Massanzug für Trams : Depot Bollingenstrasse in Bern von Christian Penzel und Martin Valier

Autor(en): **Arioli, Matthias**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **99 (2012)**

Heft 3: **et cetera ; Clorindo Testa**

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-349062

Nutzungsbedingungen

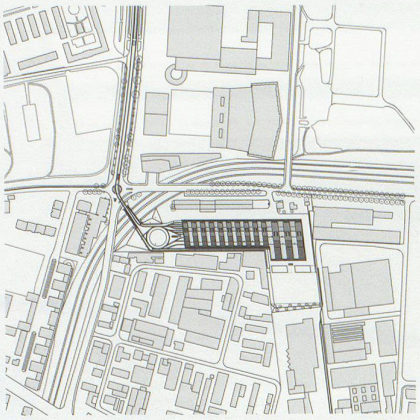
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

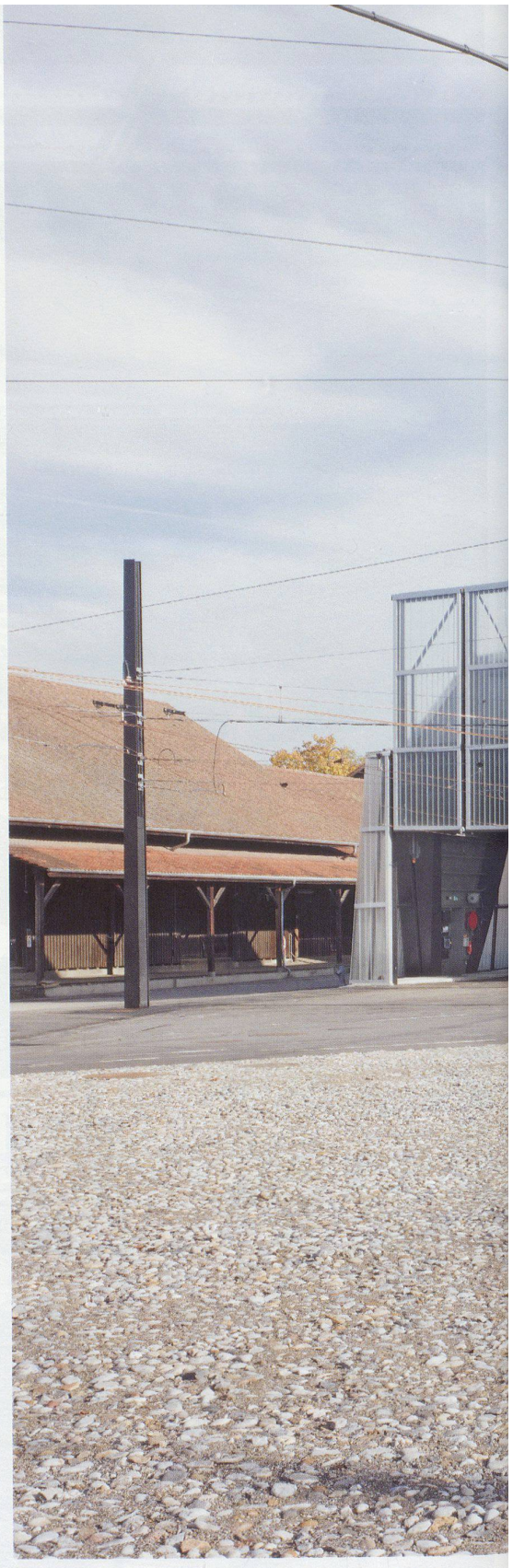
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch





Massanzug für Trams

Depot Bolligenstrasse in Bern von Christian Penzel und Martin Valier

Text: Matthias Arioli, Bilder: Dominique Uldry Das enge Zusammenwirken von Architekt und Ingenieur führte beim neuen Berner Tramdepot zu einer Symbiose aus Tragen und Hüllen. Die Tragstruktur ist bereits heute auf zwei Ausbauetappen vorbereitet.



Die gerichtete statische Struktur der breiten Träger wird, mit Blech und Glas eingehüllt, zum kristallinen Körper.





Abstellhalle, Blick in Richtung der Hubtore; bei einer Erweiterung der Halle werden die Fassadenstützen rechts entfernt.

Bernmobil – die Marke des öffentlichen Verkehrs in der Bundeshauptstadt – durfte im vergangenen Herbst in der städtischen Peripherie an der Bolligenstrasse ihr neues Tramdepot eröffnen. Dabei wurde das unter dem Kennwort «Papillon» aus einem offenen Wettbewerb entschlüpfte Projekt auf seinen Jungfernflug geschickt. Die Geschichte dieser imposanten Halle liesse sich, je nach Interessenslage und Perspektive, in verschiedenen Kontexten erzählen.

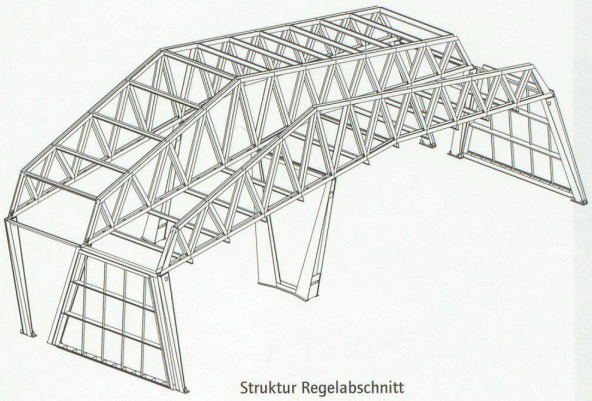
Da vernimmt man einerseits die Geschichte des fortschreitenden Attraktivitätsgewinns der Strassenbahn innerhalb des Mobilitätsmixes des öffentlichen Verkehrs. Im konkreten Fall der Stadt Bern erweitert der bereits realisierte und geplante Ausbau des Tramnetzes nach Brünnen im Westen (2009) und nach Köniz im Süden (2019) nicht nur das Angebot für die Nutzer, sondern auch den Fuhrpark der Verkehrsbetriebe mit zusätzlichen Kompositionen, die wiederum betrieben, gewartet und unterhalten sein wollen. In der ersten Ausbauetappe des Depots an der Bolligenstrasse, die im September 2011 dem Betrieb übergeben wurde, finden heute 28 Tram-Kompositionen Unterschlupf für die Nacht. Bereits in der Ausschreibung des Wettbewerbes 2007/08 kam der Erweiterungsmöglichkeit der Halle ein hoher Stellenwert zu: Im Zuge des weiteren Netzausbaus nach Süden, die in den kommenden Jahren in Angriff genommen werden soll, war eine Ausbaumöglichkeit um weitere 32 Stellplätze vorzusehen.

Platz für Neues

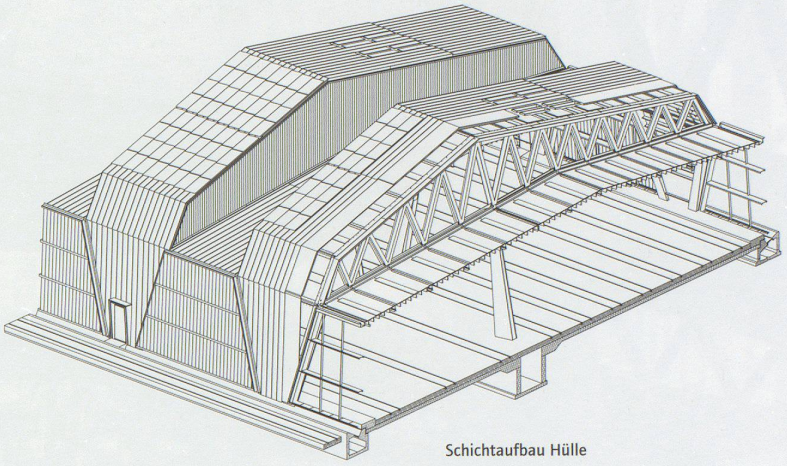
Die Standortwahl an der Bolligenstrasse, in unmittelbarer Nachbarschaft zur PostFinance-Arena und zu den Ausstellungshallen der BERNEXPO liesse sich aber auch als Chiffre der Ausdehnung des städtischen Raumes verstehen. Der Umstand, dass mit der Inbetriebnahme der neuen Halle am Rande des multifunktional durchmischten Wankdorf-Areals das alte Depot Burgernziel einer neuen Nutzung zugeführt werden soll, dürfte bei der Planung eine wesentliche Rolle gespielt haben. Dieses lag zur Zeit seiner Erstellung zu Beginn des 20. Jahrhunderts am Stadtrand, rückte als Standort im Kirchenfeldquartier im Verlauf der letzten hundert Jahre immer näher ins Zentrum des städtischen Gefüges und steht heute (zusammen mit anderen Projekten) im Brennpunkt der städtischen Wohnbau-Förderungspolitik. Mit dem Wegzug der Trams sollen in den nächsten Jahren rund hundert neue Wohnungen entstehen, und der finanzielle Mehrwert aus der Transformation des alten Depots trägt immerhin auch einen guten Anteil zu den Erstellungskosten für den Neubau an der Bolligenstrasse bei.

Die dritte Lesart schliesslich weist die Halle als ein Ergebnis einer intensiven Zusammenarbeit von Architekt und Bauingenieur während der Planungs-, Projektierungs- und Realisierungsphase aus, wie sie heute weiterhin selten zu beobachten ist. Immerhin konnte für die mit dem «red dot award» ausgezeichneten Siemens-Combino-Trams eine gebührende Unterkunft zur Verfügung gestellt werden. Für Bernmobil als Bauherrin und Nutzerin dürfte dabei die Priorität jedoch in erster Linie darin liegen, die Betriebsabläufe zu optimieren, wenn früh morgens im Minutentakt die Trams in den Fahrplan entlassen werden.

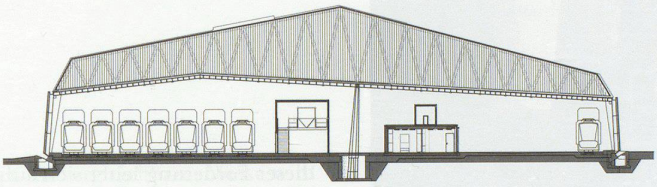
Vor diesem Hintergrund ist der Bau des neuen Tramdepots in erster Linie als Zweckbau zu verstehen und zu interpretieren. Dieses Verständnis stand nicht nur



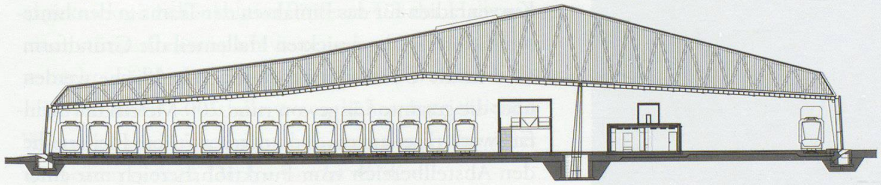
Struktur Regelabschnitt



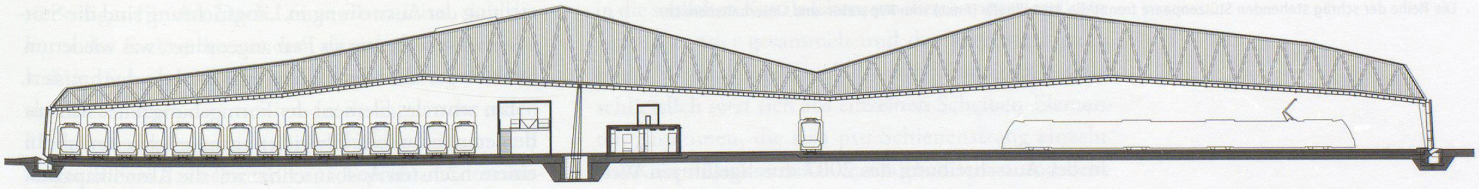
Schichtaufbau Hülle



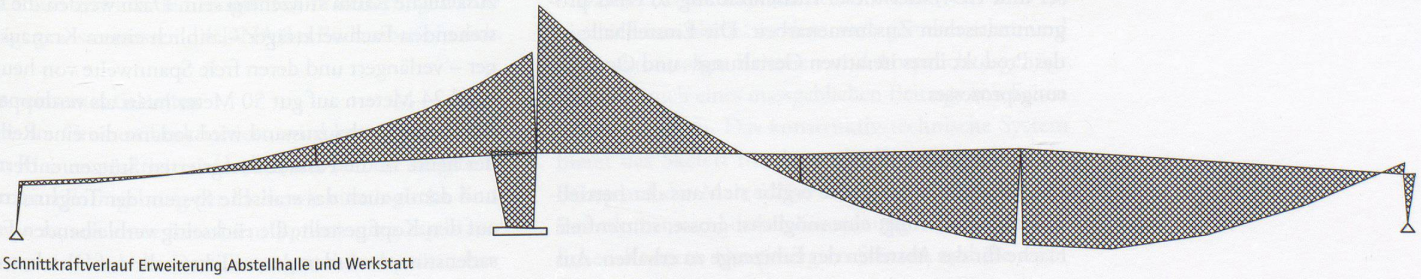
Grundausbau



Erweiterung Abstellhalle



Erweiterung Abstellhalle und Werkstatt



Schnittkraftverlauf Erweiterung Abstellhalle und Werkstatt



Die Reihe der schräg stehenden Stützenpaare trennt die Abstellhalle (links) vom Reparatur- und Unterhaltsbereich.

in der Ausschreibung des 2007 durchgeführten Wettbewerbes im Zentrum des Anforderungskataloges, sondern motivierte auch den Architekten Christian Penzel und den Bauingenieur Martin Valier als Projektverfasser und Gewinner dieser Ausschreibung zu einer programmatischen Zusammenarbeit. Die Einstellhalle ist das Produkt ihres iterativen Gestaltungs- und Optimierungsprozesses.

Erweiterung inbegriffen

Die Geometrie der Halle ergibt sich aus der betrieblichen Anforderung, eine möglichst grosse, stützenfreie Fläche für das Abstellen der Fahrzeuge zu erhalten. Aus dieser Forderung leitet sich aufgrund der Länge der Tram-Kompositionen von 42.5 Metern für die Combinos sowie unter Berücksichtigung der notwendigen Kurvenradien für das Einfahren der Trams in den hinteren, L-förmig abgeknickten Hallenteil die Grundform ab. Für die Überdachung dieser Grundfläche werden über die gesamte Länge von rund 200 Metern die Stahlfachwerkträger angeordnet, deren mittlere Pfeilerreihe den Abstellbereich vom Funktionsbereich mit einer Waschanlage, einem Radbearbeitungsplatz und einem Reparatur- und Unterhaltsbereich trennt. Zur Sicherstellung der Aussteifung in Längsrichtung sind die Stützen jeweils V-förmig als Paar angeordnet, was wiederum auch als gestaltendes Element die Fassade rhythmisiert.

Ein zentrales Element der Formgebung leitet sich aus den etappenweisen Erweiterungsmöglichkeiten ab. In einem nächsten Ausbauschritt soll die Abstellkapazität durch eine Verbreiterung der Halle erweitert werden. Im Hinblick auf eine möglichst effiziente Nutzung der zur Verfügung stehenden Grundfläche soll auch dieser zusätzliche Raum stützenfrei sein. Dazu werden die bestehenden Fachwerkträger – ähnlich einem Kranausleger – verlängert und deren freie Spannweite von heute rund 24 Metern auf gut 50 Meter mehr als verdoppelt. Für diesen Ausbauzustand wird sodann die eine Reihe der heute in die Fassade integrierten Stützen entfernt, und damit auch das statische System der Tragstruktur auf den Kopf gestellt; die rückseitig verbleibenden Fassadenstützen werden dann nicht mehr auf Druck, son-



Wendeschlaufe im hinteren Teil des Depots; bei einer Erweiterung der Werkstatt fällt die Fassade rechts weg.

dern auf Zug belastet. In vergleichbarer Weise wird auch die in einer allfälligen dritten Ausbauphase mögliche Erweiterung konzipiert, die eine Verlängerung des abgeknickten Schenkels im hinteren Teil der Halle mit einer stützenfreien Spannweite von rund 100 Metern vorsieht. Dank des dort vorgesehenen Werkstatt-Bereichs können somit alle wesentlichen betrieblichen Wartungs- und Unterhaltsarbeiten an den Trams unter dem einen grossen Dach erbracht werden.

Die beiden skizzierten Erweiterungsetappen sind die bestimmenden Faktoren für die Gestaltung der Fachwerkträger für das Dach. Zum einen leitet sich die Form der Fachwerke aus dem charakteristischen Verlauf der Schnittkräfte im endgültigen Ausbauzustand ab. Zum anderen determiniert der Zustand in der ersten Erweiterungsphase auch die Höhe der Stützen und Träger, indem das notwendige Lichtprofil auf dem äussersten Abstellgleis die Vorgabe für die Gebäudehöhe liefert, von der die Abwicklung des Tragsystems abgeleitet wird. Die Logik der heutigen Struktur erschliesst sich also erst aus den möglichen Erweiterungen und trägt gewissermassen die DNA des Endausbaus in sich.

Gemeinsames Gestalten

Was im Grossen funktioniert, wird konsequent auch im Kleinen praktiziert. Ähnlich wie sich die Tragstruktur und Formgebung der Halle wie eine logische Konsequenz aus einer iterativen Optimierung ergibt, so lassen sich auch die Detaillierung und der Innenausbau aus den übergeordneten betrieblichen und nutzungsspezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen ableiten. Die Fachwerkträger tragen jeweils abwechselnd mit Ober- und Untergurt die Dachfläche und bilden so das Sheddach der Halle. Die grosszügige Verglasung in den Fachwerkebenen der Träger sowie der Fassaden sorgen so für optimale Belichtungsverhältnisse und erlauben es, dank der solaren Einstrahlung die Halle auch ohne Heizungsanlage zu betreiben. In vergleichbarer Weise erklärt sich auch die Neigung der beiden Längsfassaden, die das Regenwasser vom Dach in die seitlichen Kanäle leiten, wo dieses entweder direkt versickert oder gesammelt und der Wagenreinigung in der Waschanlage zugeführt wird. Die Frontfassade schliesslich setzt sich aus einzelnen Scheiben-Elementen zusammen, die sich pro Schienenstrang einzeln auf Knopfdruck vertikal verschieben lassen und dem Tram das Tor zum Dienst öffnen. Für die grosse Parade können sogar alle Elemente gleichzeitig verschoben werden, so dass die gesamte Front offen steht.

Damit aber der funktionale Zweckbau nicht bloss ein Ingenieurbau bleibt, sondern auch gestalterischen und architektonischen Kriterien und Ansprüchen genügt, bedarf es auch eines massgeblichen Beitrags von Seiten des Architekten. Das konstruktiv-technische System bietet das Skelett für das architektonische Werk in Bezug auf die Materialisierung und Gestaltung des Bauvolumens und dessen Einordnung in den städtebaulichen Kontext. Die geneigten Stützen und die asym-



Blick durch die ganze Länge der Abstellhalle

metrischen Fachwerkträger sind an sich schon Ergebnis eines zugleich statischen als auch gestalterischen Findungsprozesses und liefern die Vorlage für die Rhythmisierung des Gebäudevolumens. Das Zusammenspiel der schiefwinkligen Geometrie der Flächen und deren Materialisierung mit halbtransparenten Profilglaselementen und glänzenden Aluminiumblechen prägen die Erscheinung des Gebäudes und verleihen ihm einen kristallinen Glanz.

Die Zusammenarbeit der Disziplinen manifestiert sich – ähnlich der Physiognomie eines Schmetterlings – im symbiotischen Miteinander von Tragendem und Hüllendem beziehungsweise von tragender Struktur und schützender Fläche. Da sich die konstruktiv-technischen Aspekte mit den architektonischen Kriterien in jedem Punkt durchdringen, bedarf es des intensiven Austauschs unter den Spezialisten. Das Ergebnis dieses «collaborative design»-Prozesses ist im Tramdepot an der Bolligenstrasse paradigmatisch erlebbar und kann als eigentlicher Gewinn betrachtet werden. Der Zweck wird gewissermassen durch die Mittel geheiligt.

Matthias Arioli ist dipl. Bauingenieur ETH und Partner bei Wüest & Partner AG in Zürich. Verschiedene Publikationen und Ausstellungen zum Ingenieur- und Brückenbau.

Bauherrschaft: Bernmobil
Bauherrenbegleitung: TBF + Partner, Zürich
Generalplanung, Architektur und Bauingenieurwesen: Penzel Valier, Zürich; Mitarbeit: Ralf Gartmann, Gino Guntli, Claudia Loewe, Niklaus Lohri, Christian Penzel, Tim Schäfer, Roland Schmed, Roland Siegel, Martin Valier, Stephanie Weiss, Laura Zgraggen
Gleisbau: Basler & Hofmann, Zürich und Bernmobil
Betriebshofsteuerung: Hanning & Kahl, Oerlinghausen
Fahrleitungen: Furrer + Frey, Bern
Elektro: Herzog Kull Group, Schlieren
HLKS: PGMM Schweiz, Winterthur
Sicherheit: Gruner, Basel
Gebäudesimulation: AFC Air Flow Consulting, Zürich
Bauphysik: BAKUS Bauphysik & Akustik, Zürich
Landschaftsarchitektur: Raymond Vogel Landschaften, Zürich
Termine: Wettbewerb 2007, Ausführung 2009–11

résumé

Un habit sur mesure pour les trams

Dépot Bolligenstrasse à Berne de Christian Penzel et Martin Valier La nouvelle halle est le résultat d'une collaboration intensive entre architecte et ingénieur en génie civil pendant la phase de planification, de projection et de réalisation. Lui donner la possibilité de s'agrandir progressivement a été un élément central de sa mise en forme. Il est en effet prévu d'augmenter dans une prochaine étape sa capacité d'entreposage en élargissant la halle. Afin d'être transformable, une des rangées de montants aujourd'hui intégrés dans la façade sera enlevée et le système statique de la structure porteuse sera inversé; les montants de façade restants sur le côté arrière ne seront plus chargés par pression, mais par traction. L'état du bâtiment dans sa première phase de transformation détermine



Räumlich-konstruktiver Knotenpunkt: Blick von der Wendeschlaufe diagonal durch den Wartungsbereich in die Abstellhalle im Hintergrund

aussi le profil en hauteur des montants et des porteurs; la logique de la structure actuelle n'apparaît donc qu'à la lumière des agrandissements possibles et porte en quelque sorte en son sein l'ADN du bâtiment achevé. L'exemple du dépôt de tram à Berne illustre de manière paradigmatique le résultat d'un processus de «collaborative design» entre architecte et ingénieur: la fin est en quelque sorte consacrée par les moyens.

summary **Made-to-Measure for Trams** Bolligenstrasse tram shed in Bern by Christian Penzel und Martin Valier

The new tram shed is the outcome of intensive collaboration between the architect and engineer throughout the planning, project and realisation phases. In determining the form the need to be able to expand the building in stages played a major role. In a next extension phase the number of trams that can be accommodated is to be increased by widening the shed. To carry this out a series of the columns presently integrated in the façade will be removed thus inverting the statics of the structural design concept; the remaining façade columns at the rear will no longer be subject to compression but to tension forces. The state of the hall in this first development phase determines the hollow section columns and beams; the logic of the structure as it is at present can only be understood in terms of the possible extensions; in a certain sense it can be said to contain the DNA of the building's final development stage. The result of the "collaborative design" process between architect and engineer can be paradigmatically experienced in the Bern tram depot: in a sense the end is justified by the means. ■