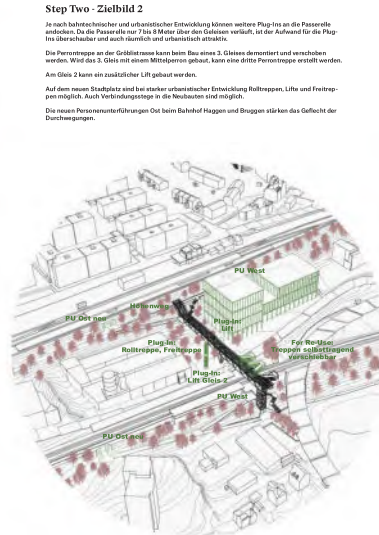
Obere Ebene
Die Organisation der oberen Ebene richtet sich auf den zukünftigen Höhenweg aus, welcher die beiden Zugänge der Passarelle verbindet. Dieser Höhenweg wird durch die Parkanlage mit einer Reihe von Bäumen und Sträuchern (z.B. Eiche, Buche, Ahorn) und verschiedenen Sitzgelegenheiten (Bänke, Stühle) zu gestalten. Die Baumreihe, gepflanzt in einer

Clasurierung, wird den Weg Richtung Hang zum Aufgang. Ein Treppenturm und eine zentrale Sitzgelegenheit kombinieren die kleinen Anlaufplätze. Die verschiedenen Bahnhöfe sind modern und nach Möglichkeit über die Schiene verbunden. Die beiden Aufgänge zur PU Ebene folgen der Topografie des Bahndamms und treffen sich auf einem Vorplatz vor der Personenerführung. Von da aus treten die Passarelle in die Bahnhofstrasse ein. Die Weg- und Treppenanlagen sind gut

geplant und in den Hang ideal eingetragene Betonwerksteine, Asphalt und Terrazzoböden sind im bestehenden Hangraum möglich. Die Sitzwägen der Personentage und der Schabellentage werden als Ausbuchtungen verstanden. Leicht



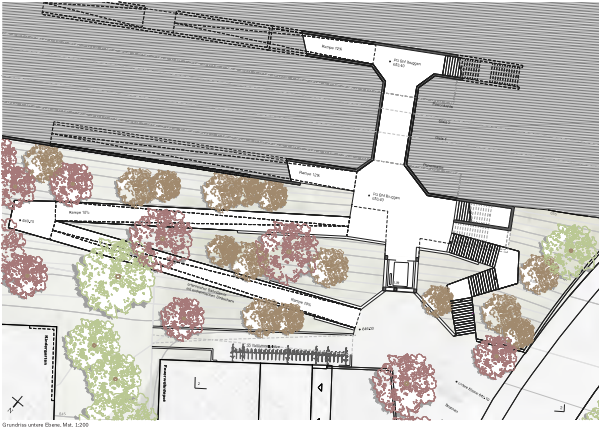
Step One - Zielbild 1
Die neue Passarelle verbindet die räumliche und lineare Struktur der Quartiere Haggen und Lachen. Die reduzierte Höhenlage der Passarelle vereinfacht den statischen Ressourcenaufwand. Die Höhenweg unter dem Bahnhof Haggen ist ein öffentlicher und ungedeckter Weg. Von ihm führen eine Treppenanlage und ein Weg zur Passarelle. Die Mittelachse ist minimiert und lässt Raum für die Parkierung der Signale. Von den beiden Parens führen Treppen direkt zu Passarelle und in die Personenerführung. Dies sind die ersten beiden Plug-Ins, die an die Passarelle anschließen. Es bietet sich sowohl von Lachen als auch von Haggen unterschiedliche Möglichkeiten zu effizienten und direkten Durchwegungen an. Damit ist eine hohe Alltagsgutzugänglichkeit garantiert.



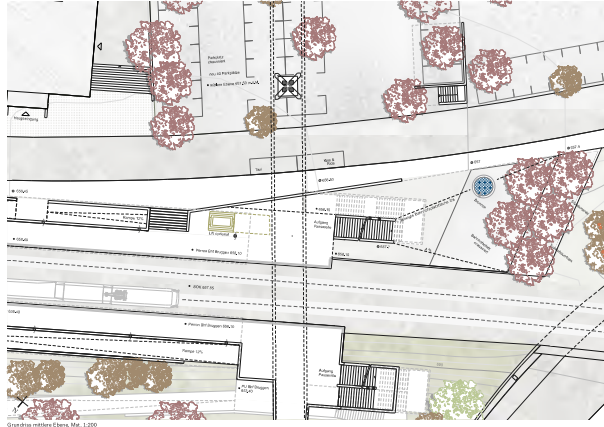
Step Two - Zielbild 2
Je nach bahnbreiter und urbanistischer Entwicklung können weitere Plug-Ins an die Passarelle anschließen. Da die Passarelle nur 10 bis 15 Meter über dem Gleis verläuft, ist der Aufwand für die Plug-Ins überschaubar und auch räumlich und urbanistisch attraktiv. Die Personentage an der Gleismitte kann beim Bau eines 3. Gleises demontiert und verschoben werden. Wird das 3. Gleis mit einem Mittelgleis gebaut, kann eine dritte Personentage erstellt werden. Am Gleis 2 kann ein zusätzlicher Lift gebaut werden. Auf dem neuen Stadtplatz sind bei starker urbanistischer Entwicklung Rolltreppen, Lifts und Freitreppe möglich. Auch Verbindungswege in die Neubauten sind möglich. Die neuen Personenerführungsebenen Ost beim Bahnhof Haggen und Bruggen stärken das Geflecht der Durchwegungen.



Step Three - Zielbild 3
Mit den Neubauten und den zusätzlichen Gleisenanlagen entwickelt sich der Bahnhof Bruggen Haggen an einem hoch im Wertigen der Stadt. Die Zubringerstrasse wird zugunsten der Verkehrsflüsse und dem neuen Bahnhofsplatz zurückgeführt. Die Mittelachse kann als attraktive Stadtlinie mit Media Screen wirken. Ein Coffee Point kann eingebaut werden. Der Ersatzbau für das Feuerwehrgebäude ermöglicht eine Angleichung der Höhenhöhenlinie, so dass der Ankerpunkt von Lachen her nochmals markant attraktiv gewinnt. Die ökologische Vernetzung entlang des freigelegten Bächenlaufes Bachs wird mit einer parkartigen Wegführung zusätzlich gefördert. Die hohe bauliche Dichte geht einher mit der Aufwertung und Vernetzung der Freiräume.



Grundriss untere Ebene, Maß 1:200



Grundriss mittlere Ebene, Maß 1:200

Step by Step
 Projektentwicklung Zusammenlegung Bahnhöfe Bruggen und Hagen



Die Passerelle führt direkt zu den Perrons. Die Lüftungsbauweise ist provisorisch und bedingt.

Tragwerk und Konstruktion

Die neue Passerelle des Bahnhof Hagen-Haggen ist ein räumlich Holzbauteilwerk mit drei Aufstiegsstrahlen. Zwei räumliche Fachwerkträger, der weiche Ober- und Unterträger im Dreieck, sind durch ein vertikales Stützsystem mit einer oberen Spannweite von 44 m auf.

Vertikale Lastabfuhr
 Die vertikale Lastabfuhr erfolgt im Norden über eine räumliche Stütze, in welcher der Lift zum Quartier Lachen eingebaut ist. Jede in die Mitte trägt eine Quastütze auf den Fundamenten der Stützen ab. Beim Bahnhof Hagen ist die Aufgabe in der Förderrichtung gelöst. Ein weiterer Lift in die Weite, der die Tragstruktur einbaut. Die Dimensionierung der vertikalen Tragstruktur basiert auf einer Brücke der BSH-Träger von 200 mm. Die Quastütze ist einseitig mit einer statischen Höhe von 400 bis 700 mm auf dem Dreieckssysteme platziert. Hat durch eine konstruktive Ausbildung mit regelmäßig verteilten Füllmaterialien in der Qualität G20.5. Einzig die Profile des Lüftungsaufbaus sind aufgrund ihrer Querbelastung mittels eines Lüftungsaufbaus in 480 vorgesehen.

Die Erfüllung der Auflagerkräfte der leichten Brücke erfolgt jeweils an zwei Stellen, nämlich mit Unterstützung von Mauerwerk (z.B. im Bereich der Zuganker).

Querabstimmung
 Für die Querabstimmung sorgen liegende Fachwerke in der Ober- und Untertraverse. Sie messen 200 x 280 mm. Der Horizontalabstand erfolgt auf dem Lüftungsaufbau und dem Fundament Bahnhof Hagen. Der Lüftungsaufbau ist mit diagonalen Aussteifungen und weiteren Zuganker in der Mauerwerk angeordnet. Im Bereich der Lüftung ermöglicht eine gleichzeitige ausgerichtete Schiene den Lastabfuhr. Auf der Seite Bahnhof Hagen wird die Brücke zudem in horizontalen in die Fundamente eingekoppelt. Durch diese Massnahmen können die horizontalen Verformungen begrenzt und die horizontale Eigenfrequenz für Querschwingungen > 1,3 Hz gehalten werden. Die vertikalen Eigenfrequenzen liegen im Bereich der grossen Blau-Blau-empfindlichkeit der Menschen in einem unerschütterlichen Bereich.

Konstruktive Holzbauteile
 Die konstruktive Holzbauteile erfolgt über ein PV-bekanntes Soudschal und eine Holzbohle in den Bereichen des Holzbauteils.

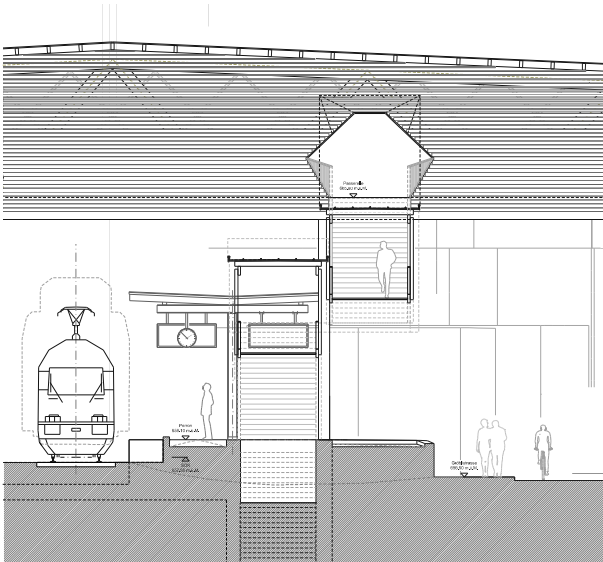
sekundären Holzbauteile sind dabei aus lokalem Schenkelholz. Die Holzbohle wurde mit den bestehenden Holzbohlen an. Über den Gelenk wird im Bereich der Brücke eine vollständig geschlossene Schalung montiert. Dadurch wird der Oberbauteil über eine vertikale Lastung gewährleistet. Nach der Montage wird die Passerelle beidseitig abgehängt. Die Lastung dient bei den geplanten Lüftungsbauweisen als Sonnenschutz.

Die Einweisung des Dachs wird über die Giebelbauweise der Primärstruktur gewährleistet. Die Brücken können direkt zu den bestehenden Aufstiegsstrahlen, von wo vertikal einströmen werden kann. Beim inneren Gelenk ist das Holzwerk durch eine Gussstahlschicht, vertikale Brücken und Vertikalstütze im Bereich der Bodenbeschleunigung geschützt.

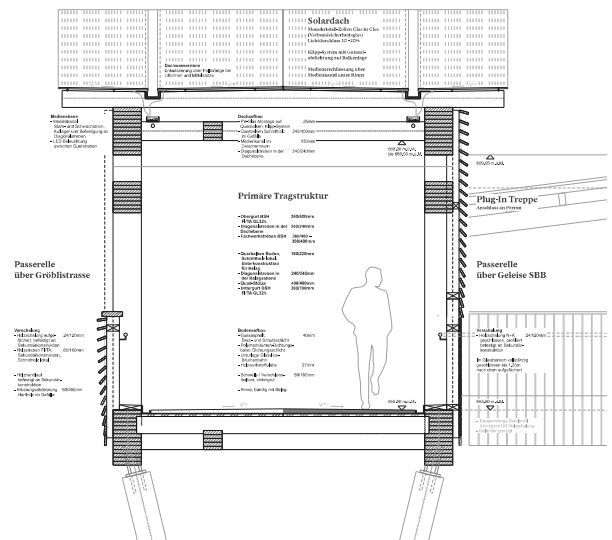
Personentragende
 Die Personentragende und die anderen, zukünftigen Tragwerke in Stahl-Lösungsbauweise konstruiert. Sie verbindet dabei zwischen dem Wert der SBB Personentragende und der Passerelle. Bei den Treppen lassen zwei ausgeprägte Stützen die Vertikalkräfte mittels auf den Gelenken abfangen und übertragen in Dach und Boden fungieren dabei als Rahmen. Für die Querabstimmung ist die Treppen an den Brückenoberpartie, die Brücke auf der Primärstruktur und dabei sehr gering.

Brückentisch
 In der ersten Phase des Bauabbaus werden die Treppen- und Bodenplatten ausgeführt. Anschluss erfolgt die Montage des verankerten Holzbaus in Segmenten. Vom Lärm ausgehend werden die Brücken mit Hilfe einer Holzbohle eingebunden und miteinander verbunden. Anschließend folgen die Montage der Treppen sowie der weitere Ausbau.

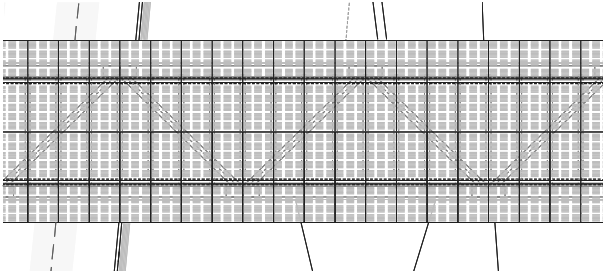
Resonanzvermeidung
 Das Projekt Step by Step umfasst mit der qualitativen Tragwerke und die Höhenlage bezüglich des Besondereaufbaus an optischen Glasoberflächen in kleinen Werten. Die reduzierte Höhe verringert den Aufwand bezüglich Horizontalkräfte und Querabstimmungsbereich. Dies ermöglicht unter anderem auch der Aufwand für die Fundamente und die angrenzenden Bauteile. Die Brücke wird in einem möglichst wenig unerschütterlichen Bereich mit Hilfe montiert. Dies ist ebenfalls bedingt für die CO2-Bilanz der Bauwerke.



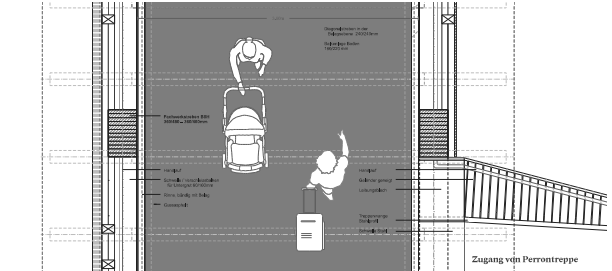
Anschnitt Passerelle, Maßstab 1:50



Konstruktionschnitt Passerelle, Maßstab 1:20



Dachstuhl Passerelle, Maßstab 1:50



Grundriss Passerelle, Maßstab 1:20

Vordimensionierung Passerelle (Auswahl)

Selbstabstützung
 Maximaler Spannweite = 44 m
 Maximaler Brückenbreite = 5,6 m
 Schräglage = 1/8

Lüftungsbauweise
 Eigengewicht der Hauptträger ca. 11 kN/m
 Auflast durch Bodenplatte (Gussbeton) ca. 8 kN/m
 Nutzlast: 8 kN/m² Wind, Schnee

Auflagerkräfte
 a) Vertikale Lagerkräfte mit Lastenwirkung Wind von Süd-West (Wind- und Schneelast Begleitwirkung): Max. 1200 kN, Min. -1800 kN
 b) Vertikale Lagerkräfte mit Lastenwirkung Nutzlast (Wind- und Schneelast Begleitwirkung): Max. 900 kN, Min. -2300 kN

Verformungen
 Vertikale Verformung (Ober- / Unterträger) infolge Eigenlast + Auflast sind, Einwirkung der Lasten aufgrund Lagerablenkung 19 mm / < L/200 / Nachweis Aussehen 10.

Horizontale Verformungen
 Horizontale Verformungen Oberträger infolge 60% der Windlast: Für die Brücke 36,2 mm / Holz, Verformung von L/700 / 10. Lüftung, 26,6 mm / Holz, Auslenkung von L/260 / 10.

Schneefracht und Dimensionierung
 Maximale Normalkräfte Oberträger: Max. 550 kN, Min. -1200 kN
 Maximale Normalkräfte Unterträger: Gesamt max. 1900 kN, Min. -1500 kN
 Max. bei Einwirkung Eigenlast: Max. 1750 kN, Min. -2050 kN
 Maximale Normalkräfte der Streben zwischen Ober- und Unterträger: Max. 640 kN, Min. -860 kN

Personentragende
 Die Treppen sind in Bezug auf Eigenlast + Auflast 16,5 mm (Kompression) (Verformung) infolge 50% Wind (L/200) übertragbar.

Brückentisch
 Vertikale Verformung infolge Eigenlast + Auflast 16,5 mm (Kompression) (Verformung) infolge 50% Wind (L/200) übertragbar.

Eigenfrequenzen
 Normalkräfte Lüftung: Max. 0 kN, Min. -800 kN
 Normalkräfte Quastütze: Max. 0 kN, Min. -800 kN
 Eigenfrequenz: Eigenfrequenz Nr. 1 / Horiz. Schwingung: 1,34 Hz > 1,3 Hz - Durch Ausbaufertige, höhere Eigenfrequenz, und Dämpfung werden