

Die Maxime

Die neue Fuß- und Raddwegbrücke ist ein wichtiger Baustein der Stadtentwicklung in Bramsche als Anbindung der westlichen Stadtbereiche und somit ein wichtiger Teil des nachhaltigen Nahverkehrs. Neben Anspruch an die hohe Vernetzung der anliegenden Stadträume durch das Bauwerk wird ein ebenfalls hoher Anspruch an die stadträumliche Wirkung gestellt und somit die Identität, die das neue Brücke bildet. Dabei sind die Räume, die das Bauwerk verbindet, vielfältig und mit heterogenen Qualitäten. Die Brücke soll mit ihrer Form differenziert auf die anliegenden Qualitäten reagieren und behagliche, angemessene Räume sowohl auf als auch unter der Brücke generieren. Durch das neue Stück Infrastruktur wird eine Stadtraumkette aufgespannt in dem die Brücke als modernes, elegantes Bindeglied funktioniert. Die neue Brücke bildet eine eigenständige Identität, die für Bramsche steht und einen hohen Wiedererkennungswert besitzt. Mit dem sinnvollen, effizienten Materialeinsatz der Tragkonstruktion wird nachhaltig Materialverbrauch reduziert und zugleich bildet die Brücke durch ihr von unten ablesbares Tragwerk einen ‚Silbernen Faden‘. So wird die Verbindung der Stadträume durch die neue Brücke klar und somit das ganze Bauwerk von allen Standpunkten wahrnehmbar. Aus den Prinzipien des Ingenieurbaus mit hohem Anspruch an städtebauliche Ergonomie und Vernetzung bildet sich ein elegantes Ingenieurbauwerk mit markanter Form, das für den hohen Anspruch der Stadt Bramsche an die gestalterische Qualität der Stadtentwicklung steht und als „silberner Faden“ die historische Bedeutung Bramsches als Stadt der Tuchmacher zitiert.

Die Städtebauliche Logik und die Form des eleganten Ingenieurbauwerks

Das neue Quartier

Von Westen kommend ergibt sich hinter den zwei Backsteinbauten am Widerlager ein Platz. Zusammen mit der Aufweitung an der Gerhard-Hauptmann-Straße schafft dieser einen Auftaktbereich, der die Brücke logisch einbindet. Hier kann die Wegeentscheidung entweder zum Quartiersplatz oder auf den Steg stattfinden. Die untere städtebauliche Ebene ist hier mit einer Treppenanlage im Widerlagerbereich angebunden. Hier wird zudem vom Verfasser vorgeschlagen über eine Nord-Süd Erdbaurampe im Hang barrierefreien Zugang zum Stadtplatz und Erschließung beider Ebenen für Fahrradfahrer zu schaffen. Im weiteren Verlauf wird das Brückenbauwerk parallel und mit minimierter Stützenanzahl - als Optimum zwischen Tragwerk und Stadtraum - über den Quartiersplatz geführt. Durch die tragwerkstechnisch günstigen V-förmigen Stützen wird die Wahrnehmung der Stütze als vertikales Element aufgeweicht und der Quartierplatz weniger zum Bereich ‚unter der Brücke‘. Vielmehr werden die diagonalen Stützen mit der Anvoutung im Kasten zu einem dynamischen, attraktiven ausgeformten Element im Stadtraum, das kein ‚Davor‘ und ‚Dahinter‘ schafft, sondern dreidimensionaler ist als ein vertikaler Pfeiler. Dies hilft die Wahrnehmung zu verstärken, dass der Quartierplatz mit seinen vielen Wegeführungen ein Raum ist, der kontinuierlich unter der Brücke hindurchfließt. Von unten nimmt der Passant hier vor allem den eleganten in seiner Höhe veränderlichen, ausdifferenzierten mittleren Tragkasten wahr. Durch den silbernen Eisenglimmeranstrich stellt sich ein kontinuierliches Element dar, das der neugierige Passant verfolgen kann und so die Brücke, über den Bahnraum hinweg, als ein wiedererkennbares Element ablesen kann. Am Ostrand des Quartierplatzes ist zudem eine Zugangstreppe angestellt, die auch hier kurze Wege und ideale Vernetzung sicherstellt.

Die DB Trasse

Auf eine theoretisch mögliche Pfeilerlage im Bahnraum wird verzichtet. Die Abhängigkeiten bei Bauaktivitäten im DB-Raum mit den Komplexitäten der Baufelderschließung und vor allem den Genehmigungsverfahren mit Sperrzeiten sind kompliziert. Hier wird bewusst im Hinblick auf den ‚Kritischen Weg‘ und anvisierte Vergabe- und Bauzeiten ausdrücklich von Bauen im DB-Raum abgeraten und entwurflich verzichtet. Es bildet sich so eine 41m moderate Hauptspannweite über der Trasse aus. Die Vouten und somit die Steifigkeit des Tragwerks sind an den seitlichen Pfeilerlagen neben dem Bahnraum gezielt eingestellt. Das sich dort bildende erhöhte Stützmoment erlaubt den Querschnitt im Feldmitte auf 65cm zu begrenzen. Zusammen mit einem notwendigen Längsgefälle der Fahrbahnplatte entsteht so kein wesentlicher Höhennachteil im Vergleich zu einem Trog. Das klare, aufgeräumte als auch materialeffiziente Tragwerksystem, das wegen seiner Schlankheit und Offenheit in den Quartiersbereichen bevorzugt wird, wird ununterbrochen weitergeführt.

Der Bahnhofbereich

Die Hauptspannweite führt auf der Bahnhofseite in eine Helix, die geschickt zwischen den Höhenunterschieden vermittelt, aber auch städtebaulich ein wichtiges Element wird. Das Plangebiet Ost ist dabei vor allem durch seine lineare, schlauchartige Ausprägung bestimmt, der gezielt entgegengewirkt wird, um den räumlichen Eindruck eines linearen Restraums mit vielen parallel liegenden Nutzungen zu vermeiden. Stattdessen spannt die skulpturale Wirkung der Helix den Raum auf und bildet einen weiteren, wenn auch kleinen Stadtraum mit einer Abgangstreppe für Passanten von Süden kommend oder für Nutzer der Parkplätze.

Das Auflösen von linearen Resträumen wird auch durch das Verlegen der Zugangsrampe direkt an den Bahnraum erzielt. Zusammen mit den Parkplatztaschen unter dem Baumdach, die den Bereich bis in die ganze Tiefe erschließen, wird die Linearität des Raumes erfolgreich aufgehoben und problematische Resträume vermieden.

Der Bahnhofsbalkon

Auf der Bahnhofseite wird mit dem Bahnhofsbalkon ein wichtiger Stadtraum etabliert, der als Ankunfts- aber auch als Auftaktort fungiert. Hier findet Orientierung statt und die Wegeführungen werden konsolidiert. Zugleich dient die Platzfläche als Rampe, die das Widerlager der Brücke integriert. In dem Platz werden seitlich zugängliche Fahrradboxen integriert und ein Drop-off vorgesehen. Der Bahnhofsbalkonplatz wird zum multimodalen Angelpunkt, von Osten kommend ist er Auftakt als auch ein Mobility-Hub mit Blick auf die Brücke und das Quartier.

Die räumliche Erfahrung auf der Brücke - Das Geländer

In den Quartierbereichen ist ein Trogbauwerk als geschlossene Wanne aufgrund der fehlenden Einsehbarkeit und der Erfahrung des Bewegens durch den Stadtraum gestalterisch nicht erwünscht. Ein Edelstahlnetz Geländer schafft hier höchste Transparenz, vermeidet kontinuierliche Angsträume und löst das Bauwerk auch in den Ansichten im Stadtraum auf ein elegantes Minimum auf. Über dem Bahnraum verdichtet sich jedoch das Geländer als Flachstahlgeländer. Hier wirkt das Geländer für den Passanten schützend und baut zudem eine elegante Ansicht als Stäbchengeländer mit einer attraktiven über der DB-Trasse anhebenden Form auf. Das silberne Geflecht baut, wie der silberne untere Tragkasten Assoziationen zur Vergangenheit des Webens in der ehemaligen Stadt der Tuchmacher auf. Eine gravierte Silhouette stellt bei genauem Hinsehen eine weiße Rose, das Stadtwappen, in der Ansicht dar.

Die Freiräume

Die Freiräume westlich und östlich der Bahntrassen werden genutzt, um funktionale Aufgaben ihres jeweiligen Umfelds zu erfüllen. Darüber hinaus schafft die Bezugnahme auf Platzräume und Wegeflächen, Bezugsräume mit Eigenprofilierungen. Die neue Brücke wird durch die beiläufige Vermittlung typografischer Setzungen und die selbstverständliche Einbeziehung bestehender und neuer Baumpflanzungen zum stadtlandschaftsräumlichen Integrationsbauwerk. Durch Bepflanzungen am Auftaktplatz im Widerlagerbereich des Quartiers Süd als auch durch die Betonung der Freiraumkanten der DB-Trasse durch Baumpflanzungen entstehen durchgehende Ufer ähnliche Grünbereiche neben dem Strom der Gleise. Das Bauwerk verbindet diese in einer Grünraumsequenz.

Auf der Westseite stellt das Brückenbauwerk einen höhengleichen Anschluss an die bestehenden Stadtstraßen her. Die überspannte, tiefer gelegene Platzfläche ermöglicht die beiläufige, selbsterklärende Anbindung der Fuß- und Radverkehre des neuen Entwicklungsbereichs und bildet junge, dynamische Platzformen aus, die das Bauwerk unterfließen.

Auf der Ostseite ermöglicht ein Angebot von Pkw- und Fahrradstellplätzen in Nähe des Bahnhofsingangs beiläufige Umstiegsmöglichkeiten. Die Überstellung der Pkw-Stellflächen mit Bäumen und die Einordnung einer offenen Platzfläche als Scharnier zwischen Brücke und Bahnhofsvorplatz schafft gut proportionierte Komfortflächen (Schattierung, Erreichbarkeit, Orientierung) und stärkt so den Ansatz der multimodalen Standortentwicklung.

Die beschriebenen Baumpflanzungen und Vegetationsflächen nehmen das Niederschlagswasser aus den angrenzenden befestigten Flächen auf. Schattierung durch Bauwerk und Bäume, sowie Verdunstung durch Vegetationsflächen ermöglichen Kühlungseffekte in unmittelbarer Nachbarschaft zur hitzegeprägten Gleislage. Hierdurch wird auch die durch zurückhaltende Inventarisierungen unterstützte Aufenthaltsfunktion- und -qualität gestärkt. Das Brückenbauwerk schärft also auch in dieser Hinsicht die stadtlandschaftsräumliche Sensibilisierung. Topografie, Landschaft, Klimasensibilität und Funktionalität sind die Leitmotive der Brücke und Ihrer Stadträume als neues, verbindendes Stadt-Landschaftsbauwerk in Bramsche.

Beleuchtungskonzept

Das Beleuchtungskonzept der neuen Brücke soll nicht nur zur Sicherheit der Nutzer beitragen, sondern die Brücke bei Dämmerung als auch Dunkelheit zu einem attraktiven Bestandteil des Landschaftsbilds machen. Die prägnante geschwungene Linienführung bei Tag zeichnet sich auch im Dunkeln durch eine schlichte linienförmige Beleuchtung ab. Die Brücke soll jedoch nicht übermäßig hell erscheinen. Durch die Wahl von Leuchten im Handlauf mit sehr exakt gerichteter Lichtverteilung wird die Gefahr der Blendung reduziert, Lichtsmog und Lichtspiegelungen werden auch im Sinne der anliegenden Wohnbereiche vermieden. Die integrierten Leuchtmittel (LED) erzeugen einen indirekten, blendfreien, subtilen Lichtteppich auf dem Gehweg. Hierdurch wird das Brückendeck für Passanten sicher und gut erkennbar und lässt gleichzeitig einen ungestörten Ausblick auf den Sternenhimmel und den Landschaftsraum zu. Die Beleuchtung des Geh- und

Radweges ist mit Beleuchtungsklasse S4 auf min. 5 Lux festgelegt. Als Lichttemperatur werden 2700k vorgeschlagen, hierbei ist eine gute Farbwahrnehmbarkeit für Menschen bei gleichzeitigem Schutz der Insekten und Fledermäuse gegeben. Höhere Candela Werte zur Gesichtsfeldausleuchtung sind gewährleistet und werden durch einen helleren Asphaltbelag weiter verbessert. Es soll der Grundsatz „so viel wie nötig, so wenig wie möglich“ gelten.

Das Tragwerk

Der Überbau erhält eine klar erkennbare, effiziente und damit materialsparende Tragstruktur in Ganzstahlbauweise in S355 J2+N. Es wurden anhand eines computerbasierten Tragwerksmodell umfangreiche vorstatische Untersuchungen durchgeführt. Der Überbau besteht aus einem sechshauptfeldrigen Durchlaufträger und ist als integrale Brückenkonstruktion konzipiert. Er besitzt eine Gesamtlänge von 182m. Das Bauwerk spannt von Westen nach Osten mit 2 Felder über den neuen Stadtplatz und mit der moderaten Hauptspannweite von 41.5m über die Gleisanlagen (Stützweiten 21m - (8m) – 28.5m - (8m) - 41.5m - (8m) -13m – (8m) -13m - (8m) - 24.5m). Die Konstruktionshöhe des Überbaus ist an den Kräfteverlauf angepasst und beträgt an den Widerlagern 80 cm, an den Vouten 1,10m und verjüngt sich in den Feldern auf 65cm. Der 5m breite Brückenüberbau wird in Stahlbauweise als luftdicht verschweißter Hohlkasten mit einer obenliegenden, beidseitig auskragenden orthotropen Fahrbahnplatte ausgeführt. Die Anordnung eines mittig unterhalb der Fahrbahn liegenden Trägers ermöglicht die Anordnung von V-förmigen Einzelstützen mit einem gevouteten Kasten im Stützbereich. Die Brückendenen sind integral mit den Ortbeton Widerlagern verbunden. Die Zwischenauflagerung des Überbaus erfolgt auf den biegesteif angeschlossenen V-förmigen Stützen. Durch das untenliegende Tragwerk besitzt der Überbau zwar gegenüber anderen Tragsystemen eine leicht höhere Konstruktionshöhe (ca. 40cm) im Bereich der Bahnquerung, diese hat aber durch die Höhenverhältnisse auf der Westseite und die Helix auf der Ostseite keine wesentlichen Auswirkung auf Rampenlängen und Entwurf. Die aus der Temperaturbelastungen entstehenden Verformungen erzeugen trotz der integralen Brückenendaufleger durch die im Grundriss gebogene und gewundene Überbauform keine nennenswerten Zwangsbeanspruchungen. Die in Längsrichtung gelenkigen Fußpunkte der Stützen, die durch ein vertikales Dickblech mit Verbundmitteln im Fundament hergestellt werden, bauen die resultierenden Verformungen an den V-Stützen zwangsarm ab. Durch die einstellbare Querbiegesteifigkeit der Stützen können seitlich Verformungen im Zuge der weiteren Planung auf die einzuhaltenden Grenzwerte begrenzt und eingestellt werden. In Verbindung mit einer stahlbaumäßigen Verbindung zu den Stützen und einer biegesteifen Einbindung über Stahlschwerter und Kopfbolzendübel in die Stahlbetonwiderlager liegt ein robustes, dauerhaftes und steifes Rahmentragwerk vor, das die Einhaltung der vorgegebenen Anforderungen an das Schwingungsverhalten ohne Schwingungstilger erwarten lässt.

Der Überbau wird durch einen Belag aus einer 5 cm starken Farb-Gussasphaltschicht ergänzt. Die Widerlager und die Stützenfundamente bestehen aus Stahlbeton mit einer Betonfestigkeitsklasse C30/37. Der horizontale Berührungsschutz wird im Bereich der Gleisanlagen bei Elektrifizierung horizontal gemäß DB-Richtlinie 804.9060 ausgeführt und seitlich am Überbau befestigt.

Die Gründung der Brücke erfolgen als Flachgründungen in dem verwitterten Tonstein. Im westlichen Bereich der Brücke liegt die notwendige Gründungstiefe bei ca. 1,0 bis 1,5 m unter GOK. Östlich der Bahnanlagen sinkt der tragfähige Baugrund leicht ab, so dass Gründungstiefen von ca. 2,5 m im Bereich der Helix erforderlich werden.

Nachhaltigkeit, Wartung und Entwässerung

Die Einsehbarkeit der Unterbauten und des Überbaus ist von allen Seiten gegeben. Der Zugang von der Unterseite ist über ein Besichtigungsgerät vom Brückendeck oder von unten durchgängig, ohne störende Aufbauten möglich. Mit der Ausführung des Überbaus in Stahl und der Unterbauten in Beton werden durchgängig Materialien gewählt, die robust, dauerhaft und vollständig recyclebar sind bzw. sortenrein getrennt werden können. Für die Herstellung des notwendigen Stahls kann ein Baustahl mit erhöhtem Recycling-Anteil aus der Elektroofenroute verwendet werden, wodurch sich 70 % der CO₂-Emissionen einsparen lassen. Durch die Verwendung von CSC-Zertifizierten Betonen werden 30-60% der CO₂-Emissionen aus der Betonherstellung vermieden. Die Widerlager sind auch durch die Integralbauweise baulich minimiert und fügen sich mit ebenso minimalen Mitteln in die Landschaft an den Anschlussräumen ein. Durch die Ausführung als integrale Brücke mit monolithischer Verbindung des Stahlüberbaus mit den Unterbauten wird auf wartungsintensive Lagerkonstruktionen verzichtet. Die Anschlüsse werden so konzipiert, dass sie jederzeit einsehbar und revisionierbar sind, mit durchgängig hoher Detailqualität in Anlehnung an die Regeldetails im Brückenbau. Die Instandhaltung der gesamten Beleuchtung und sämtliche Instandhaltungsarbeiten können vom Brückendeck aus erfolgen. Wartungs- und schadensanfällige Übergangskonstruktionen entfallen ebenfalls bei dem Integralen Bauwerk. Die Entwässerung des Bauwerks wird durchweg über Quer- und Längsgefälle zu den Widerlagern hin realisiert.