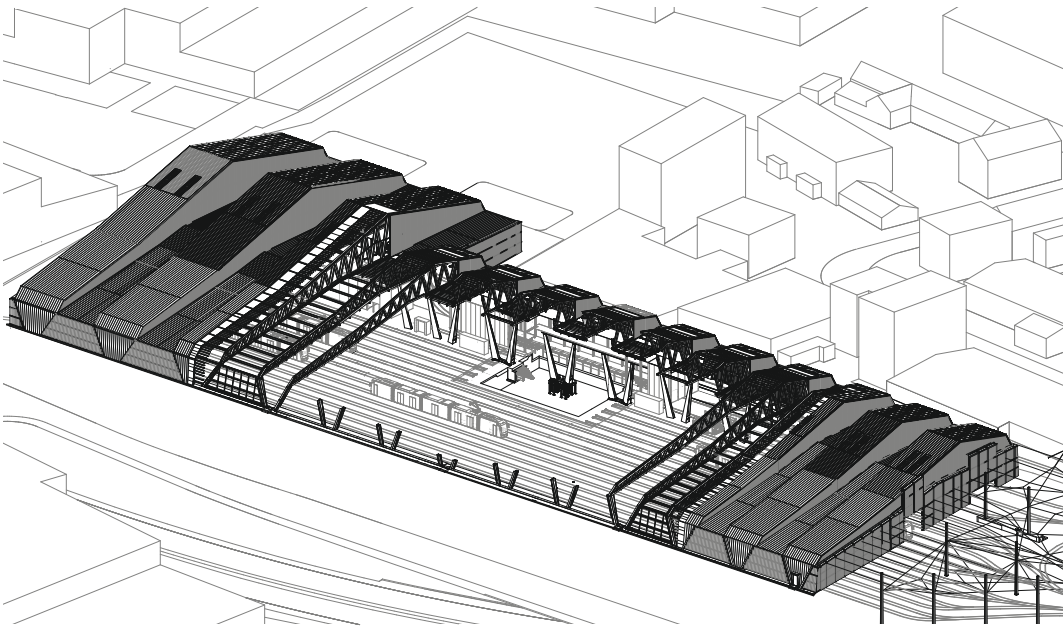


Text **Christiane Gabler** Fotos **Dominique Uldry**

Fortsetzung kann folgen



Die Hubtore der Frontfasade mit Torhöhen bis zu zehn Metern öffnen und schließen vertikal.

Mit dem Ausbau des Berner Tramnetzes, einem dichteren Fahrplan sowie neuen längeren Trams stieg der Bedarf an Depotkapazitäten. Penzel Valier haben ihr Depot erweitert wie von Anfang an geplant.

Das Zürcher Büro Penzel Valier hat seit seiner Gründung im Jahre 2003 einen ungewöhnlichen Weg beschritten. Entstanden aus der Zusammenarbeit des deutschen Architekten Christian Penzel und des Churer Tragwerksplaners Martin Valier, zählt es heute mehr als 150 Mitarbeiter, die in interdisziplinären Teams aus Architekten, Tragwerksplanern, Gebäudetechnikern und Baumanagement-Spezialisten zusammen arbeiten. Das Büro folgt in seiner Struktur einer modernen Interpretation des antiken Idealbildes des Baumeisters – eines Generalisten, der ein breites Wirkungsfeld unterschiedlicher Fach- und Aufgabengebiete vereint und durch umfangreiches Fachwissen zu präzisen, innovativen Lösungen in der Lage ist. Dieses Modell machte das Büro erfolgreich, was sich in zahlreichen gewonnenen Wettbewerben, dem außerordentlich vielfältigen Portfolio und dem Gewinn mehrerer Architekturpreise zeigt.

Der Gewinn des Wettbewerbs für einen Neubau des Tramdepots der Stadt Bern im Jahr 2007 führte zum ersten größeren Auftrag. Bernmobil als Auftraggeber stellt sich hierbei als ein idealer Bauherr heraus. Ein offener Diskurs zwischen Bauherrschaft und Generalplaner begleitete Planung und Realisierung.

In der Wettbewerbsausschreibung war die gewünschte Gleisgeometrie für Einfahrt, Rangierung, der Trennung von Einstellhalle und Service- und Wartungsbereich sowie die Erweiterbarkeit

in insgesamt drei Etappen bereits definiert. Mit der Einreichung der Vorschläge zeigte sich bereits, dass das geplante Gebäude nahe dem Berner Expo-Gelände zu groß und zu teuer geworden wäre. Die Planungsarbeit von Penzel Valier begann daher direkt mit einem Optimierungsprozess: Die Gleisanlage wurde verdichtet, der schiefwinklige Perimeter wurde in Tragwerk und äußerer Form aufgenommen, das Volumen der Halle verkleinert.

Eine Dachkonstruktion aus parallelogrammförmigen Sheds bildet die Hülle des Depots. Dieses zunächst einfache, bewährte Tragwerk ergab sich logisch aus der betrieblichen Notwendigkeit für einen maximalen, stützenfreien Abstellbereich. Als Wirbelsäule dient eine Reihe schräg gestellter Mittelstützen. Asymmetrisch zwischen der Parkzone und dem Service- und Wartungsbereich angeordnet, bestehen diese aus biaxial biegesteif in den Fundamenten eingespannten Stahlkästen, die über die Sekundärträger jeweils paarweise zu Rahmen verbunden werden. Neben dem Lastabtrag dienen sie der Längs- und Queraussteifung und fungieren als Verbindungsglied zwischen dem unterirdischen Leitungskanal und den Installationen an der Hallendecke. Die Fassadenstützen sind alternierend zu den Mittelstützen ebenfalls schräg gestellt.

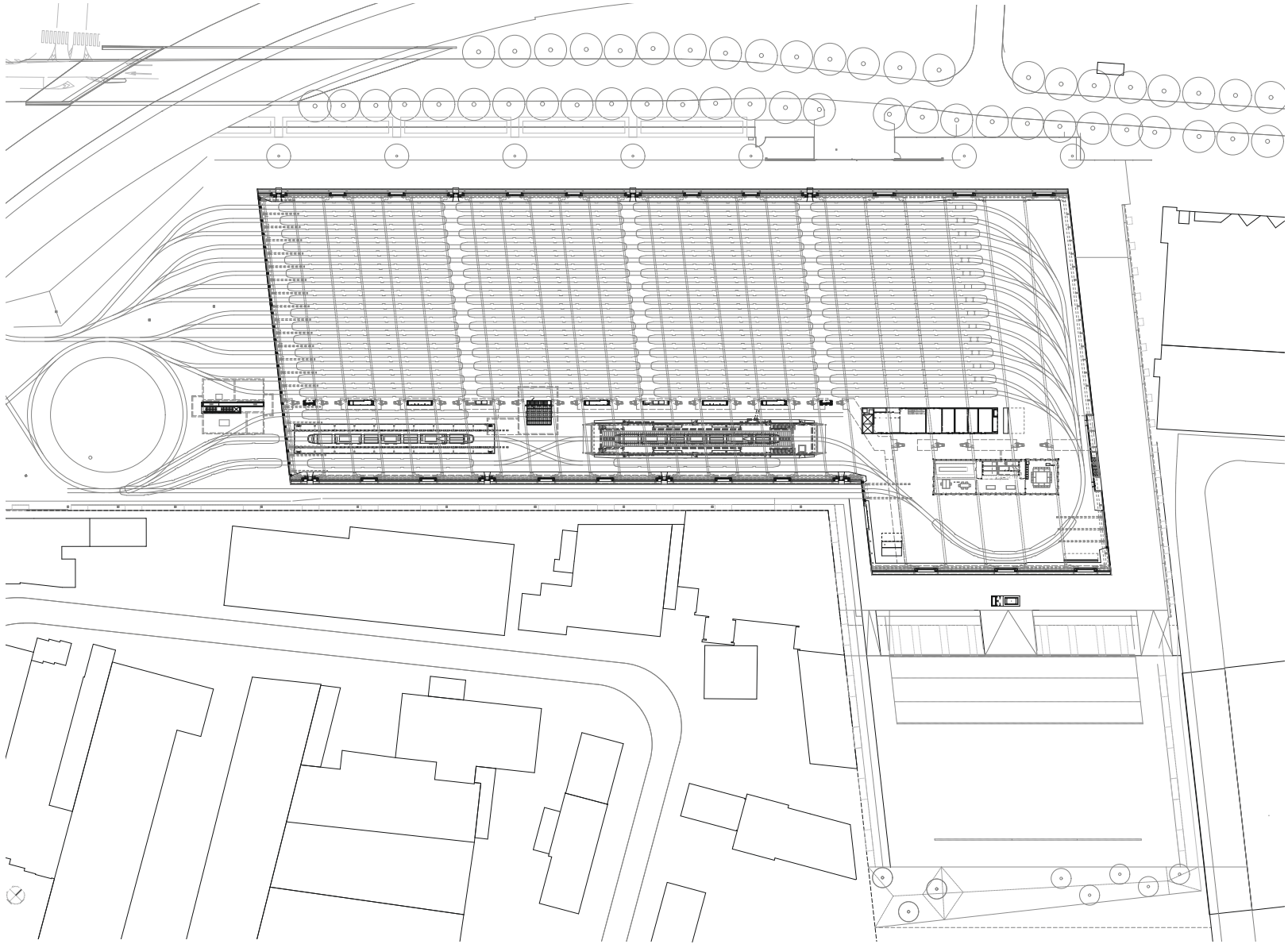
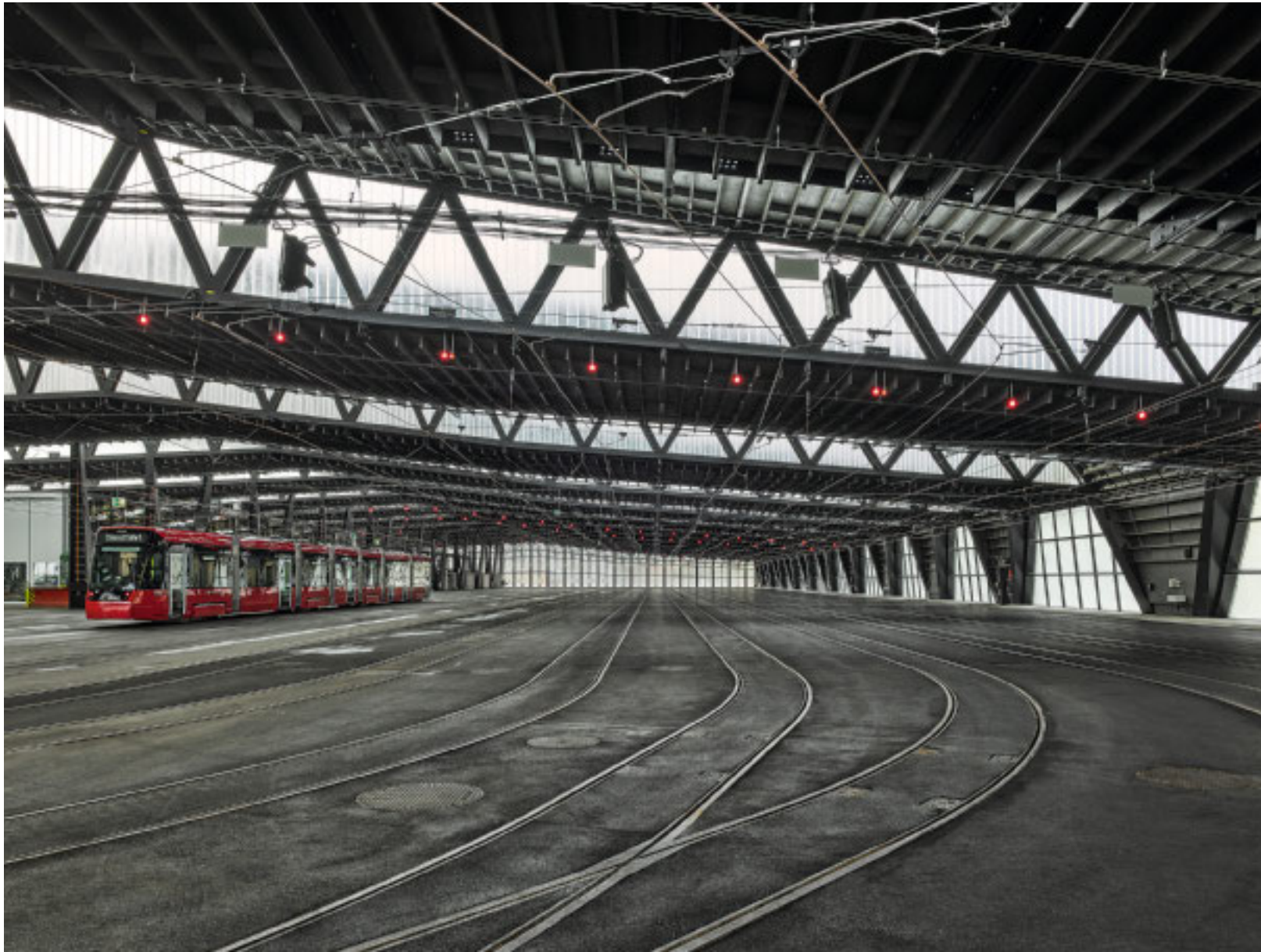
Die Überdachung über die gesamte Hallenlänge in der ersten Etappe, realisiert 2009–11, besteht aus maximal 45 Meter langen Stahlfach-

werkträgern, die größtenteils vorfabriziert werden konnten. In Querrichtung ermöglicht die enorme Fachwerkhöhe die Aufnahme von Dehnungen über eine Schrägstellung in beide Richtungen. Aufgrund der schiefwinkligen Geometrie sind diese nicht aus standardisierten Walzprofilen, sondern aus Schweißprofilen mit unterschiedlichen Blechstärken je nach Art der Beanspruchung ausgelegt. Die Knoten der Fachwerkträger sind untereinander mittels Sekundärträger biegesteif verbunden und bilden ein Vierendeelsystem, was jede Achseinheit in sich querstabil macht und keine weiteren temperaturempfindlichen Verbände erfordert. Die Längsausdehnung der Halle wird über die Weichheit der Rahmenverbindung und die leichte Schrägstellung der Fachwerke ausgeglichen. Die Dachflächen zwischen den Ober- und Untergurten der Fachwerkträger bestehen aus Brettschichtholz-Rippenplatten zur Aussteifung und zum Abtrag der horizontalen Wind- und Flächenlasten.

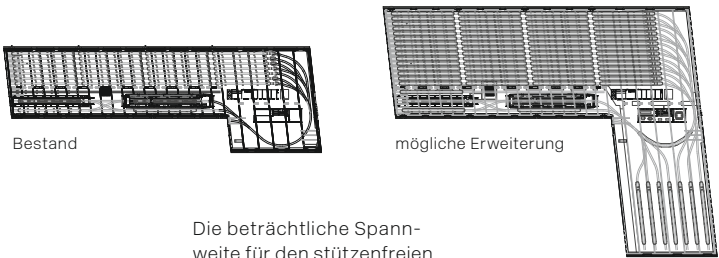
Die Form der Tragstruktur wird im äußeren Erscheinungsbild der Halle aufgenommen und plastisch ausgeformt. Versetzt zum Tragwerksraster angeordnet, wurde zur Belichtung der Halle in der Fassade und den Sheds ein feines Raster aus ebenso günstigem wie funktionellem Profilbauglas gewählt. Die U-förmigen Profile dimmen das einfallende Licht. Die anthrazitfarbige Tragstruktur, die signalfarbenen eingestellten Kuben der Sozialräume, die Lager, die Wasch-



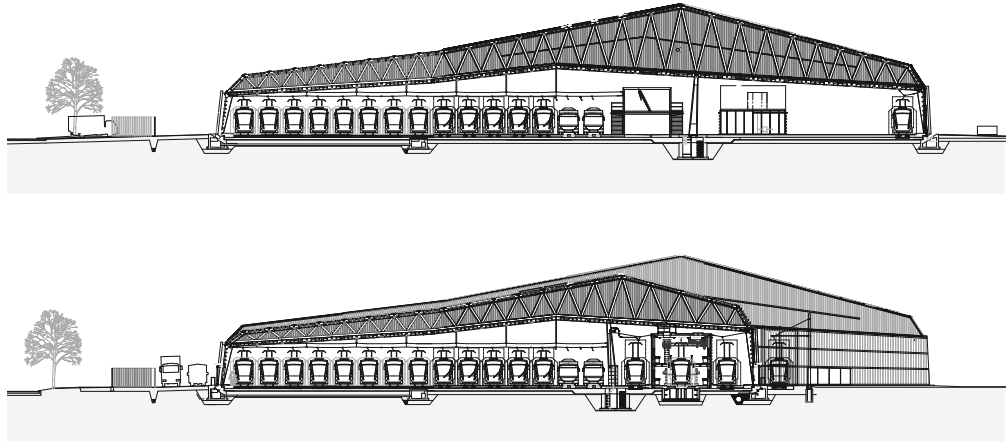
Die Verwendung von Weißglas, die spezielle Oberflächenstruktur und die versetzte Verlegeart führen je nach Licht zu einem sich wandelnden plastischen Ausdruck des Gebäudes.



Durch die Erweiterung haben statt zuvor sieben nunmehr 15 Tramzüge Platz. Grundriss Erweiterung Erdgeschoss im Maßstab 1:1000, Querschnitte 1:1000, Grundriss Bestand sowie mögliche Erweiterung 1:5000



Die beträchtliche Spannweite für den stützenfreien Ausbau des Abstellbereiches wurde mit dem stufenweisen Wachstum der Fachwerkträger bewältigt.





anlage und die roten Trams bilden sich schemenhaft hinter der transluzenten Fassadenverkleidung ab. Das Profilglas ermöglicht sehr hohe Spannweiten, erreicht hervorragende U-Werte und ist leicht auswechselbar. In der Nacht verwandelt sich das Gebäude in eine schimmernde Laterne. Den Dächern und den V-förmigen Fassadenstützen wurde alternierend zu den Glasfeldern eine trapezförmige Blechverkleidung aus Aluminium überstülpt. Die enorme Menge an Regenwasser vom Dach wird in offenen Kastenrinnen über die geneigten Flächen der Längsfassaden abgeleitet. Über einen eigens entwickelten, in die Gründung der Träger an den Längsfassaden integrierten Kanal konnte die geforderte Versickerung vor Ort gewährleistet werden.

Aus der dicht gepackten Gleisanlage ergab sich im Rahmen der Optimierung und der damit verbundenen Verkürzung der Halle die Notwendigkeit, die Stirnfassade wie einen Hangar auf voller Breite offenbar zu gestalten. Aus Sicherheitsgründen ist bei der Ausfahrt der Trams ohnehin kein feststehendes vertikales Bauteil zwischen den Gleisen erlaubt. Eine vollständige Öffnung ohne seitliche Führungen schloss eine Standardlösung mit herkömmlichen Torsystemen aus. Somit entwickelten Penzel Valier eine Hubtorlösung aus unterschiedlich hohen Segmenten. Zunächst mit hydraulischem Antrieb angedacht, werden, obwohl wartungsintensiver, die 2,5–4,5 Tonnen schweren Fassadensegmente nun mittels Seilantrieb bewegt. Aufhängung und Führung der beweglichen Fassadenelemente erfolgt von oben, die Halterungen und Aufzüge für die einzelnen Segmente hängen Gondeln gleich an der Unterseite der Fachwerke. Seitlich

ausführende Planetendichtungen schließen die Lücken der Segmente in Ruhestellung. Die Verbindung der beiden letzten Fachwerkträger mit den Gondeln zu einem torsionssteifen Rahmenquerschnitt ermöglicht die Stabilisierung des ganzen Systems.

Dank der solaren Einstrahlung kann das Depot ohne Heizungsanlage betrieben werden. Über eine Simulation konnte nachgewiesen werden, dass die Bodenplatte über die großflächige Verglasung tagsüber aufgeheizt wird. Diese speichert die Wärme und gibt diese in der Nacht wieder ab. Um eine Überhitzung im Sommer zu vermeiden, können für die Nachtauskühlung bodennahe Klappen in den Fassaden und in den Sheds geöffnet werden.

Zehn Jahre nach Abschluss der ersten Etappe begannen 2021 die zweijährigen Bauarbeiten für die Erweiterung des Depots von 7 auf insgesamt 15 Abstellgleise in Richtung Bolligenstrasse. Glücklicherweise konnten alle Unternehmer der ersten Etappe erneut beauftragt werden und gemeinsam einige Optimierungen vornehmen. Die Erweiterung erfolgte bei laufendem Betrieb. Hierzu wurde die bestehende Fassade abgebrochen und für die über zweijährige Bauzeit eine temporäre Stahltragstruktur mit einer Beplanung aus OSB-Platten montiert. Das stufenweise Wachstum der Fachwerkträger für die stützenfreie Erweiterung des Abstellbereichs mit einem Wachstum der Spannweite von 45 auf 72 Meter funktioniert nach dem Prinzip von Kranauslegern. Werden die Hauptkräfte nun weiterhin von der mittleren Stützenreihe aufgenommen, wandeln sich die Fassadenstützen auf Seite der kürzeren Spannweite mit der Erweiterung allerdings von Druck- zu Zuggliedern.

Architektur/Generalplanung Bauingenieurwesen
Penzel Valier, Zürich
Projektleitung
Christian Penzel, Martin Valier (1. Etappe); Niklaus Lohri, Tobias Schaer (2. Etappe)
Mitarbeit
1. Etappe: Leonore Daum, Reto Eberli, Ralf Gartmann, Gino Guntli, Claudia Loewe, Maic Neuraüter, Jaffar Sabbah, Tim Schäfer, Roland Schmed, Roland Siegel, Stephanie Weiss, Martin Ulrich, Elmar Wenk, Laura Zraggen; 2. Etappe: Enis Basartangil, Christel Erdmenger, Balazs Kutas, Sven Laubel, Marco Mayer, Heinz Rempfler, Friedrich Tellbüscher
Gestalterische Bauleitung
Gino Guntli
Bauleitung
Christel Erdmenger
Bauphysik/Bauakustik
BAKUS, Zürich
Elektroplanung
HKG Engineering, Schlieren
Planung Stahlbau Depot
Konstruktionsbüro für Stahlbau BOCAD 3D, Emmen
Fassadenplanung
MEVO-Fenster, Reinach
Brandschutzplanung
BDS Security Design, Bern
Landschaftsarchitektur
Raymond Vogel Landschaften, Zürich
Bauherrschaft
Bernmobil, Bern

Zur Längsaussteifung sind die inneren und äußeren Stützen V-förmig angeordnet. Sie bilden sich als gestaltgebendes Grundmotiv in Struktur und Rhythmus der Fassade ab. Schnitt im Maßstab 1:500

