

# **Fabrikhalle in Münsingen = Halle de fabrication à Münsingen = Factory shed at Münsingen**

Autor(en): **Haller, Fritz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **18 (1964)**

Heft 10

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-332013>

## **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.

## Fabrikhalle in Münsingen

Halle de fabrication à Münsingen  
Factory Shed at Münsingen

Mitarbeiter: R. Steiner  
Projekt: 1961  
Gebaut: 1962/63  
Gebäudekosten: 78.50 Fr./m<sup>3</sup>

In »Bauen+Wohnen« 11/1962 wurden bereits die Zusammenhänge beschrieben, die zur Grundkonstruktion dieser Fabrik führten. Inzwischen sind Projekte für mehrere Aufgaben entstanden, einige davon sind gebaut.

Eines dieser ausgeführten Projekte ist die Fabrikationshalle in Münsingen. Die Bauarbeiten am Bürogebäude sind noch nicht abgeschlossen, es soll später veröffentlicht werden.

Vorläufig erfolgt der Zugang zum Fabrikareal von der Hauptstraße Bern–Thun her. Für die Erschließung der Liegenschaften längs dieser stark frequentierten Straße ist vorgesehen, später eine innere Parallelstraße zu bauen. Der Zugang der Fabrik mußte so geplant sein, daß er zur gegebenen Zeit von der Westseite nach der Ostseite des Areals verlegt werden kann. Unter dieser Voraussetzung ist die breite nördliche Erschließungsachse mit den Parkplätzen und den Abfahrtsrampen ins Untergeschoß entstanden. Südlich davon können sich die Fabrikations- und Verwaltungsbauten beliebig ausdehnen. Die erste Bauetappe ist so gewählt, daß für die Erweiterungen noch mehrere Möglichkeiten offenbleiben. So könnten an Stelle der in der Situation angegebenen zwei Fabrikationshallen eine große oder mehrere kleine erstellt werden. Das entwickelte Hallengrundelement läßt verschiedene Hallenformen zu.

Bei der Detailplanung des Tragrostes zeigten sich verschiedene ungewohnte Probleme. Kreuzweise tragende Fachwerkroste wurden bisher selten konstruiert; die Zusammenhänge sind deshalb noch wenig bekannt. Nach den ersten Konstruktionsentwürfen hätten unter anderem bei einzelnen Knotenpunkten die Fachwerkstäbe zusätzlich gestützt werden müssen, und es wären zugleich Knotenbleche nötig gewesen. Nach vielen Versuchen fanden wir eine geometrische Ordnung, die es ermöglichte, alle Zug- und Druckstäbe in gleichen Längen mit einem Schnitt herzustellen. Bei den Trägerkreuzungspunkten ermöglichte ein Zwischenmaß ein Ineinandergreifen der Stäbe, ohne daß diese noch speziell abgelängt werden mußten. Zwar treffen sich dadurch die Nulllinien der Stäbe nicht in einem Punkt, wie es der Statiker bei Knotenpunkten von Fach-

werkträgern als Regel fordert. Die Nachrechnung hat aber ergeben, daß die zusätzlichen Kräfte den Steg des Ober- und Untergurtes nicht übermäßig beanspruchen. Fabrikations- und montagetechnische Gesichtspunkte hatten auf die Details der Konstruktionsteile wesentlicheren Einfluß als die statischen Bedingungen.

Es galt eine Gesamtlösung zu finden und nicht Lösungen von Teilproblemen. Durch ausdauernde Kleinarbeit können Konstruktionen entscheidend so verfeinert werden, daß sie erst durch diesen Einsatz etwas darstellen, das mehr ist als die Summe aller Einzelteile.

Eine ähnliche Entwicklung führte zur Form der Stützen, nur waren die Einflüsse anderer Art. Es zeigte sich, daß die statische Funktion der Stützen einen untergeordneten Einfluß auf deren Form hat. Viel bedeutender waren andere Bedingungen. Zum Beispiel, daß eine Stütze zugleich Randstütze, Eckstütze oder Innenstütze sein soll, daß die Elemente der Außenhaut an ihr befestigt werden müssen oder daß sie Träger der vertikalen Installationen sein muß, wie Dachablaufleitungen, Wasserleitungen, elektrische Leitungen usw., oder daß eine sinnvolle Verbindung mit dem Trägerrost im Zusammenhang mit Montage, Statik, Installationen möglich ist, u. a. m.

Die Tatsache, daß die Stütze Eck-, Rand- oder Innenstütze sein muß, hat nichts Aufregendes an sich. Daß aber zum Bauen Elemente nötig werden, die verschiedene Funktionen erfüllen können, weist auf Veränderungen in der Struktur des Bauens hin, die unsere Vorstellungen über die Zusammenhänge der Erscheinungen wesentlich verändern könnten.

Im Zusammenhang mit einer später projektierten Fabrikhalle tauchten gewisse Zweifel auf, ob ein kreuzweise tragender Fachwerkrost wirtschaftlich sei. Es wurde ein Projekt ausgearbeitet mit Hauptträgern in der einen und Nebenträgern in der anderen Richtung. Es zeigte sich, daß diese Konstruktion nicht wirtschaftlicher ist. Die Windkräfte können nur mit zusätzlichen Konstruktionen auf die Stützen übertragen werden. Die Flexibilität der Kranbahnen (wahlweises Einhängen derselben in beiden Hallenrichtungen) ist nur mit zusätzlichen Kosten zu erreichen. Wenn alle Bedingungen, die man sich bei der Entwicklung des Grundelementes gestellt hat, eingehalten sein sollen, so ist die ausgeführte Konstruktion wirtschaftlich.

Die Erfahrung zeigte auch, daß die Möglichkeit, am Trägerrost mittels Haken, Laufkatzen oder Kranbahnen Betriebslasten einzuhängen, sehr große Vorteile bietet. Das Tragwerk der Dachkonstruktion ist zugleich ein Werkzeug für die Fabrikation.

Ein heikles Konstruktionsproblem war die Ausbildung der horizontalen Fuge zwischen der Dachhaut und der Fassadenhaut.

Die Dachhaut folgte den Bewegungen des Fachwerkrostes. Dieser biegt sich infolge der Schneelast ca. 6 mm und infolge der Kranbahnlast noch zusätzliche 6 mm durch. Diese 12 mm müssen in der Anschlußfuge an die auf der Kellerdecke stehende Fassadenhaut überbrückt werden. Zugleich müssen die Montagetoleranzen, die Wärmeausdehnung der vertikalen Sprossen u. a. m. aufgenommen werden können. In diesen Fugen kreuzen sich auch die vertikalen Fugen der Fassadenkonstruktion und des Dachabschlußbleches. Die Fuge soll selbstverständlich auch bei Regenschauern dicht bleiben. Alle Bedingungen zusammen müssen in einer Lösung erfüllt sein. Es schien uns oft, als ob sich alle Probleme der Hallenkonstruktion in dieser Fuge noch einmal begehen und gemeinsam durch dieses Nadelöhr gezogen werden müssen.

Der Maschinenpark einer Fabrik unterliegt einem starken Wechsel. Im Durchschnitt ist eine Maschine nach 10 bis 15 Jahren veraltet. Man stellte sich deshalb die Bedingung, daß jederzeit an jedem Ort in der Halle eine Maschine aufgestellt und mit den nötigen Energien versorgt werden kann.

An der Kellerdecke ist ein Versorgungssystem aus Stromschienen, Preßluftleitungen, Abwasserleitungen, Kalt- und Warmwasserleitungen usw. aufgehängt. Ein Netz von Deckenausparungen ermöglicht es, daß jede Maschine über die nächstliegende Durchführung vom Versorgungssystem mit den entsprechend nötigen Energien gespeist werden kann. Jede Änderung geschieht ohne großen Aufwand.

Beim Bezug der Halle wurde von den Möglichkeiten dieses Systems ebenfalls Gebrauch gemacht. Die Mehrzahl der Maschinen wurde erst bei ihrer Montage in der Lage fixiert. So konnte das Layout bei der Einrichtung der Arbeitsplätze noch verfeinert werden.

Unter den Heizungsfachleuten herrschen über die Beheizung und Belüftung von Fabrikhallen auseinandergelagerte Ansichten. Wir waren gezwungen, aus eigener Anschauung Entscheidungen zu fällen. Die Warmwasserversorgung für alle Gebäude erfolgt von einer Heizzentrale aus. Diese liegt nördlich der Abfahrtsrampen unter Terrain und kann auf die entsprechend größere Leistung für die späteren Erweiterungen ausgebaut werden. Die Fabrikhalle wird über zwei zentral aufgestellte Lufterblastürme erwärmt und belüftet. Die Türme reichen bis ins Untergeschoß, wo über Filter die Rückluft angesaugt und von einem Bodenkanal her Frischluft zugemischt wird. Es ist möglich, im Sommer das Heizregister mit Kühlwasser zu versorgen. Auf eine Grundlastheizung längs der verglasten Außenwände wurde verzichtet, obwohl sie von den meisten Heizungsfirmen bei der Offertstellung verlangt wurde. Die Erfahrungen während des ersten Winter-Heizbetriebes zeigen, daß selbst die Arbeitsplätze nahe der Fassade genügend beheizt sind und keine Belästigung durch abfallende Kaltluft entsteht.

Die Halle wird ausschließlich über die Lufteinblastürme ventiliert. Fensterflügel sind nicht vorhanden. Einzig die Oberlichtlaternen haben seitliche Lüftungsklappen, Zugscheinungen sind dadurch nicht möglich. Der Vorteil der Heizanlage ist auch, daß das Durchfahrtsprofil der Kranbahn nirgends durch Luftkanäle abgeschnitten wird, wie es bei aufwendigeren Vorprojekten der Fall war.

F. H.

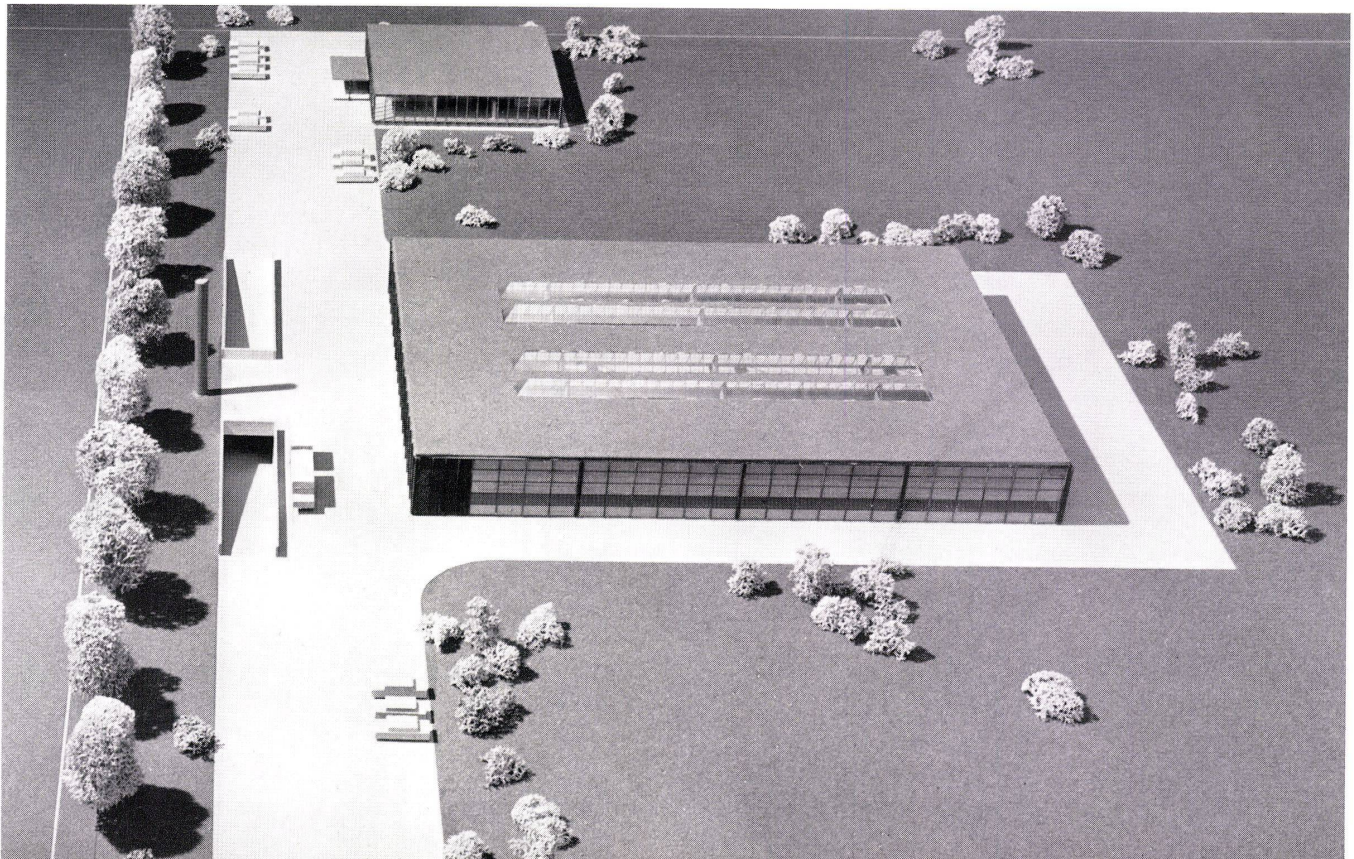
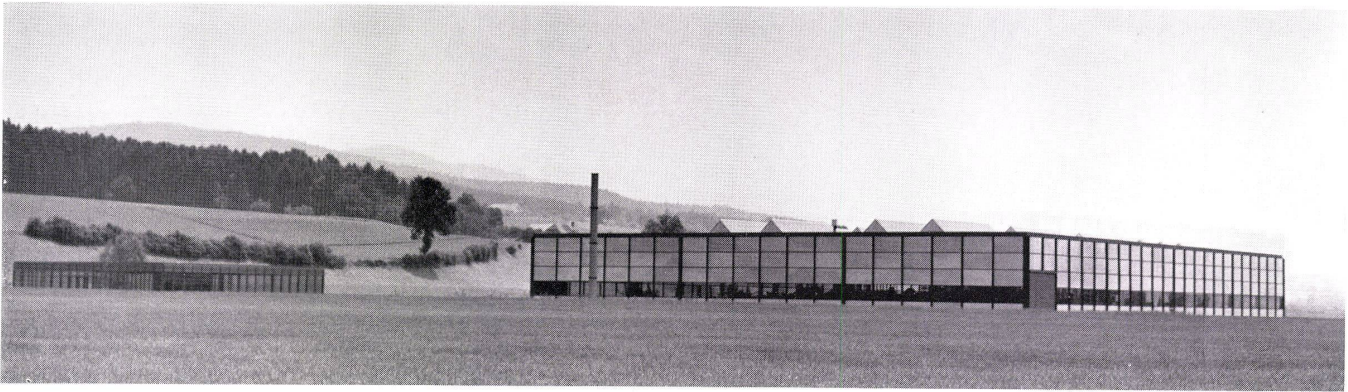
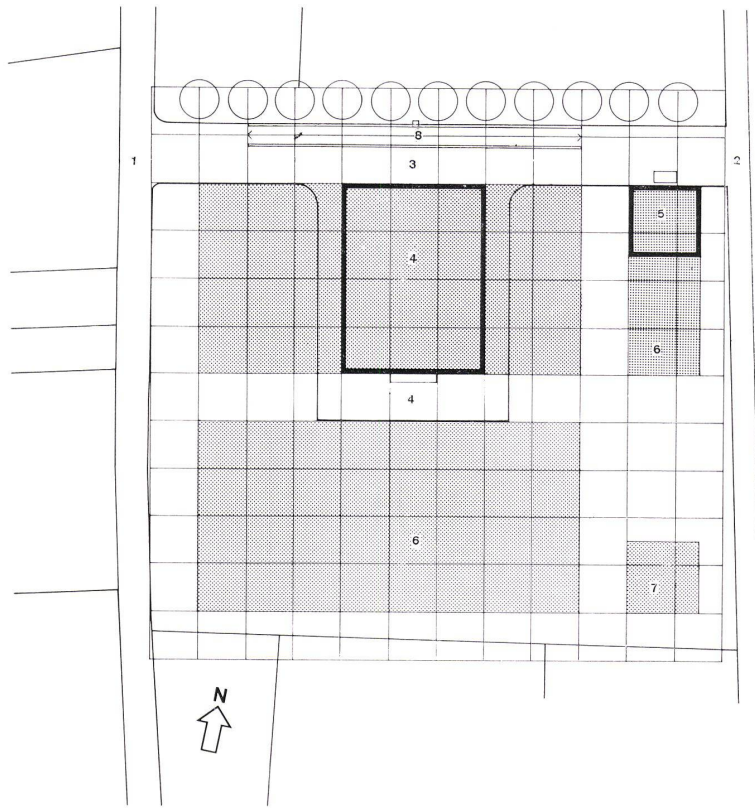


Lageplan 1:2000.

Situation.

Site Plan.

- 1 Straße Bern-Thun / Route Berne-Thoune / Berne-Thun Highway
- 2 Spätere innere Parallelstraße / Route parallèle prévue / Planned internal parallel road
- 3 Erschließungsachse / Axe d'accès / Access road
- 4 Fabrikationshalle 1. Etappe / Halle de fabrication: 1re étape / Factory building: 1st stage
- 5 Bürogebäude / Immeuble de bureaux / Office building
- 6 Erweiterungen (auch in anderen Varianten möglich) / Extension (possibilité de variantes) / Extensions (also possible in other variants)
- 7 Eventuell Kantine / Eventuellement cantine / Possible canteen
- 8 Rampe ins Untergeschoß / Rampe menant au sous-sol / Ramp to basement level



Hauptträger des Trägerrostes 1:100.  
Poutre principale de la grille porteuse.  
Main girder of supporting grid.

1. Entwurf.  
Premier projet.  
First plan.

Die Diagonalstäbe mit zwei Sägeschnitten hergestellt. Knotenblech beim letzten Knotenpunkt.  
Auflager der Träger mit komplizierten Konstruktionen und kurzen Fachwerkstäben.

Barres obliques fabriquées en deux temps.  
Plaque recevant la rencontre des barres au dernier nœud.

The diagonal rods made in two cuts.  
Sheet at last intersection point.  
Point of support of girders with complicated constructions and short trallis rods.

Ausführung:

Alle Stäbe mit einem Sägeschnitt hergestellt.  
Druck- und Zugstäbe je in gleichen Längen.

Beim Anschluß der Nebenträger Zwischenmodul.

Auflager mit einfachen zusätzlichen Konstruktionen.

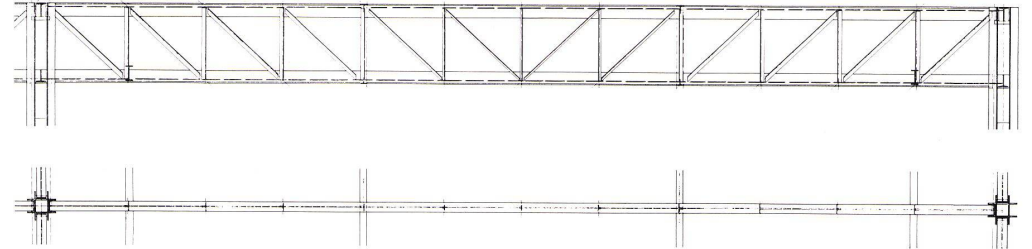
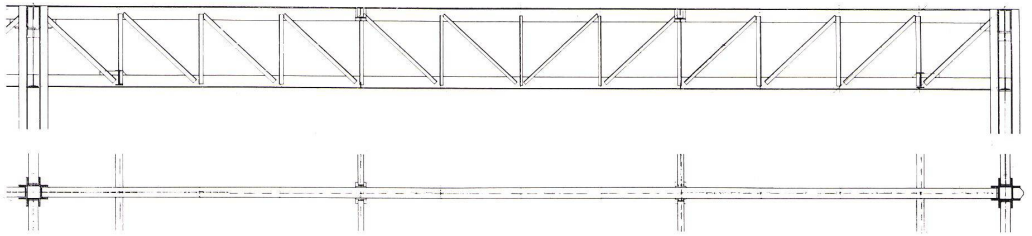
Toutes les barres sont fabriquées en un seul temps.

Les barres de traction et de compression ont la même longueur.

Module secondaire pour le raccord avec les poutres secondaires.

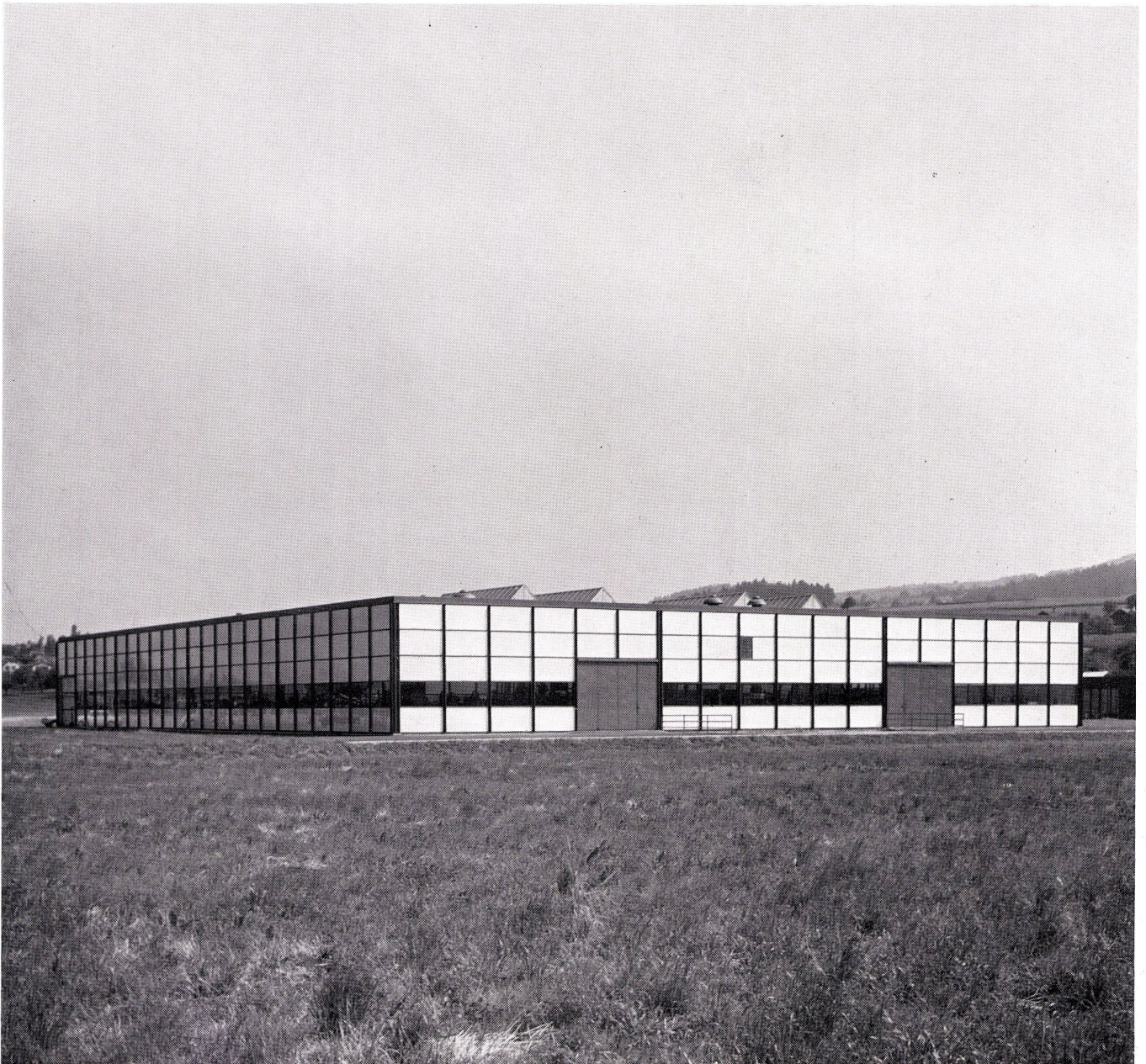
Appui à construction supplémentaire simple.

All rods made in one cut.  
Traction and compression rods of equal length.



Intermediate module for union of secondary girders.

Point of support with simple additional constructions.



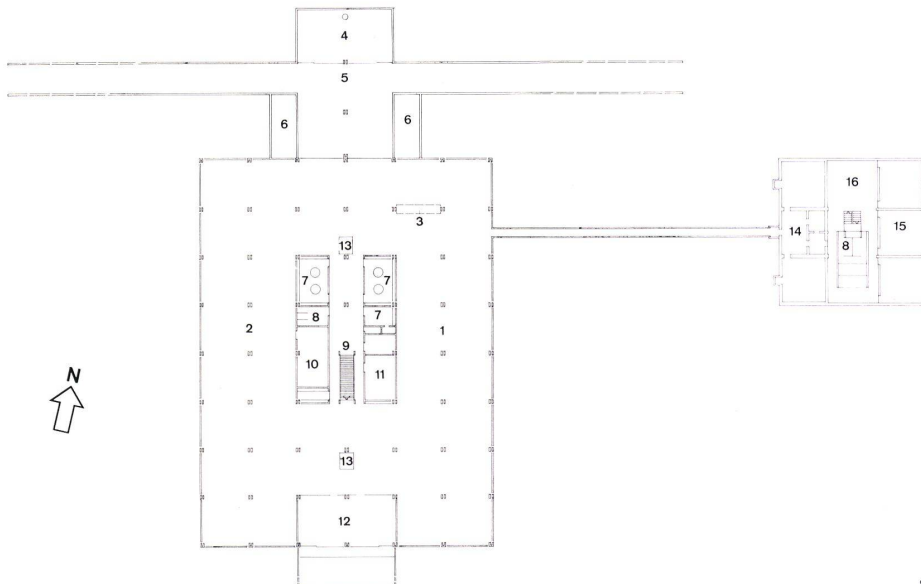
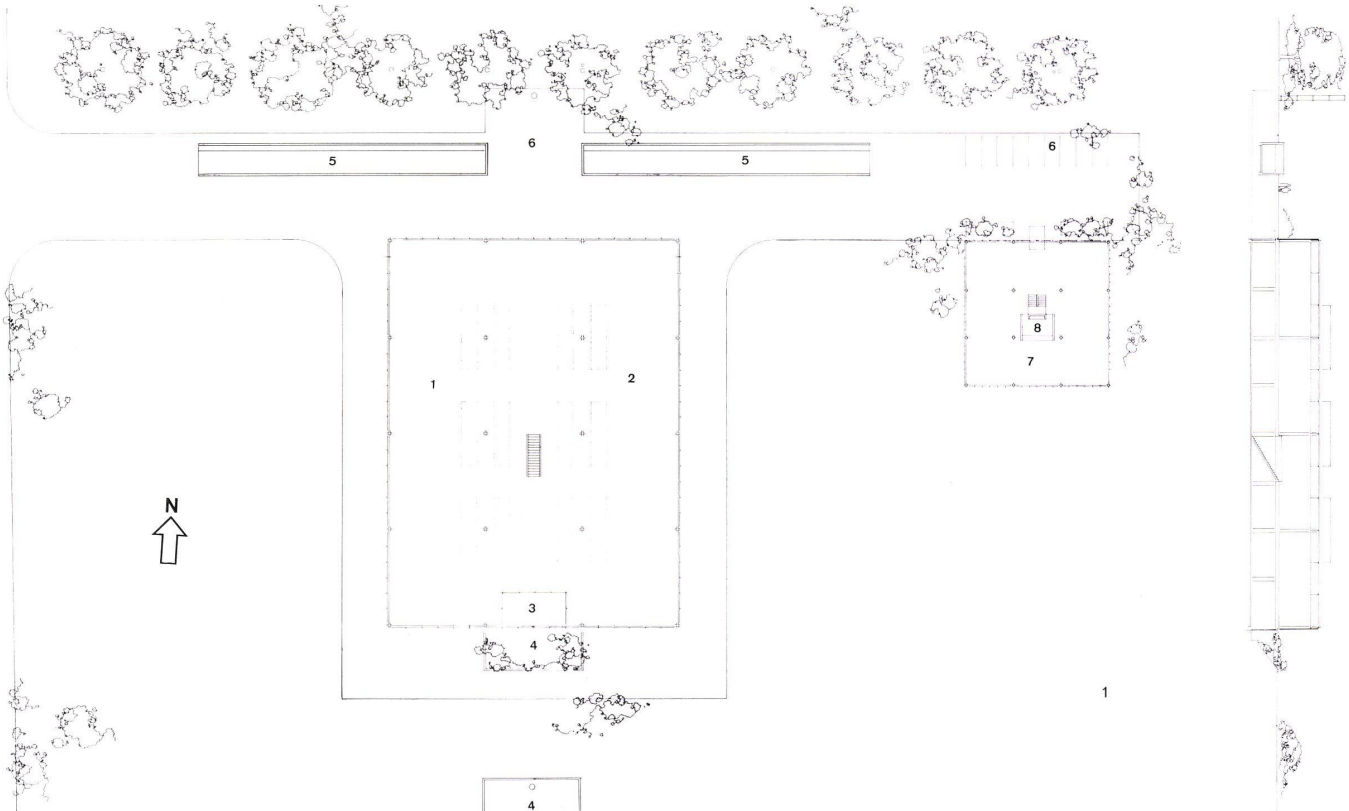
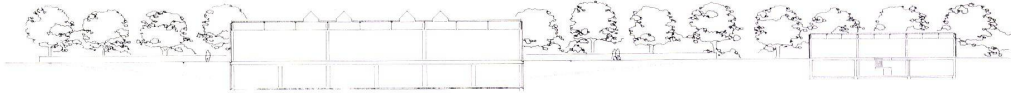
1  
Grundriß Erdgeschoß 1:1000.  
Plan du rez-de-chaussée.  
Plan of ground floor.

- 1 Metallbau-Abteilung / Section de construction métallique / Metal construction division
- 2 Beschläge-Abteilung / Section de ferrements / Hardware division
- 3 Spritzraum / Peinture au pistolet / Spraying room
- 4 Lichtgraben Kantine / Saut de loup de la cantine / Canteen light shaft
- 5 Rampen / Rampes / Ramps
- 6 Auto- und Velopark / Stationnement voitures et bicyclettes / Bicycle park
- 7 Büroraum / Bureaux / Office
- 8 Sprechzimmer / Salle de séances / Conference room

2  
Grundriß Untergeschoß 1:1000.  
Plan du sous-sol.  
Plan of basement.

- 1 Stangenlager / Entrepôt des barres / Bar storage
- 2 Kleinteillager und Fertiglager / Entrepôt de petites pièces et de pièces finies / Storage for small parts and finished pieces
- 3 Deckenschlitz für Materialtransport / Trappe pour le transport du matériel / Ceiling aperture for transport of material
- 4 Heizzentrale / Centrale de chauffage / Central heating plant
- 5 Vorhalle mit Rampen / Hall d'accès avec rampes / Front hall with ramps
- 6 Öltank / Soute à mazout / Oil tank
- 7 Garderobe / Vestiaire / Cloakroom
- 8 Toiletten / Toiletttes / Toilets
- 9 Aufgang zur Fabrikationshalle / Montée vers la halle de fabrication / Ascent to factory

- 10 Trafostation / Station de transformation / Transformer station
- 11 Apparate / Appareils / Apparatus
- 12 Kantine / Cantine / Canteen
- 13 Luft-Einblastürme / Tours de ventilation (amenée d'air frais) / Ventilation tower (fresh air intake)
- 14 Schutzräume / Abris P. A. / Shelters
- 15 Archiv / Archives / Records
- 16 Demonstration / Démonstration / Demonstration



2

Energie-Versorgungssystem an der Decke 1:1000.  
Amenée d'énergie dans le plafond.  
Power distribution in the ceiling.

- 1 Elektrizität / Electricité / Electricity
- 2 Preßluft / Air comprimé / Compressed air
- 3 Wasser / Eau / Water
- 4 Abwasser / Egoûts / Drains
- 5 Anschluß einer Maschine durch die Deckenaussparung (Eternitrohr  $\phi$  8) / Raccord d'une machine par un trou dans la dalle (tuyau en Eternit  $\phi$  8) / Union of machine via aperture in deck (Eternit pipe  $\phi$  8)

Rechts und unten.  
A droite et en bas.  
Right and below.

Detail Außenwand 1:10.  
Détail de façade.  
Detail of outer wall.

Vertikalschnitt.  
Coupe verticale.  
Vertical section.

Oben: Dachanschluß mit horizontaler Anschlußfuge zwischen Dachabschlußblech und Fassade. Dachplatten Gasbeton.

Mitte: Träger Untergurt mit Befestigung der Windsprosse.

Unten: Anschluß an Kellerdecke mit Schwitzwasser- rinne zugleich Führungsschiene für Falttor. Unter der Kellerdecke Anschluß der demontierbaren Keller- außenwandelemente.

En haut: Raccord de la toiture avec joint horizontal entre le couvre-joint en tôle et la façade. Dalles de couverture en béton cellulaire.

Au centre: Sommier avec fixation de la lamelle.

En bas: Raccord avec la dalle de la cave, avec caniveau pour l'eau de condensation qui sert également de rail de guidage au portail pliant. Sous la dalle de la cave, raccord avec éléments de murs de cave extérieurs démontables.

Above: Connection of roof to horizontal joint between roof end-sheeting and façade. Roofing slabs in gas concrete.

Centre: Beam with connection for blind.

Below: Connection to cellar ceiling with condensation runnel which serves also as rail for sliding door. Below the cellar ceiling, connection of cellar wall elements (collapsible).

Horizontalschnitt.  
Coupe horizontale.  
Horizontal section.

Rechts: Eckstütze mit Anschluß der Fensterelemente und Abschlußblechen zwischen den Winkeleisen.

Mitte: Windsprosse Fensterelemente mit Haltern auf- geklemmt. Dazwischen Thiokol-Dichtungsband.

Links: Randstütze mit Dachwasserleitung.

A droite: Appui d'angle avec raccord entre les éléments de vitrage et les couvre-joints en tôle entre les fers équerres.

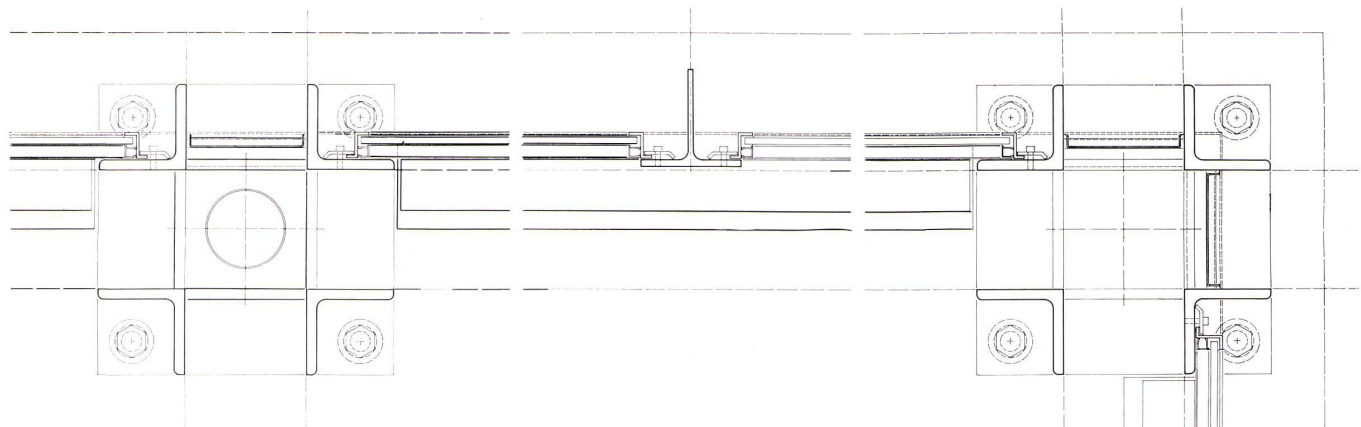
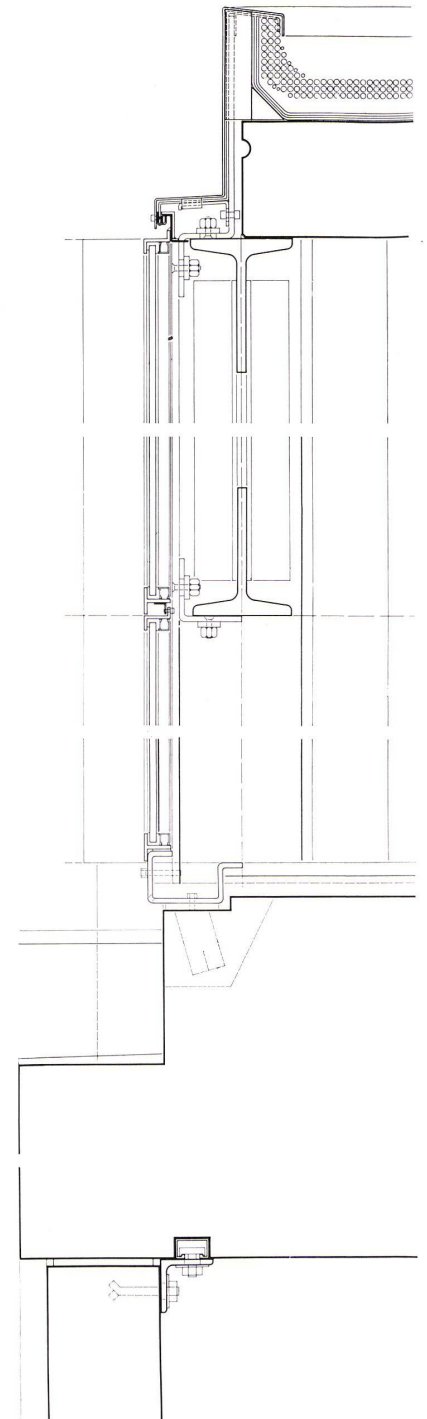
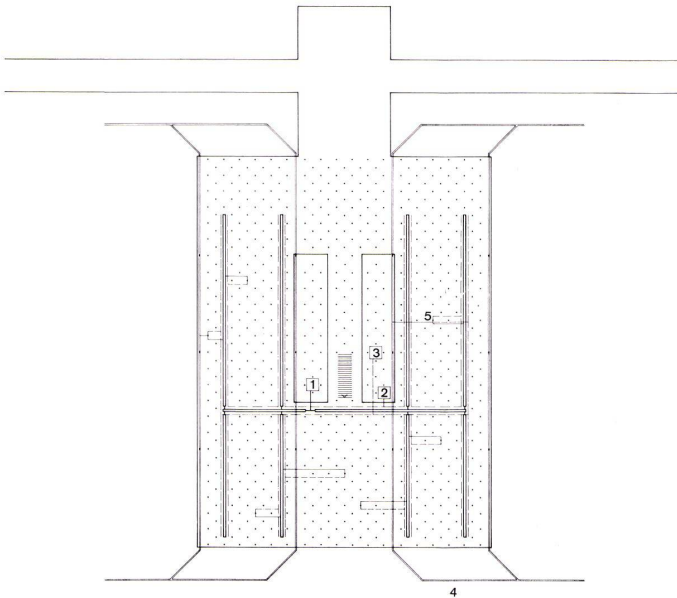
Au centre: Lamelle, éléments de vitrage coincés par des supports. Entre deux: joint d'étanchéité en Thiokol.

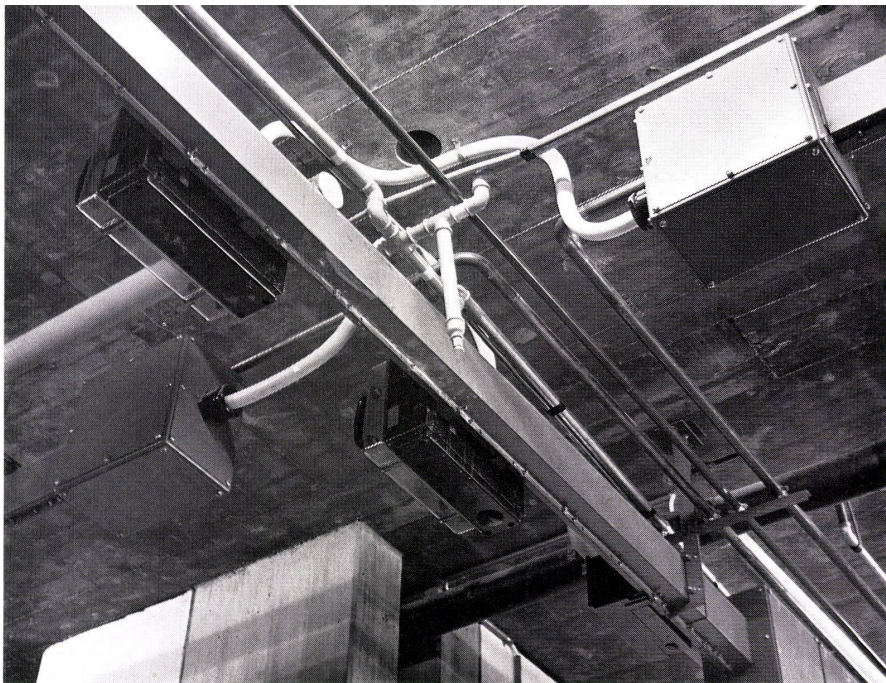
A gauche: Appui d'angle avec écoulement des eaux pluviales.

Right: Corner support with connection of window elements and metal joints between the angle-bars.

Centre: Blinds, window elements wedged for support; between is water-tight joint of Thiokol.

Left: Corner support with drainpipe fixture.





1  
Kreuzungspunkt des Versorgungssystems an der Kellerdecke aus Stromschiene, Druckluftleitung, Kalt- und Abwasserleitung. An der Decke runde Aussparung für die Zufuhr der Energien ins Erdgeschoß. An der Stromschiene Sicherungskasten für einzelne Maschinen oder Maschinengruppen.  
Rencontre de l'équipement au plafond de la cave: courant électrique, chauffage à air, eau chaude, au froide. Trous ronds dans la dalle, réservés, à l'arrivée d'énergie au rez-de-chaussée. Fusibles pour machines particulières montés directement au système électrique de distribution.  
Intersection point of installations on cellar ceiling: electric wiring, air conditioning, water pipes and drain pipes. Round spaces in ceiling enable extension of installations to ground floor. Fuse boxes on the electric wiring for individual machines or machine groups.



2  
Stangenlager im Untergeschoß mit Energieversorgungssystem an der Decke.  
Entrepôt des barres au sous-sol avec équipement en énergie au plafond.  
Batten storage in basement with installations on ceiling.



3  
Knotenpunkt Stütze Hauptträger. Gasbeton Deckplatten. Oberlichter mit Thermex-Verglasung. Stahlkonstruktion mit Schuppenpanzer-Farbe gestrichen.  
Point de rencontre entre l'appui et la poutre principale. Couverture: plaques en béton cellulaire; lanterneaux avec vitrages Thermex. Structure en acier peinte en gris acier.  
Nodal point of supports and main beams. Ceiling slabs of gas concrete. Fanlights with Thermex glass. Steel construction of military grey.

Seite / page 401

1  
Innenansicht Fabrikationshalle Metallabteilung. Im Deckenrost eingehängter Kranbaum.  
Vue intérieure de la halle de fabrication: section des métaux. Grue accrochée à la grille porteuse.  
Interior view of fabrication hall showing metal department. Note crane built into ceiling gridwork.

2  
Ansicht von Westen. Scheiben der Außenhaut Thermolux. Sichtband in Augenhöhe Anthelios.  
Vue depuis l'ouest. Vitrages de façade en Thermolux. Vitrage à la hauteur des yeux en Anthélios.  
View from the west: outer glass surfaces of Thermolux. Glass surface at eye level of Anthelios.





2

