

# **Betonelementbau? : Entwerfen! : Frei Architekten : Zeitungsspedition AZ Druckerei, Aarau 2001**

Autor(en): **Bräm, Matthias**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **92 (2005)**

Heft 1/2: **Beton = Béton = Concrete**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-68421>

## **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.

## Betonelementbau? Entwerfen!

Frei Architekten: Zeitungsspedition AZ Druckerei,  
Aarau 2001

Der Entwurf schöpft Eigenheiten des Betonelementbaus so aus, dass ein Tempel für die Technik entsteht – wie selbstverständlich.

Vgl. dazu auch das werk-Material in diesem Heft.

Der Schlüssel zu diesem Entwurf liegt im Ausnutzen der spezifischen Spannweite des Betonelementbaus, im wörtlichen wie im übertragenen Sinn. Die Spannweite von Fassade zu Fassade beträgt 15 Meter. Die Spannweite im übertragenen Sinn ist die grosse Klammeroperation, mit der die eingesetzten Betonelemente viele hetero-

gene konstruktive Schichten einer konventionellen Bauweise aufschlucken. Dadurch wird die Vielschichtigkeit der Konstruktion reduziert, der Rohbau stärker in den Vordergrund gerückt und ein einfacher und evidenter Dialog von rohem, kräftigem Gebäude und filigraner, vielgliederiger Welt der metallischen Einrichtungen und Maschinen aufgebaut. Die architektonische Orchestrierung wird auf zwei Instrumente beschränkt.

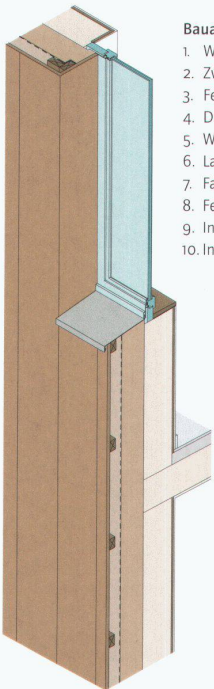
### Reduktion konstruktiver und tektonisch wirksamer Schichten

Die Gegenüberstellung einer konventionellen Aussenwand und einer Betonsandwichwand, wie sie im AZ-Gebäude zum Einsatz kommt, zeigt exemplarisch die Reduktionsmöglichkeit konstruktiver und tektonisch wirksamer Schichten.

Massive Aussenwand mit Leichtbaufassade: Zwiebel förmiger Aufbau.

#### Bauablauf der Arbeitsgattungen:

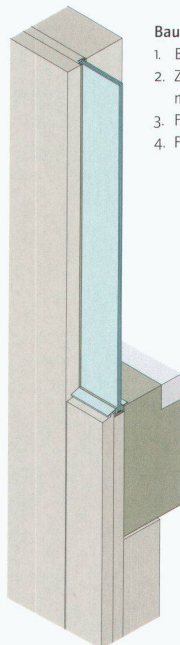
1. Wände Rohbau erstellen
2. Zwischendecke betonieren
3. Fenster montieren
4. Dämmung aufbringen
5. Winddichtung aufbringen
6. Lattungen befestigen
7. Fassadenplatten montieren
8. Fensterbleche montieren
9. Innenwand verputzen
10. Innenwand streichen



Aussenwand als Betonelement sandwich: Aufbau aus wenigen multiplen Elementen; das Betonelement ist gleichzeitig tragend und raumbegrenzend.

#### Bauablauf der Arbeitsgattungen:

1. Betonsandwichelement montieren
2. Zwischendecken-Betonelement montieren
3. Fenster montieren
4. Fugen dichten



Das Betonsandwichelement wird ebenso synthetisierend eingesetzt wie die selbsttragende Karosserie des Citroën Traction Avant, bekannt auch als Gangsterlimousine im französischen Kriminalfilm. Beide Lösungen gründen auf einem eigenwilligen strukturellen Prinzip – nicht auf einer bildhaften Analogieoperation –, auf der Synthese nämlich der sonst getrennten Bauteilfunktionen Tragen und Verkleiden. Mit dem Citroën Traction Avant wurde 1934 der Automobilbau revolutioniert, indem die bis dahin für Serienlimousinen übliche Bauweise mit Rahmen rationalisiert wurde. Die Karosserie wurde selbsttragend, Fahrgestell und Karosserie wurden dadurch stabiler, während gleichzeitig Gewicht und Material eingespart wurde. In gleicher Weise ist die revolutionäre rationale Bauweise der Swatch zu begreifen: das gegossene Gehäuse kann in Kunststoff mit Minimalaufwand plastisch derart profiliert werden, dass die Uhrwerksbauteile direkt eingebettet werden können. Damit hat Swatch die Zahl der Einzelteile der Uhr von 100 auf 51 reduziert, die Konstruktion damit massiv vereinfacht und so die Kosten gesenkt. Die konstruktive Logik des Betonelementbaus entspricht am Ende vielmehr jener von Lego denn jener des vielgliedrigen Meccano.

### Entwerfen mit immanenten Eigenschaften von Betonelementen

Die Entwerfer des AZ-Baus entfalten ihren virtuellen Umgang mit dem Betonelementbau auf der Basis einer präzisen Analyse und der Ausnutzung seiner immanenten Eigenschaften:

- auf dem frühzeitigen Entscheid zu dieser Bauweise als Voraussetzung für gute Wirtschaftlichkeit
- auf der Kürze der Montage- und damit der Bauzeit
- auf der Wirtschaftlichkeit serieller Bauteile
- auf dem Potential zum Einsatz im Rohbau statt nur in der Verkleidung



– auf dem Potential zur Gestaltung von plastischen, dreidimensionalen, multifunktionalen und relativ frei dimensionierten – auch riesigen – Bauteilen

– auf der Möglichkeit des Spazierführens und Bündelns der Kräfte im Stahlbeton mittels Armierung

– auf der Kenntnis der unausweichlichen strengen Systematik und der daraus resultierenden Gefahr der Starrheit

Wie gelingt es auf einer solchen Basis, dass sich die Architektur nicht der Technik unterwirft, sondern ihre Möglichkeiten erweitert, wie es Hans Schmidt formuliert hatte? Frei und Frei wenden hier ein sehr rationales Entwurfsverfahren an, welches an entscheidenden Stellen den entwerferischen Spielraum aufspürt und ausschöpft. Wichtig scheint hierbei die anfängliche Befreiung von allzu konkreten Bildern im Entwurfsprozess. Anhand zweier Stellen lässt sich am AZ-Bau aufzeigen, dass trotz ausgesprochener Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojekts an entscheidenden Punkten auf die immanente «technisch-wirtschaftliche Konsequenz» der Bauweise gezielt verzichtet wurde, zugunsten einer präzisen architektonischen und räumlichen Gesamtwirkung des Baus – ein «Verzicht», der die marginale

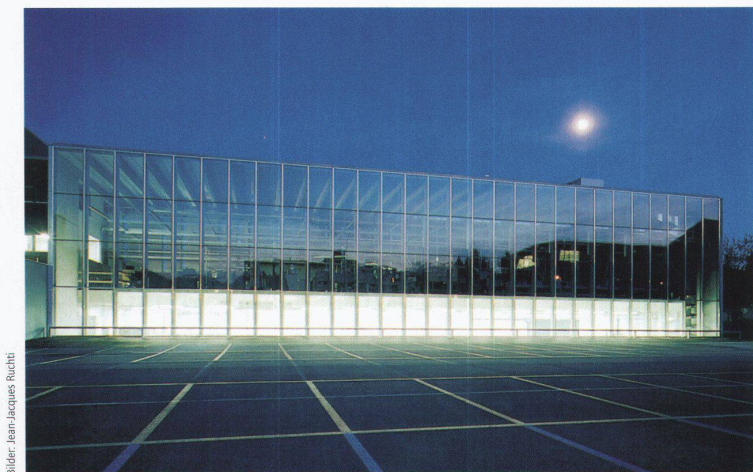
Kostenreduktion mehr als aufhebt: der kleine grosse Unterschied zwischen Architektur und Bauen eben. Bei der Dimensionierung der Stütze der Nordfassade wird der Spezialfall des überhohen Randfelds massgebend für alle Stützenquerschnitte. Die Wirkung der gleichmässigen Wiederholung der Reihe wird hier stärker gewichtet als die geringe Ersparnis variierender Querschnitte. Eine ebenso architektonische Wahl wird bei der Auslegung der Elementzahl von Stützen- und Deckenelementen getroffen. Würde man zwei der jetzt 1.50 Meter breiten Deckenelemente zusammenfassen zu einem einzigen und dieses auf lediglich eine Stütze abtragen, könnte wohl ein Preisvorteil erzielt werden, die Wirkung der sehr schlanken, sich in sehr hoher Zahl in Decken und Fassaden fortführenden strukturellen Rippen und der Proportionen insgesamt wäre aber eine völlig andere. Solche Proportionsentscheide sind auch zentrales Thema etwa antiker griechischer Tempelbauten, auch sie ja vorfabrizierte Rohbauten, allerdings aus Stein und Holz. Es zeigt sich hier die Fähigkeit, gleichzeitig die immanente Regelmässigkeit der Vorfabrikation zu wahren und die entwerferischen Spielräume geschickt auszureizen.

### Einrichtung und Gebäude

Die zweite Setzung von Frei und Frei betrifft die Dialektik von Rohbau, Gebäude und Einrichtung. Rohbau und Gebäude werden, wie gezeigt, weitgehend zur Deckung gebracht – «unverhüllt». Die Haustechnik dagegen wird vom Gebäude abgerückt und verschwistert sich mit den vielen Betriebseinrichtungen. Der mattgraue Beton wird damit zum roh belassenen Rahmen und Hintergrund für die Inszenierung der filigran verstellten silbergrauen Metallkonstruktion der pulsierenden Abpackmaschinen und Medieninstallationen. Mies van der Rohe im MIT und auch Fritz Haller bei USM rücken die Architektur näher zur Maschine. Livio Vacchini entfernt die Maschine in der Ecole d'Architecture von Nancy aus dem Raum. Angelo Mangiarotti inszeniert in der Lombardei die plastische Form gefügter Betonelemente – en famille mit dem Ausbau. Frei und Frei aber lassen Rohbau und Einrichtung für sich selbst sprechen: Weniges und Wesentliches.

Matthias Bräm

Literatur: Zürcher Hochschule Winterthur, Matthias Bräm (Hrsg.), Konstruktives Entwerfen mit Betonelementen, Zürcher Hochschule Winterthur 2002.



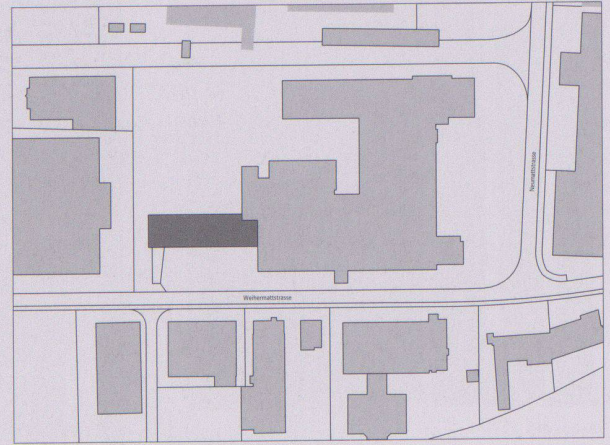
Bilder: Jean-Jacques Ruchti





## Zeitungsspedition, Aarau

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Standort:</b>      | 5000 Aarau, Neumattstrasse 1  |
| <b>Bauherrschaft:</b> | AZ Grafische Betriebe AG, 5000 Aarau  |
| <b>Architekt:</b>     | Frei Architekten AG, Aarau<br>Mitarbeit: Peter Frei, Christian Frei,<br>Martin Bickel   |
| <b>Bauingenieur:</b>  | Eisenbeton: Rothpletz, Lienhard & Cie.<br>AG, Aarau; Elementbau: Schubiger AG,<br>Bauingenieure, Luzern   |
| <b>Spezialisten:</b>  | Elektroingenieur: Hefti Hess Martignoni,<br>Aarau; Heizungsingenieur:<br>Thermoplan Suhr GmbH, Suhr;<br>Lüftungsingenieur: Riggenbach AG,<br>Olten; Sanitäringenieur:<br>S. Widmer, Suhr; Betonelemente:<br>Wey Elementbau AG, Villmergen |



Situation



### Projektinformation

Der Anbau für Paketbildung und Spedition ist mit seiner Schmalseite an den bestehenden Produktionsbetrieb der Druckerei angebaut, an einer Stelle, die weitgehend durch betriebliche Anforderungen bestimmt ist. Der Aussenbereich wird dadurch zweigeteilt; nördlich des Anbaus die Parkplätze, südlich eine mit Silberweiden bepflanzte Grünfläche, die auch als Versickerungsteich für das Regenwasser dient. Der 2-geschossige Bau nimmt formal und konstruktiv keinen Bezug zum Altbau. Über einer wegen des hohen Grundwasserstandes wasserdichten Wanne in Ortbeton spannen sich die zwei Geschossdecken in vorfabrizierten und vorgespannten T-Trägern stützenlos von Fassade zu Fassade. Während die Südfassade als mächtige Wand mit schmalen, rahmenlos verglasten Schlitzfenstern im Bereich der Unterzüge ausgebildet ist, löst sich die Nordfassade in eine Reihe engstehender Stützen im Rhythmus der Unterzüge auf, mit einer äusseren, gebäudehohen Vollverglasung. Der architektonische Ausdruck im Äusseren wie im Innern wird bestimmt durch die roh belassene Betonstruktur, deren Kraft trotz

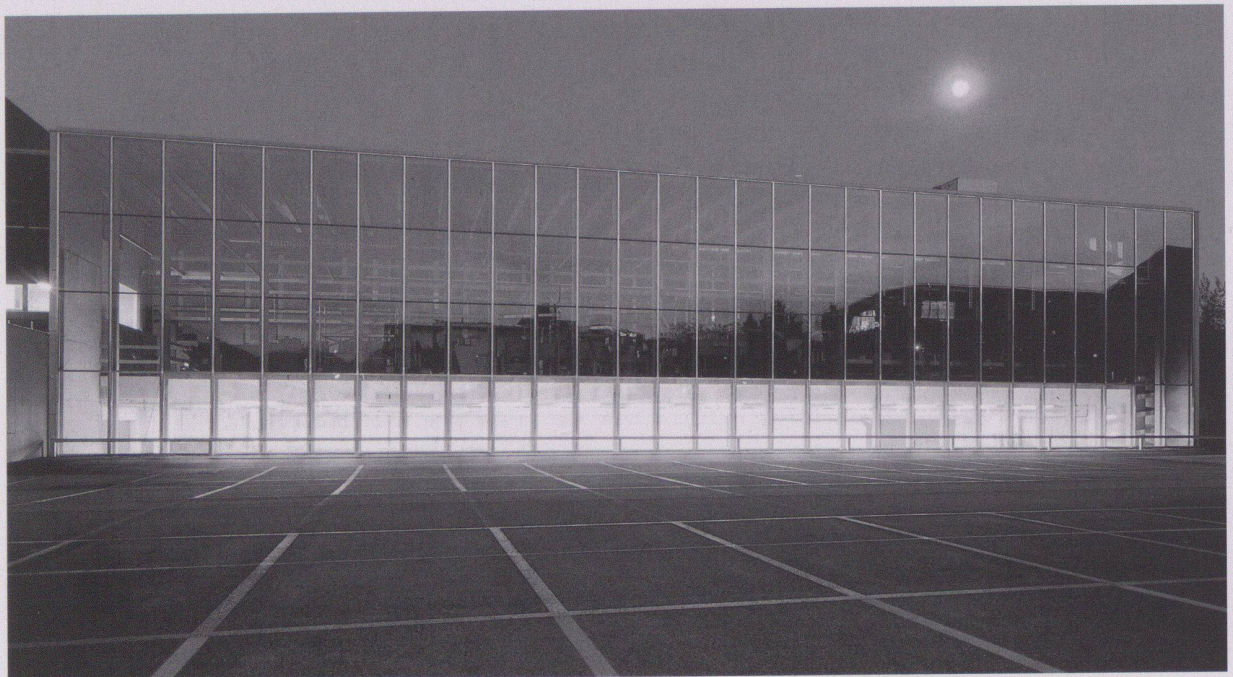
der komplexen Betriebseinrichtungen und der sichtbar eingebauten Technikinstallationen auch in den Innenräumen spürbar bleibt.

### Raumprogramm

Untergeschoss: Speditionshalle, Aufenthaltsraum Chauffeure, Kleinbüro Versand. Erdgeschoss: Paketbildungshalle, Aufenthaltsraum, Büro 1. Zwischengeschoss: Büros 2 und 3

### Konstruktion

Tragstruktur: Bodenplatte und Aussenwände bis Niveau gewachsenes Terrain in Ortbeton. Vorfabrizierte Fassadenstützen über 2 Geschosse. Vorfabrizierte 2-schalige Betonelemente (24 cm Beton, 8 cm Polystyrol, 8 cm Beton) über 2 Geschosse. Vorfabrizierte und vorgespannte T-Träger (Spannweite 15 m) mit statisch mitragendem Überbeton. Verglasung Südfassade: rahmenlos in die Betonelemente eingesetzt. Verglasung Nordfassade: Vollverglasung in Pfosten-Riegel-System. Flachdach: Rundkies 8/16 mm.





Kunststoff-Abdeckung Contec EPDM, 1.5mm. Wärmedämmung EPS 160 mm. Dampfsperre einlagig, lose verlegt, EV3. Überbeton 8 cm. Beton-Trägerelement. Innenausbau: Betonelemente roh. Leichtbauinnenwände aus Gipskartonständer, Weissputz, gestrichen. Boden EG: Monobeton gestrichen. Boden UG: Monobeton roh.

**Haustechnik**

Wärmeerzeugung: Bestehende Heizzentrale im Altbauteil.  
 Kälteerzeugung: Neue Kaltwasser-Kälteanlage Fabrikat York, luftgekühlt mit Free-Cooling-Funktion. Standort Flachdach Neubau.  
 Wärmeverteilung: Fernleitung ab Altbau mit geschweissten Siederohren. Für Gruppe Heizkörper und Rampenheizung mit geschweissten Gasrohren. Gedämmt mit PIR-Schalen und PVC-Mantel.  
 Wärmeabgabe: in den Hallen EG und UG über die Lüftungsanlage, in den Büros mittels Heizkörper. Ausfahrtsrampe: Bodenheizung mit Pex-Kunststoffrohren. Lüftungsanlage: Monobloc Fabrikat Weger. Ausführung in Qualitätsstufe Q1 inkl. Befeuchtung. Axair Condair Dual. Kühlerleistung 100 kW. Zuluft-Textilauslässe.  
 Brandmeldeanlage: Erweiterung der bestehenden Anlage.

**Grundmengen nach SIA 416 (1993) SN 504 416**

|                               |     |        |                |
|-------------------------------|-----|--------|----------------|
| Grundstück: Grundstücksfläche | GSF | 2 090  | m <sup>2</sup> |
| Gebäudegrundfläche            | GGF | 768    | m <sup>2</sup> |
| Umgebungsfläche               | UF  | 1 322  | m <sup>2</sup> |
| Bearbeitete Umgebungsfläche   | BUF | 1 322  | m <sup>2</sup> |
| Bruttogeschossfläche          | bgf | 1 528  | m <sup>2</sup> |
| Ausnützungsziffer (bgf/GSF)   | az  | 0.73   |                |
| Rauminhalt SIA 116            |     | 10 386 | m <sup>3</sup> |
| Gebäudevolumen SIA 416        | GV  | 9 576  | m <sup>3</sup> |

|                      |                  |       |                |
|----------------------|------------------|-------|----------------|
| Gebäude: Geschoszahl | 1 UG, 1 EG, 1 OG |       |                |
| Geschossflächen GF   | UG               | 709   | m <sup>2</sup> |
|                      | EG               | 768   | m <sup>2</sup> |
|                      | OG               | 51    | m <sup>2</sup> |
| GF Total             |                  | 1 528 | m <sup>2</sup> |
| Nutzflächen NF       | Gewerbe          | 1 340 | m <sup>2</sup> |

**Anlagekosten nach BKP (1997) SN 506 500**

(inkl. MwSt. ab 1995: 6.5%, ab 1999: 7.5%, ab 2001: 7.6%)

|     |                                       |     |             |
|-----|---------------------------------------|-----|-------------|
| 1   | Vorbereitungsarbeiten                 | Fr. | 50 000.-    |
| 2   | Gebäude                               | Fr. | 2 526 000.- |
| 3   | Betriebseinrichtungen                 | Fr. | 508 000.-   |
| 4   | Umgebung                              | Fr. | 69 000.-    |
| 5   | Baunebenkosten                        | Fr. | 61 000.-    |
| 1-9 | Anlagekosten total                    | Fr. | 3 214 000.- |
| 2   | Gebäude                               |     |             |
| 20  | Baugrube                              | Fr. | 60 000.-    |
| 21  | Rohbau 1                              | Fr. | 1 385 000.- |
| 22  | Rohbau 2                              | Fr. | 186 000.-   |
| 23  | Elektroanlagen                        | Fr. | 235 000.-   |
| 24  | Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen | Fr. | 115 000.-   |
| 25  | Sanitäranlagen                        | Fr. | 43 000.-    |
| 27  | Ausbau 1                              | Fr. | 83 000.-    |
| 28  | Ausbau 2                              | Fr. | 76 000.-    |
| 29  | Honorare                              | Fr. | 343 000.-   |

**Kennwerte Gebäudekosten**

|   |  |         |         |
|---|--|---------|---------|
| 1 | Gebäudekosten BKP 2/m <sup>3</sup> SIA 116       | Fr.     | 243.-   |
| 2 | Gebäudekosten BKP 2/m <sup>3</sup> GV SIA 416    | Fr.     | 264.-   |
| 3 | Gebäudekosten BKP 2/m <sup>2</sup> GF SIA 416    | Fr.     | 1 653.- |
| 4 | Kosten Umgebung BKP 4/m <sup>2</sup> BUF SIA 416 | Fr.     | 52.-    |
| 5 | Zürcher Baukostenindex (04/1998 = 100)           | 04/2001 | 110.1   |

**Bautermine**

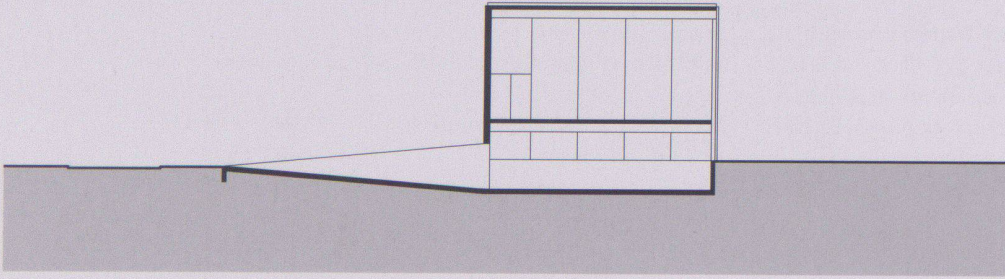
|                |  |
|----------------|--|
| Planungsbeginn | April 2000                             |
| Baubeginn      | Dezember 2000                          |
| Bezug          | September 2001                         |
| Bauzeit        | Gebäude 5 Monate<br>Anlagebau 5 Monate |

Siehe auch Beitrag in wbw 1-2 | 2005, S. 58-59

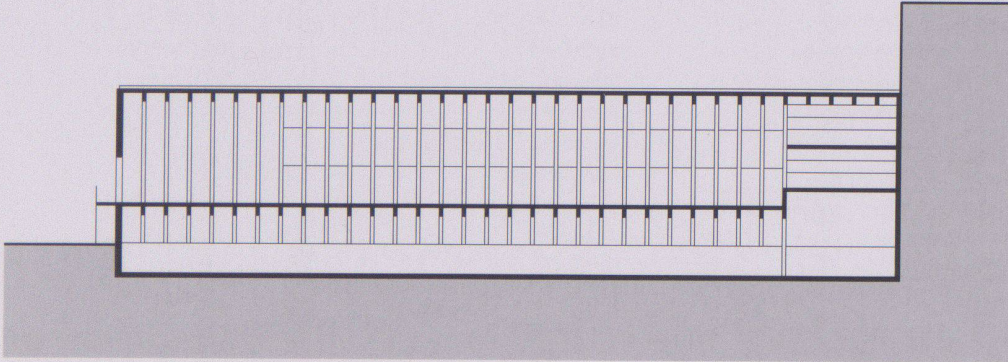
Bilder: Jean-Jacques Ruchti, Christian Frei (Baustelle)



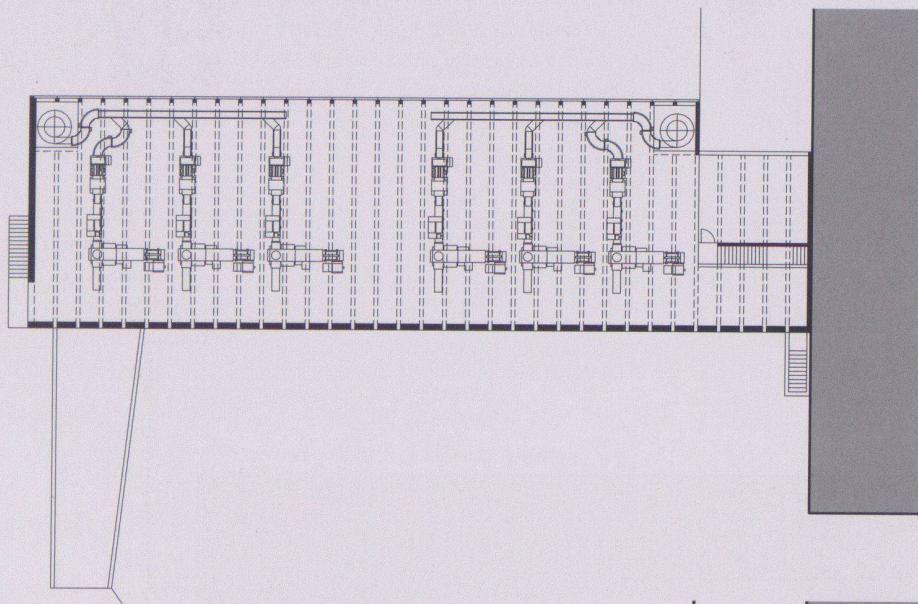




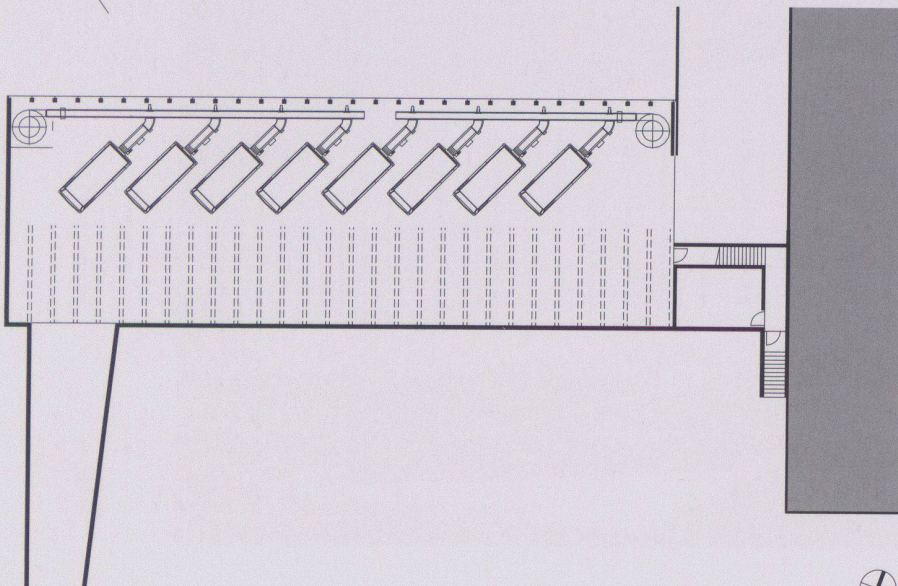
Querschnitt



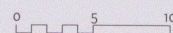
Längsschnitt



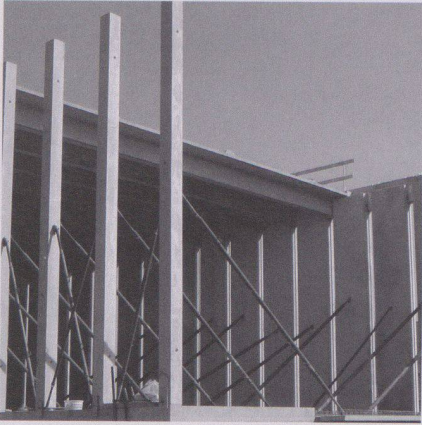
Erdgeschoss



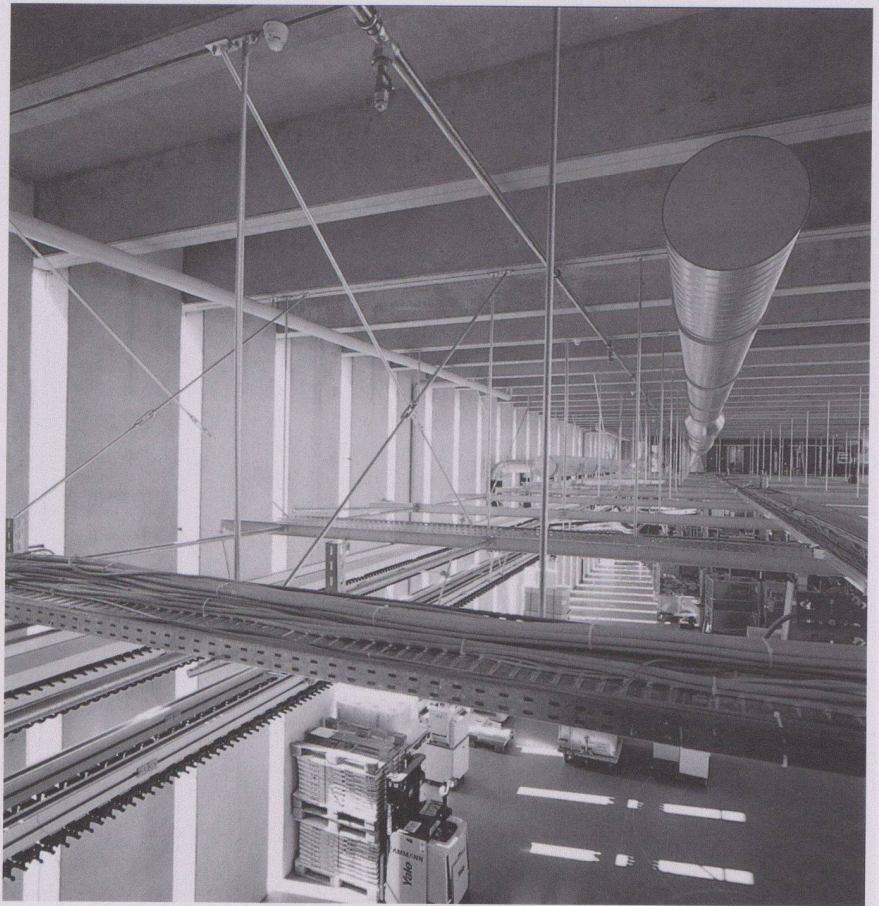
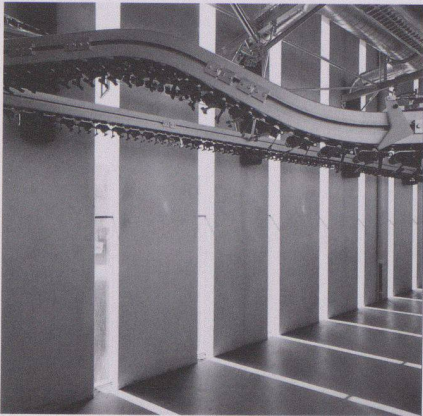
Untergeschoss







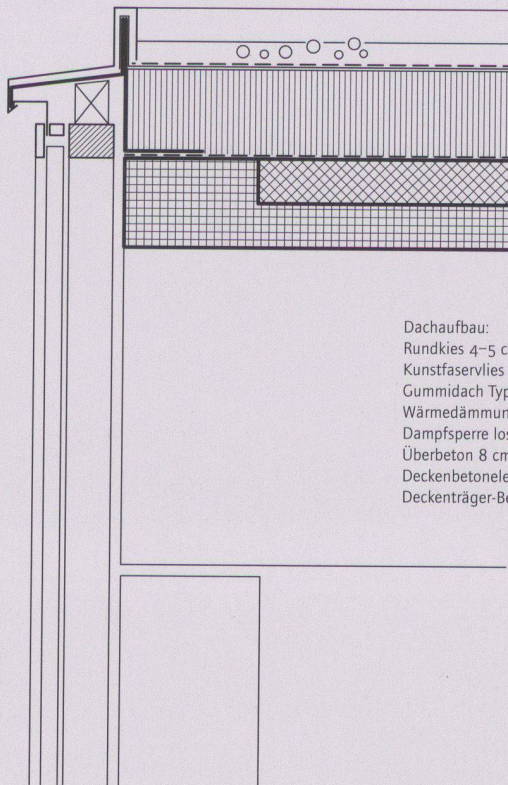
Baustelle



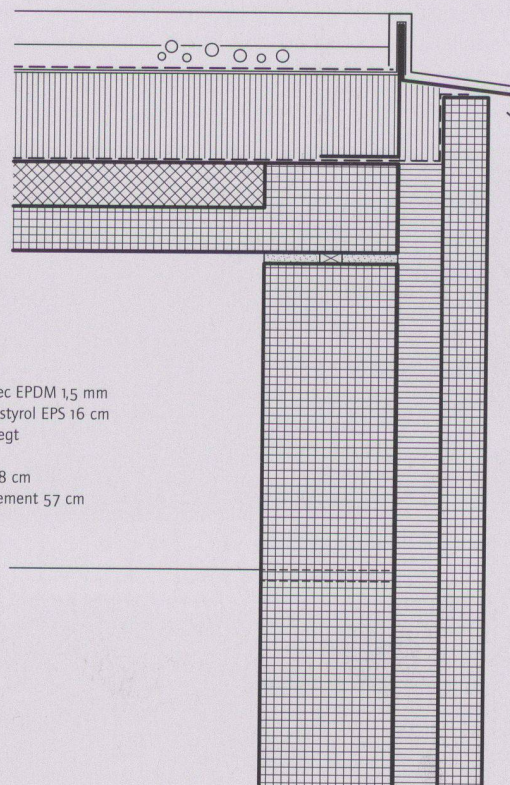
Nordfassade

Südfassade

Verglasung:  
Pfosten-Riegel-System



Dachaufbau:  
Rundkies 4-5 cm  
Kunstfaservlies  
Gummidach Typ Contec EPDM 1,5 mm  
Wärmedämmung Polystyrol EPS 16 cm  
Dampfsperre lose verlegt  
Überbeton 8 cm  
Deckenbetonelement 8 cm  
Deckenträger-Betonelement 57 cm



Wandaufbau:  
Sandwich-Betonelement  
Beton 24 cm  
Polystyrolämmung 8 cm  
Beton 8 cm