

# Teil II Machbarkeitsstudie Sporthalle

Grundlagen für Standortevaluation im Hinblick auf Gesamtleistungswettbewerb

## Teil II - Machbarkeitsstudie Sporthalle

Situation	17
Grundlagen	18
Anforderungen Baspo	19
Grundstücksflächen Einwohnergemeinde 1 : 2'000	20
Bau- & Nutzungsordnung 1 : 2'000	21
Erschliessung Medien 1 : 2'000	22
Historische Arealentwicklung	23
Übersicht Standortprüfung	25
Standort A	26
Standort B	27
Standort C	28
Standort D	29
Standort E	30
Referenzobjekt I	31
Referenzobjekt II	33
Referenzobjekt III	35

## Anhang - Masterplanung Liegenschaften

01 Sattler-Kari-Haus	38
02 Posthalter-Häusermann-Haus	40
03 Altes Schulhaus	41
04 Bauamtmagazin	43
05 Wochenendhaus Staufberg	45
06 KIGA Konsumstrasse	47
07 Mehrzweckhalle mit Schulhaus	49
08 Zopfhuus	50
09 MZG Lindenplatz	51
10 Schulhaus Ausserdorf	54
11 Kindergarten Ausserdorf	55
12 Gemeindehaus	56



### Gesetzliche Grundlagen

#### Bund

415.0 Bundesgesetz über die Förderung von Turnen und Sport vom 17. Juni 2011 Art. 12, Absatz I: „Die Kantone fördern im Rahmen des schulischen Unterrichts die täglichen Sport- und Bewegungsmöglichkeiten. Sie sorgen für die notwendigen Anlagen und Einrichtungen.“

415.01 Verordnung über die Förderung von Sport und Bewegung (Sportförderungsverordnung, SpoFöV) vom 23. Mai 2012, Art. 45 Fachstelle Sportanlagen: „Das BASPO führt eine Fachstelle Sportanlagen, die Empfehlungen hinsichtlich Planung, Bau, Ausrüstung und Betrieb von Sportanlagen erarbeitet und Dritte diesbezüglich berät.“

#### Kanton

611.114 Verordnung über die Verwendung der Mittel des Swisslos-Sportfonds (Swisslos-Sportfonds-Verordnung, SLSFV), Kap. 1.2. Sportbauten und -anlagen, § 3, Abs. 1: „Gegenstand Beiträge können ausgerichtet werden an den Erwerb, die Erstellung, die Erneuerung und die Erweiterung zweckmässiger Sportbauten und -anlagen mit Standort im Kanton Aargau oder mit Bezug zum Aargauer Sport, wenn der Bedarf nach der Baute oder der Anlage ausgewiesen ist.“

#### Fachliche Grundlagen / Literatur

Department Bildung, Kultur und Sport, Abteilung Volksschule, Sektion Ressourcen 26. Juni 2013:

Schulräume und Schulbauten. Kantonale Empfehlungen

Schriftenreihe für Sportanlagen der Eidg. Sportschule Magglingen, u.a.:

- Nr. 001 Sportanlagen Grundlagen zur Planung
- Nr. 101 Freianlagen Planungsgrundlagen
- Nr. 201 Sporthallen Planungsgrundlagen

D0254 Hindernisfreie Sportanlagen - Empfehlungen zur Anwendung der Norm SIA 500

bfu-Fachdokumentation 2.020 Sporthallen

bfu-Fachbroschüre Freianlagen für den Schul- und Vereinssport

VSS SN 640 281 Parkieren; Angebot an Parkfeldern für Personenwagen

VSS SN 640 065 Parkieren; Bedarfsermittlung und Standortwahl von Veloparkierungsanlagen

#### Definition Anforderungen

(siehe auch Schriftenreihe für Sportanlagen der Eidg. Sportschule Magglingen 201 Sporthallen Planungsgrundlagen)

- Typologie: Einfachhalle - Doppelhalle A - Doppelhalle B - Dreifachturnhalle
  - Nutzung: Sporthalle für nationale und internationale Wettkämpfe (Badminton, Basketball, Handball, Unihockey, Volleyball...) > Definition freie Höhe
  - Zusaträume für sportliche Veranstaltungen und Mehrzwecknutzungen
  - Aussenanlagen (Bestand / Sanierung / Neu)
  - Geräteausstattung
- Definition Perimeter
- Erschliessung
  - Parkierung
  - Anbindung an bestehende Schulanlage

### Bedarf Parkfelder / Veloparkierung

#### Parkfelder für Personenwagen

Richtwerte: VSS SN 640 281  
Pro 100m<sup>2</sup> Hallenfläche 2 PP und zusätzlich pro Zuschauerplatz + 0.1 PP

BASPO  
1 - 2 PP für Betriebspersonal und zusätzlich 6-8 PP pro Hallenteil

Hallenfläche: Doppelhalle A = 910m<sup>2</sup> (32.50 x 28 m)  
Doppelhalle B = 1'034m<sup>2</sup> (44 x 23.50 m)  
Dreifachhalle = 1'372m<sup>2</sup> (49 x 28 m)

Standort Typ: Annahme, zwischen 25 - 50% Langsamverkehr mit einer Bedienungshäufigkeit des öffentlichen Verkehrs zwischen 1 - 4 mal pro Stunde ergibt Standort Typ C (min. 50% / max. 80%).

Bedarf: VSS SN 640 281  
Standort Typ C  
BASPO

Doppelhalle A	min. 10 / max. 15	min. 13 / max. 18
Doppelhalle B	min. 11 / max. 17	min. 13 / max. 18
Dreifachhalle	min. 14 / max. 22	min. 19 / max. 26

**Annahme: Parkplätze für Doppelhalle A: ca. 15 Parkfelder**

#### Bedarfsermittlung von Veloparkierungsanlagen

Richtwerte: VSS SN 640 065  
2 Velo-P pro 10 Arbeitsplätze / 3...5 pro 10 gleichzeitigen Besucher

Velokonferenz Schweiz  
2 Velo-P pro 10 Arbeitsplätze / 4 pro 10 Garderobenplätze

BASPO  
1-2 Velo-P für Betriebspersonal / 20-30 Velo-P pro Hallenteil

Standort Typ: Erhöhung um 25 - 100% bei sehr günstiger Topographie und Lage, wenn die Veloinfrastruktur sehr gut ausgebaut ist oder wenn die Velonutzung am betreffenden Standort überdurchschnittlich gross ist.

Gard.-plätze: Doppelhalle A = 4x25m<sup>2</sup> (entsprechen ca. 118 Personen)  
Doppelhalle B = 4x25m<sup>2</sup> (entsprechen ca. 118 Personen)  
Dreifachhalle = 6x25m<sup>2</sup> (entsprechen ca. 176 Personen)

Bedarf: VSS SN 640 281  
BASPO  
Velokonferenz Schweiz

Doppelhalle A	min. 37 / max. 60	min. 41 / max. 62
Doppelhalle B	min. 37 / max. 60	min. 41 / max. 62
Dreifachhalle	min. 54 / max. 89	min. 61 / max. 92

**Annahme: Veloparkierungsplätze für Doppelhalle A: ca. 50 Plätze**

Auszug aus „201 - Sporthallen Planungsgrundlagen“, Bundesamt Sport BASPO (Ausgabe Oktober 2017, 10. überarbeitete Auflage)

## 3. Raumprogramm

### 3.1 Raumprogramm

#### Schul- und Vereinssporthallen

Sporthalle	Einfachhalle	Doppelhalle A	Doppelhalle B	Dreifachhalle
Sporthalle (Normmasse)	28 x 16 x 7 m	32,5 x 28 x 8 m	44 x 23,5 x 8 m	49 x 28 x 9 m
Eingangsräum	30 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>
Umkleideraum	2 x 25 m <sup>2</sup>	4 x 25 m <sup>2</sup>	4 x 25 m <sup>2</sup>	6 x 25 m <sup>2</sup>
Duschenraum, Abtrocknungszone	2 x 20 m <sup>2</sup>	4 x 20 m <sup>2</sup>	4 x 20 m <sup>2</sup>	6 x 20 m <sup>2</sup>
Raum für Lehrpersonen mit Dusche und Toilette	16 m <sup>2</sup>	26 m <sup>2</sup>	26 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>
Geräteraum	90 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	270 m <sup>2</sup>
Toiletten	D 2/H 1+2 P	D 3/H 2+3 P	D 3/H 2+3 P	D 4/H 3+4 P
Büro Hallenwart	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>
Reinigungsgeräteraum	10 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>
Mehrzweckraum (evtl. unterteilbar)	60-80 m <sup>2</sup>	nach Bedarf		
Zusatzsporträume				
• Fitness- und Krafttrainingsraum	80-200 m <sup>2</sup>	Höhe mind. 3,50 m	Nach Bedarf	
• Gymnastikraum	100-200 m <sup>2</sup>	Höhe mind. 3,50 m	Nach Bedarf	
Garderoben zu Zusatzsporträumen	je Zusatzsportraum 2 Garderoben und 2 Duschen			
Zusatzräume für Wettkampfveranstaltungen	Nach Bedarf (siehe 3.2)			
Zusatzräume für soziokulturelle Anlässe	Nach Bedarf (siehe 3.2)			
Lager	Nach Bedarf			
Haustechnikraum	Nach Bedarf			

Die beschriebenen Räume genügen dem Schul-, Berufsschul- und Vereinssport sowie dem Wettkampfsport auf regionaler Stufe. Die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten sind den Dispositionsbispieln zu entnehmen. Andere Hallenabmessungen sind auf Grund spezieller, örtlicher Verhältnisse in Anlehnung an Tabelle 3.1.1 möglich.

Für die Hallenhöhe ist die frei bespielbare Höhe gemäß Tabelle 3.1.1 unter Dachträgern, aufgezogenen festen Turngeräten, Beleuchtungskörpern, haustechnischen Installationen und dgl. massgebend. Dabei benötigen aufgezogene, feste Turngeräte in der Regel einen Stauraum von 1,00 m.

Die Hallenabmessungen beruhen auf den Spielfeldabmessungen zuzüglich der Sicherheitsabstände gemäß Tabelle 3.1.1. Bei Mehrfachhallen sind für die Trennwände je 0,5 m eingerechnet. Dabei ist:

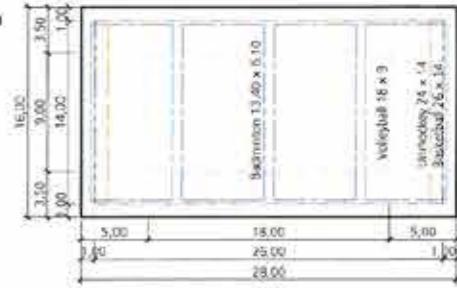
- die Einfachhalle 28 x 16 m durch das Basketballspielfeld 26 x 14 bestimmt und auf Basketball, Unihockey Kleinfeld und Volleyball ausgerichtet
- die Doppelhalle A eine Verdoppelung der Einfachhalle und auf Basketball ausgerichtet. In Längsrichtung werden das Basketballfeld 28 x 15 m, in Querrichtung die Basketballfelder 26 x 14 m angeordnet. Handball kann wettkampfmässig nicht gespielt werden.
- die Doppelhalle B ist auf das Spielfeld 20 x 40 m (Handball, Hallenfussball, Unihockey Grossfeld, Hallenhockey) abgestimmt und wird  $\frac{1}{3}$  -  $\frac{1}{3}$  unterteilt. Die  $\frac{1}{3}$ -Halle wird als Geräteraum, die  $\frac{1}{3}$ -Halle als Ballsportraum für Trainingszwecke ausgerüstet.
- die Dreifachhalle 49 x 28 m eine Verdreifachung der Einfachhalle. In Längsrichtung können die wichtigsten Ballsportarten wettkampfmässig ausgeübt werden.

#### Dispositionsbispiel 1:500

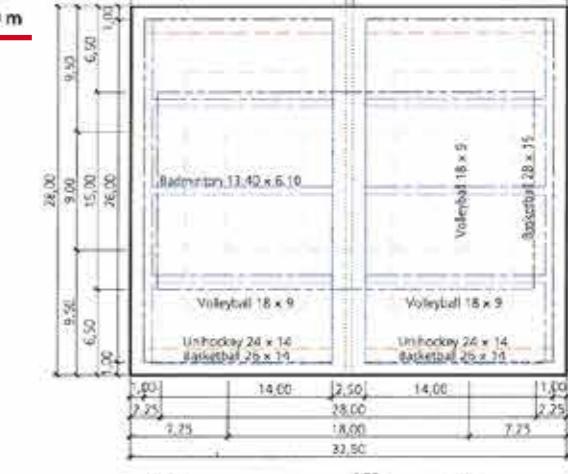
##### Legende

- Badminton
- Basketball
- Handball, Unihockey Grossfeld
- Unihockey Kleinfeld
- Volleyball
- Mobile Trennwand

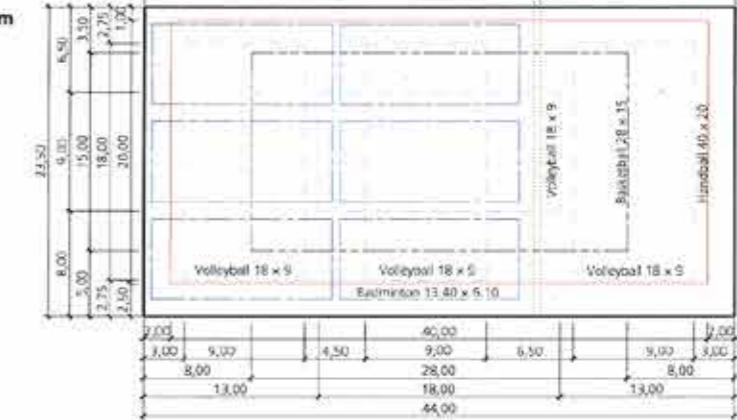
#### Einfachhalle 28,00 x 16,00 m



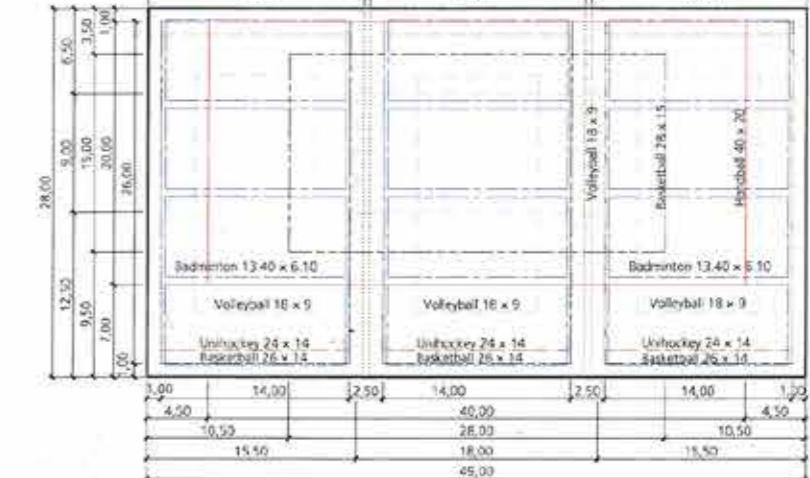
#### Doppelhalle A 32,50 x 28,00 m



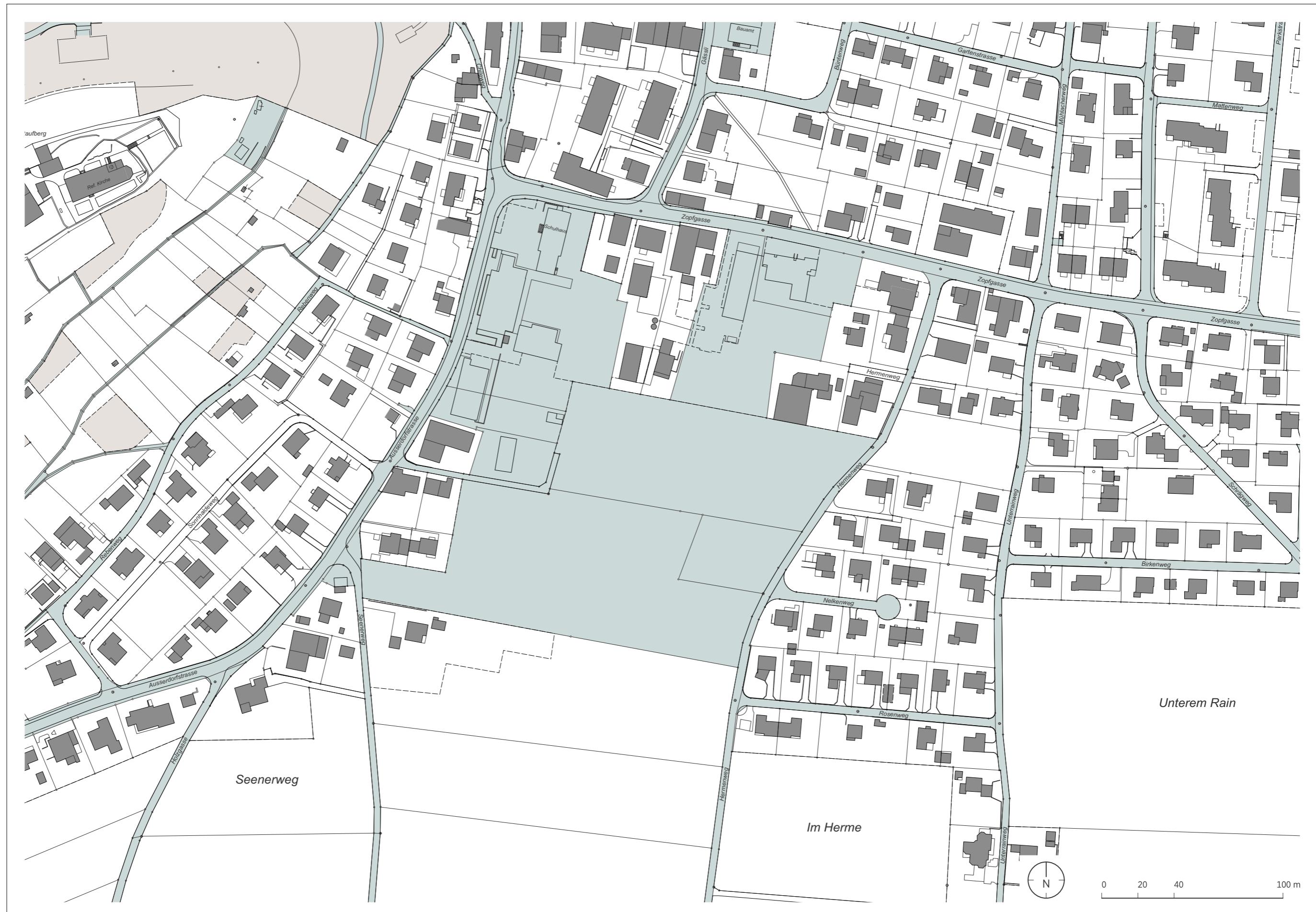
#### Doppelhalle B 44,00 x 23,50 m

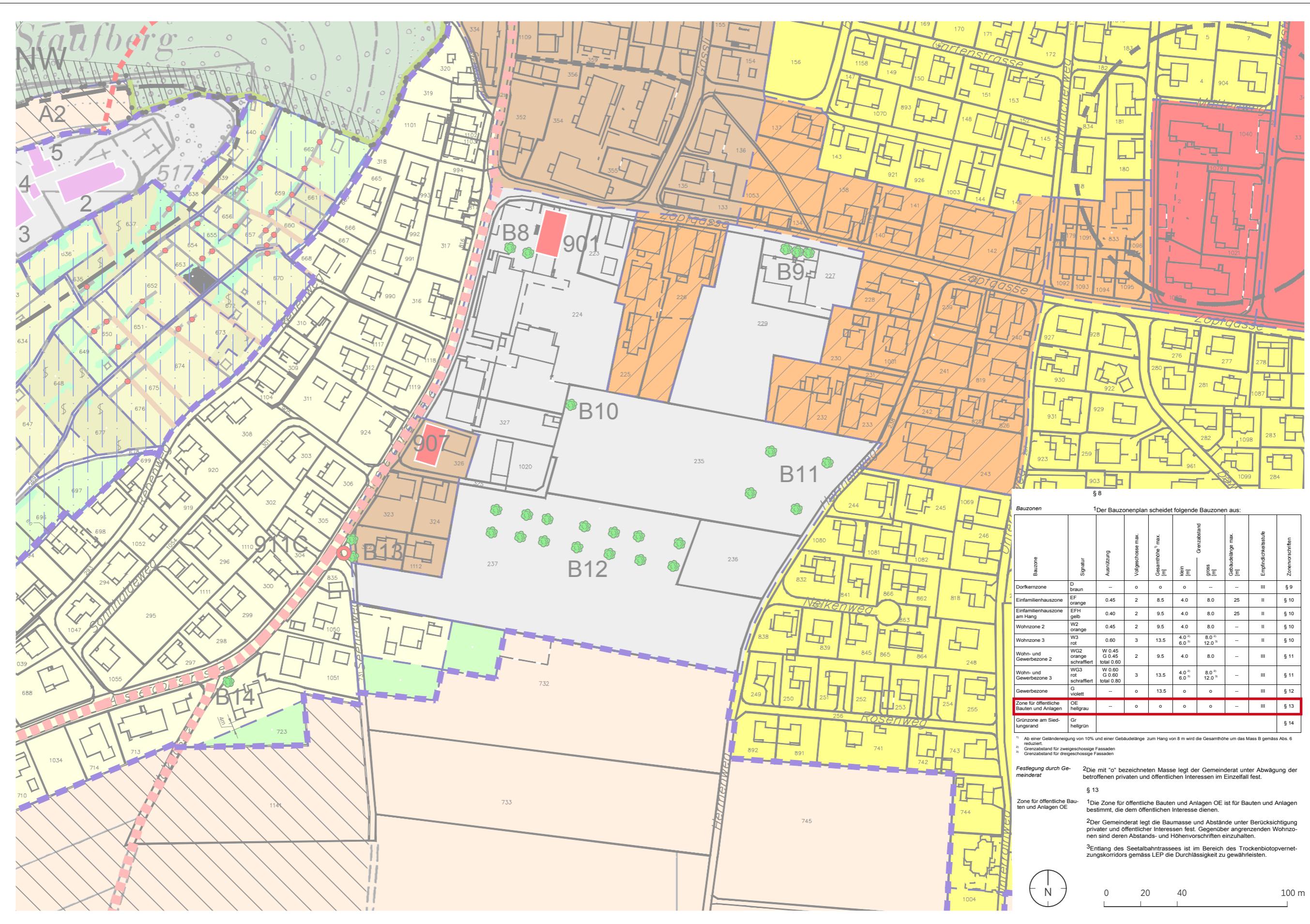


#### Dreifachhalle 49,00 x 28,00 m

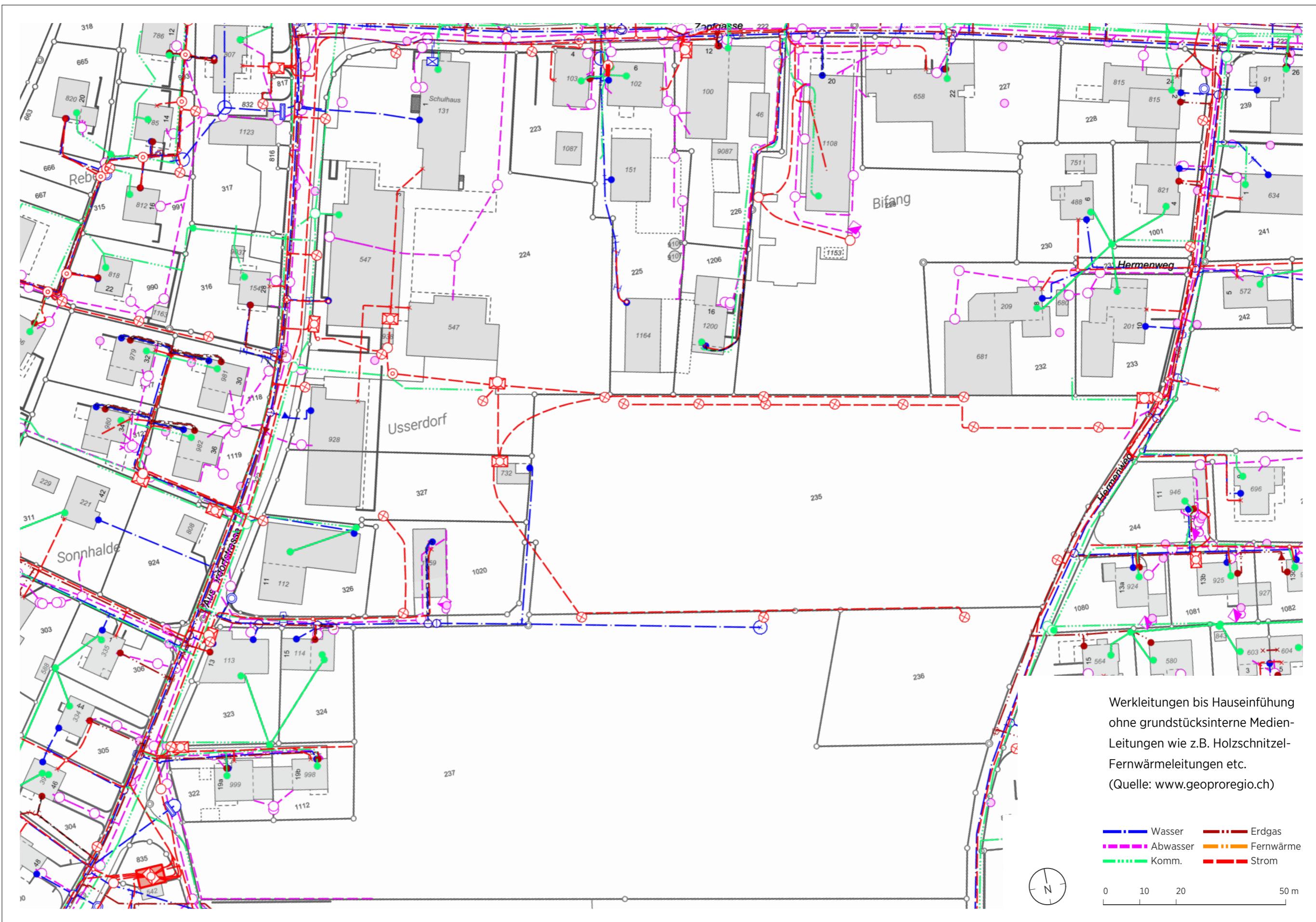


## Grundstücksflächen Einwohnergemeinde 1 : 2'000





Erschliessung Medien 1 : 2'000







Luftaufnahme 1920, Mittelholzer Walter (Quelle: e-pic ETH Zürich)



Luftaufnahme 1960, Swissair (Quelle: e-pic ETH Zürich)

- 1904  
Neubau Schul- und Gemeindehaus (heutiges altes Schulhaus) anstelle des bestehenden Schul- und Gemeindehauses.
- 1948  
Wettbewerb zur Erweiterung der Schulanlage mit Turnhalle und Schulhaus (nicht realisiert)
- 1954/56  
Bau Aussenturnanlage
- 1964/66  
Neubau Schulhaus und Turnhalle  
Planung: Lehmann + Spögl + Morf, Arch. ETH/SWB, 5600 Lenzburg  
Baukosten: rund CHF 3.125 Mio. (Quelle Kreditvorlage 10.06.1966)
- 1966  
Umbau Turn- und Gemeindesaal altes Schulhaus:  
Erdgeschoss mit Eingang/Foyer, Nebenräumen und Büros für Gemeindeschreiber, Kanzlei und Verwaltung.  
Obergeschoss mit Gemeinderats- und Vereinszimmer.  
Bauliche Massnahmen: Einbau von diversen Räumen, Einzug einer Zwischendecke im bestehenden Turn- und Gemeindesaal, Absenken des bestehenden Bodens, neuer nördlicher Zugang, Fassadenanpassungen  
Planung: P.Läuchli, Ing. HTL, 5603 Staufen  
Baukosten: ca. CHF 160'000.- (Quelle Baugesuchsmappe)
- 1979  
Sanierung und Ausbau Turnanlagen (Aussenanlagen) inkl. Parkplatz  
Hermen  
Planung: Burgherr + Wälti, 5600 Lenzburg  
Baukosten: rund CHF 550'000. (Quelle Bauabrechnung)
- 1982  
Umbau und Renovation altes Schulhaus in 2 Etappen.  
Etappe 1: Umbau, Vollausbau, Renovation Gemeindeverwaltung  
Vollständige Erneuerung der Toilettenanlage EG, OG1 und OG2  
Ausbau Dachgeschoss (Wegfall der Abwärtswohnung)  
Etappe 2: Renovation aller Gänge und Treppenhaus, Anpassungsarbeiten Klassenzimmer  
Ausbau und Vergrösserung Normalklassenzimmer im 1. OG, neue Beleuchtung aller Klassenzimmer, vollständige Aussenrenovation  
Planung: P. Plattner, Arch. HTL, 5600 Lenzburg  
Baukosten: ca. CHF 1.6 Mio. (Quelle Protokoll Baukommission vom 21.12.1983)
- 1990  
Sanierung Primarschulhaus und Turnhalle  
Wärmetechnische Isolation Gebäudehülle (Aussenisolation 80mm, hinterlüftete Fassade mit CEMFOR-Feinbeton-Faserplatte, neue Leichtmetallfenster, Sanierung Flachdächer mit zusätzliche Wärmedämmung und neuer Sarnafilabdichtung. Neuer Sonneschutz, Verbesserung Akustik in Schulzimmern, Halle, Mehrzweckraum.  
Neue Beleuchtung, Ersatz Heizung, Anpassungen sanitäre Anlagen.  
Neuer Mehrzweckboden Turnhalle, neue Bodenbeläge Schulzimmer.
- 1991  
Wettbewerb für eine Doppelturnhalle und Oberstufenschulhaus gemäss Programm vom 10.4.1991 (nicht realisiert)
- 1997/98  
Bühnensanierung Turnhalle.
- 1997/98  
Bau Ausserdorfschulhaus (Oberstufenschulhaus) nach Studienauftrag inkl. Holzschnitzelheizung.  
Planung Metron AG, 5200 Brugg
- 2003  
Nachrüstung Schulzimmerklimatisierung Ausserdorfschulhaus
- 2007  
Neubau Kindergarten Ausserdorf in Modulbauweise
- 2013  
Umbau Klötzlikeller Mehrzweckhalle in Schulaula
- 2014  
Umbau Altes Schulhaus (Auszug Gemeindeverwaltung) und Aufstockung südlicher Anbau  
Baukosten: CHF 4.14 Mio. (Quelle Bauabrechnung)

## Übersicht Standortprüfung



+ Nähe / Anbindung Schulareal

- Verlust / Ersatz Aussensportanlagen (Kugelstoss, Beachvolley...)
- unmittelbare Erweiterungsreserven Schulraum
- Neuer Standort Kindergarten
- Ersatzpflanzung objektgeschützte Obstbäume
- Erschliessung ab Ausserdorfstrasse zu schmal

+ Aussensportanlagen unbeeinträchtigt  
+ Landverbrauch

- zu knappe Platzverhältnisse
- Nebenräume nur unter Terrain möglich. (Lift/Rampenanlage)
- Baugrubensicherung aufwendig
- Erweiterbarkeiten Verwaltung/Sporthalle
- Parkierung Verwaltung
- keine direkte Erschliessung (via Zufahrt Verwaltung oder/und Zopfhuus)
- Satellitenlösung

+ Nutzung / Anbindung Hermen-Parkplatz  
+ Verkehrserschliessung

- Ersatz / Kosten Rasenspielfeld
- Distanz / Anbindung Schulanlage
- Satellitenlösung
- Erschliessung via Quartierstrasse (Hermenweg)
- Ersatzpflanzung objektgeschützte Obstbäume
- Landverbrauch (neues Aussenspielfeld)

+ keine Tangierung der bestehenden Aussensportanlagen  
+ Nähe / Einbindung zur Schulanlage  
+ eigenständige Erschliessung via Sammelstrasse (Ausserdorfstrasse)  
+ Raumplanerische Reserveflächen Schulanlage (Erweiterbarkeit)

- Entfernung / Anbindung Hermen-Parkplatz
- zusätzliche Parkplätze in Hallennähe nötig
- Ersatzpflanzung objektgeschützte Obstbäume
- Landverbrauch Erschliessung

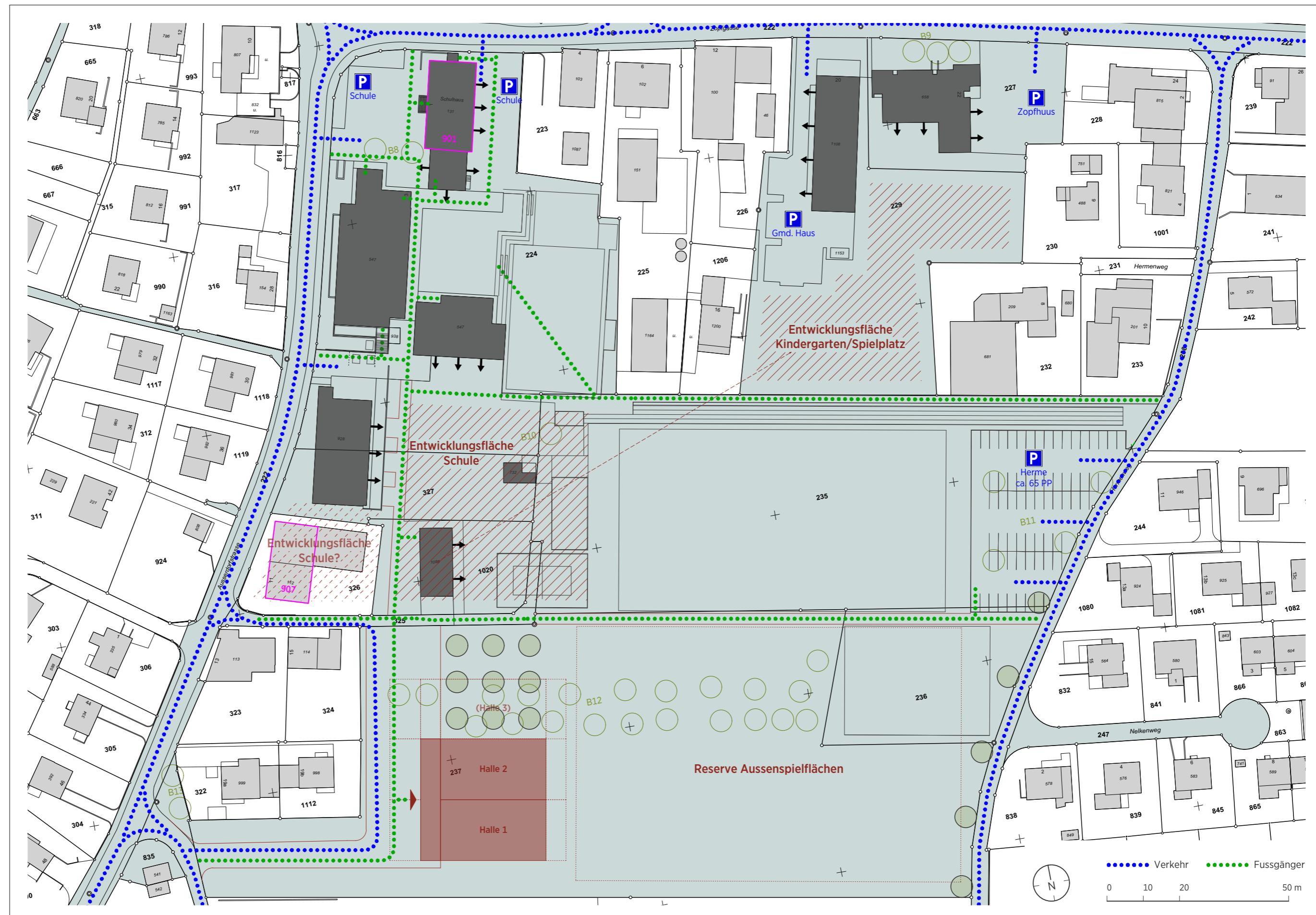
+ Landverbrauch  
+ minimal Tangierung der bestehenden Aussenanlagen  
+ Raumplanerische Reserven Schulanlage (Erweiterbarkeit)  
+ Nutzung bestehende Parkplatz Hermen

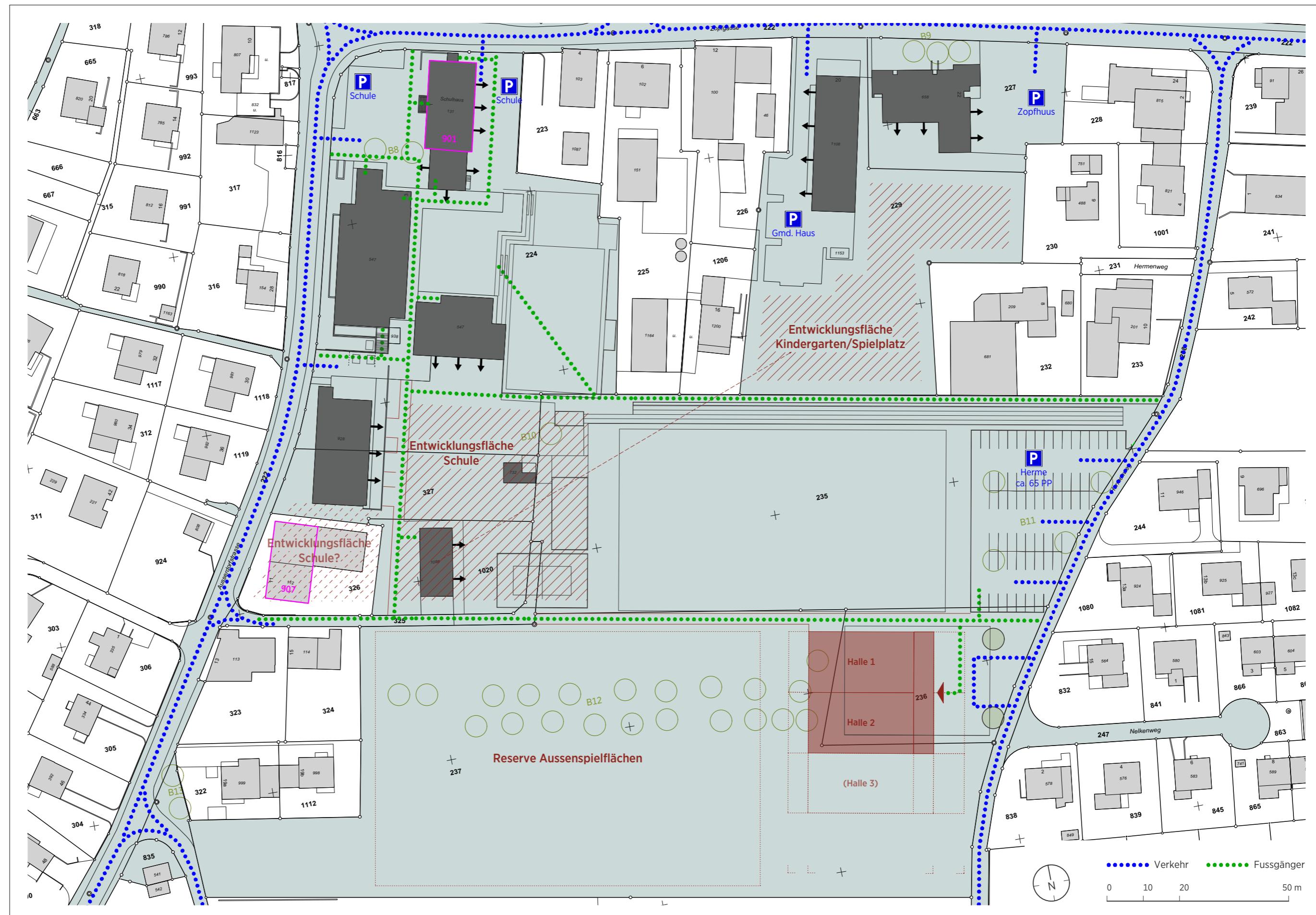
- Distanz / Anbindung zur Schulanlage
- Satellitenlösung
- Erschliessung via Quartiererschliessungsstrasse (Hermenweg)
- Verlust / Ersatz kleines Rasenspielfeld





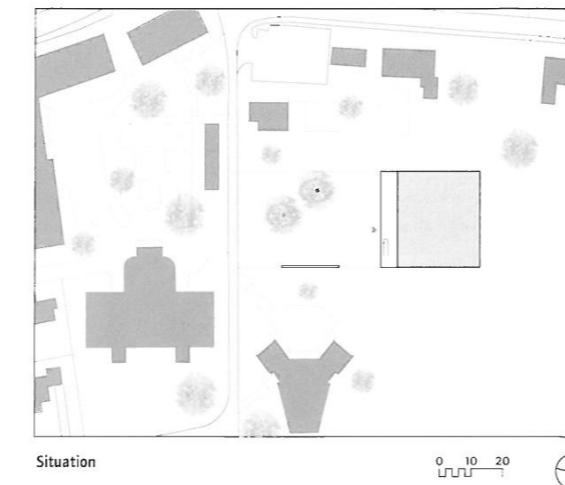






## Doppelsporthalle, Rohr AG

**Standort:** Kirchweg, 5032 Rohr AG  
**Bauherrschaft:** Gemeinde Rohr  
**Architekt:** Meletta Strebel Zanger, Dipl. Architekten ETH BSA SIA, Zürich + Luzern  
**Mitarbeit:** Armin Vonwil, Roman Sigrist, Roman Koch, Anita Abderhalden  
**Bauingenieur:** CES Bauingenieure AG, Hergiswil NW  
**Spezialisten:** Elektro: Hefti, Hess, Martignoni, Aarau HLKK: IKP AG, Münchenbuchsee Sanitär: IKP AG, Münchenbuchsee Fassadenplanung: PPEngineering, Riehen



### Projektinformation

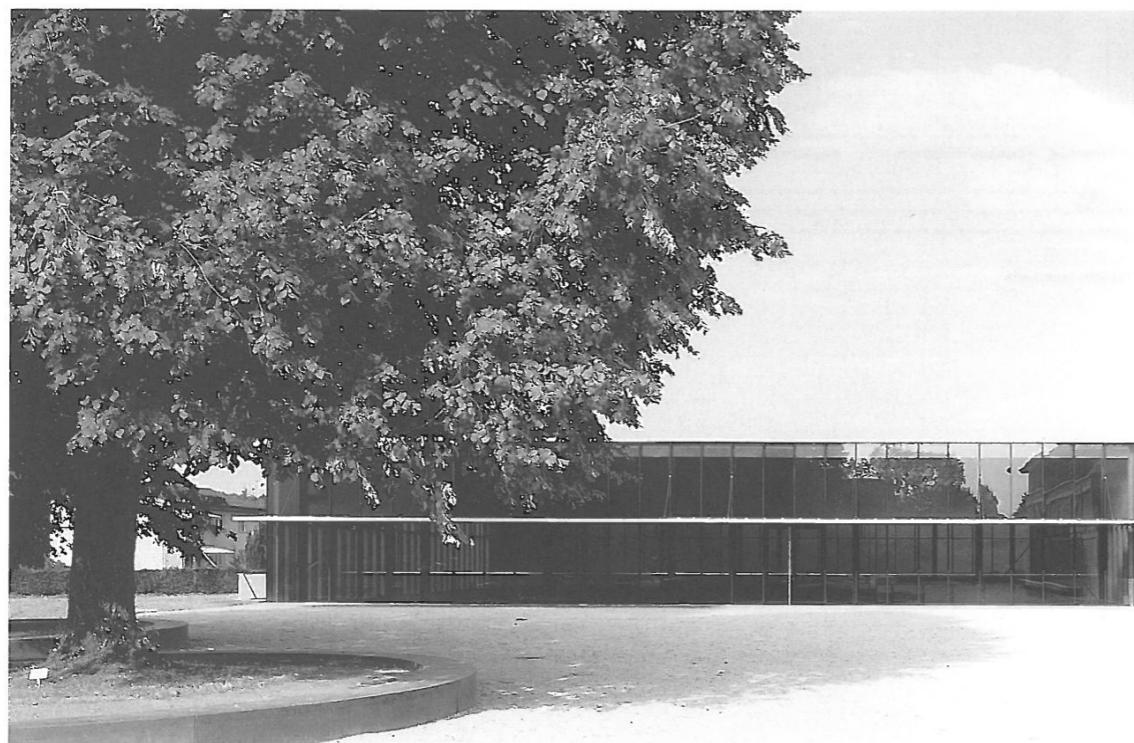
Ein Haus in Stahl. Die Doppelsporthalle ergänzt eine Gruppe von öffentlichen Bauten der Gemeinde Rohr um eine weitere Einheit. Eine flache Topographie, zwei markante Linden und eine durchgrünt bebaute, zweigeschossige Nachbarschaft bestimmen das Mass der volumetrischen Setzung und die Materialisierung. Über einem Sockelgeschoss erhebt sich ein gläserner Quader, ein rundum transluzid verglaster «Oberlichtkörper», ein leichtes, zartes Volumen, das mit seiner Farbigkeit und seinen Reflexionen in der Oberfläche subtile Beziehungen zur näheren Umgebung, aber auch zum fernen, weichen Jura aufbaut. Eine einfache, präzise Materialisierung und Detailierung gibt dem klar organisierten Bau auch im Innern eine angenehme Ruhe und Stimmigkeit. Vom Innern führt der transparent verglaste Teilbereich der Eingangsfront wieder zurück ins Zentrum des öffentlichen Raumes, dessen Mittelpunkt die bereits erwähnten Linden neu bestimmen. Grundlage des Bauprojektes bildete der erstprämierte Entwurf innerhalb nach GATT/WTO-Bedingungen ausgeschriebenen Studienauftrages.

### Raumprogramm

Doppelsporthalle mit zwei Hallen von je 27 x 15 m, 4 Garderoben- und Duschenräume, WC-Anlagen, Lehrergarderobe, Geräteraum, Technikräume, Foyer Sporthallen, Eingangs- und Zuschauergalerie.

### Konstruktion

Das abgesenkte Hauptgeschoss entstand in Beton mit äusserer Dämmung. Eine Stahlkonstruktion mit stirmseitig eingespannten Stützen und aufgesetzten Fachwerkträgern bildet die Primärstruktur des Oberlichtkörpers. Die inneren Oberflächen der dienenden Räume sind primär in Sichtbeton. Die «Hallenwanne» ist mit Pressholzplatten verkleidet. Eine hochwertige Wärmeschutzverglasung mit integriertem Sonnenschutz umhüllt den Oberlichtkörper, eine Profilblechdecke mit unten aufgesetztem Akustikblech bildet die Hallendecke. Die Böden sind in eingefärbtem Hartbeton oder, in der Halle und in den Garderoben, in einem PU-Belag ausgeführt. Eine Quelllüftung bedient die Hallenwanne, eine reduzierte Luftumwälzung in den oberen Bereichen ergänzt dieses System.



Eine Bodenheizung versorgt die Halle mit dem Grundwärmeverbrauch. Nach aussen kippbare Lüftungsflügel erlauben eine Nachtauskühlung oder Stosslüftung.

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

Grundstück: Grundstücksfläche	GSF	8 598	$m^2$	24	Gebäude	
Gebäudegrundfläche	GGF	1 816	$m^2$	23	Baugruben	Fr. 93361.-
Umgebungsfläche	UF	6 782	$m^2$	25	Rohbau 1	Fr. 1280 639.-
Bearbeitete Umgebungsfläche	BUF	6 782	$m^2$	27	Rohbau 2	Fr. 1275 499.-
				28	Elektroanlagen	Fr. 304 417.-

Bruttogeschossfläche

Ausnutzungsziffer (bgf/GSF)

bgf	1 987	$m^2$	29	Honorare	Fr. 545 287.-
-----	-------	-------	----	----------	---------------

az 0.23 Kennwerte Gebäudekosten

Rauminhalt SIA 116 15 020  $m^3$  1 Gebäudekosten BKP 2/ $m^3$  SIA 116 Fr. 327.-

Gebäudevolumen SIA 416 GV 12 113  $m^3$  2 Gebäudekosten BKP 2/ $m^3$  GV SIA 416 Fr. 405.-

Gebäude: Geschosszahl 1 UG, 1 EG 3 Gebäudekosten BKP 2/ $m^2$  GF SIA 416 Fr. 2 470.-

Geschossflächen GF 4 Kosten Umgebung BKP 4/ $m^2$  BUF SIA 416 Fr. 43.-

UG 1816  $m^2$  5 Zürcher Baukostenindex (04/1998=100) 04/2001 110,1

EG 171  $m^2$

GF Total 1987  $m^2$  Bautermine

Aussengeschossfläche AGF 1987  $m^2$  Wettbewerb

Nutzflächen NF Sporthallen 838  $m^2$  Planungsbeginn

Nebenräume 1149  $m^2$  Baubeginn

Bezug

Bauzeit

Anlagekosten nach BKP (1997) SN 506 500 Siehe auch Beitrag in wbw 4 | 2004, S. 62-63

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

1 Vorbereitungsarbeiten Fr. 6 393.-

2 Gebäude Fr. 4 908 691.-

3 Betriebseinrichtungen Fr. 130 885.-

4 Umgebung Fr. 291 578.-

5 Baunebenkosten Fr. 143 984.-

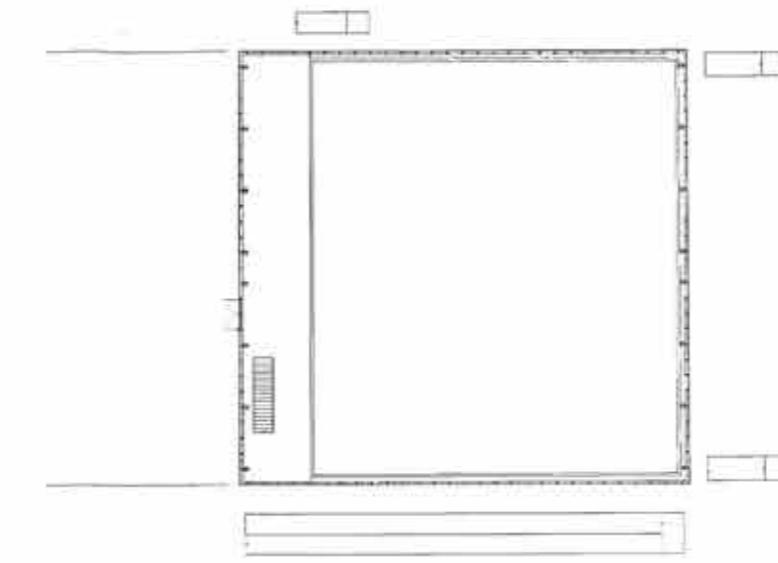
6 Sanierung Heizzentrale Fr. 142 455.-

9 Ausstattung Fr. 24 351.-

1-9 Anlagekosten total Fr. 5 648 337.-

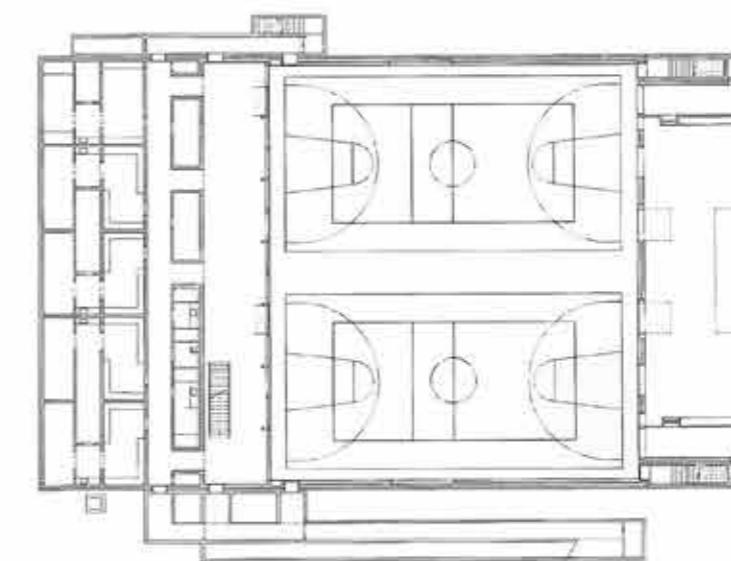
Bilder: Ruedi Walti, Basel



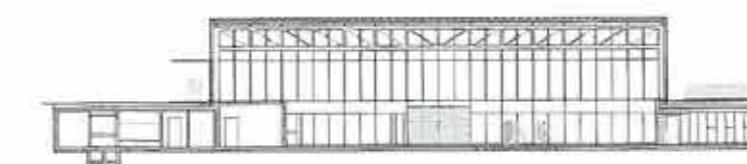


Grundriss Eingangsgeschoss

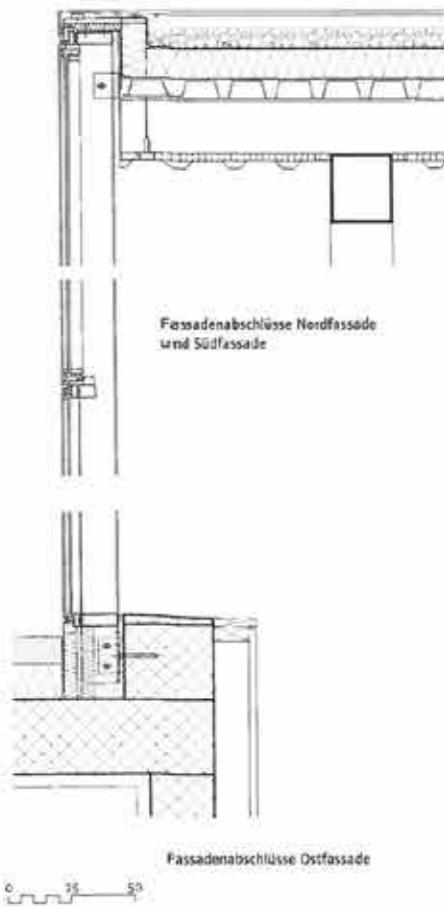
0 5 10



Grundriss Sporthalle



Längsschnitt



Fassadenabschlüsse Nordfassade und Südseite

Fassadenabschlüsse Ostfassade



Ansicht West

## Zweifachturnhalle, Chiasso, TI

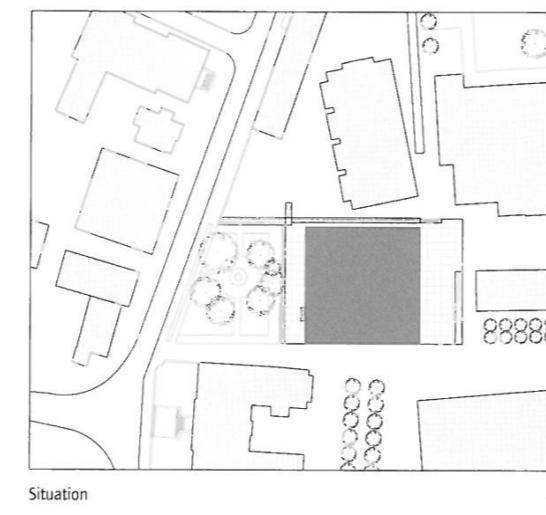
**Standort:** Via Dante Alighieri, 6830 Chiasso  
**Bauherrschaft:** Sezione Logistica Cantone Ticino  
**Architekten:** Baserga Mozzetti Architetti, Muralto; Nicola Baserga und Christian Mozzetti; Mitarbeit: Arch. Valeria Didone, Arch. Thea Delorenzi  
**Bauingenieur:** Ingegneri Pedrazzini, Lugano  
**Bauleitung:** Marco Tela, Archinoves, Novazzano  
**Spezialisten:** Elektroplanung: Elettronorma sa, Lugano; Sanitär- und Lüftungsplanung: Studio Gilardi, Giubiasco; Bauphysik: IFEC SA, Rivera

### Projektinformation

Das neue Volumen der Turnhalle fügt sich in den Kontext des Schulcampus und des Museums im Zentrum von Chiasso ein und schafft verschiedene Verknüpfungen mit seinem Umfeld und dessen Eigenheiten. Das Projekt basiert auf einem quadratischen Grundriss des Hauptvolumens der Turnhalle undbettet sich in einen Sockel ein, der gegenüber dem Terrain etwas erhöht ist. Während die Turnhalle keine privilegierte Orientierung aufweist und den Charakter des öffentlichen Raumes übernimmt, reagiert der Sockel auf die verschiedenen Situationen und topografischen Abweichungen. Um die Dualität zwischen Sockel und sichtbarem Volumen der Turnhalle zu unterstreichen, ist letzteres losgelöst vom Sockel und schwebt auf allen vier Seiten lediglich auf einer punktuellen Tragstruktur. Diese Öffnung erlaubt die Belichtung des Innenraumes und schafft eine Verbindung zu den verschiedenen umliegenden städtebaulichen und landschaftlichen Elementen.

### Raumprogramm

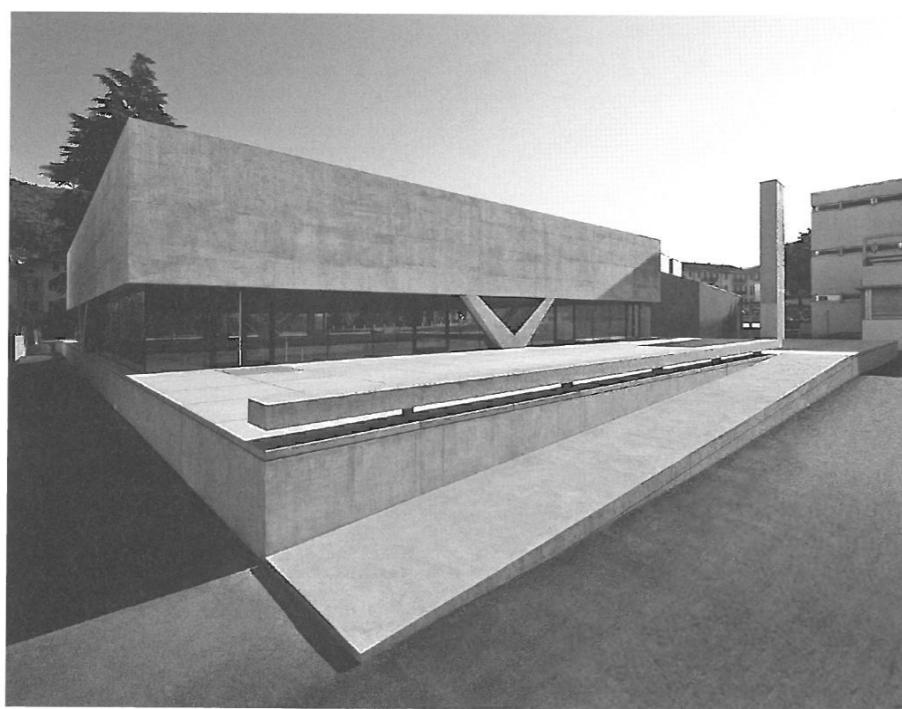
Untergeschoss: Zweifachturnhalle mit Geräteraum und mit je zwei Garderoben/Duschen, die je über einen Sauber- und einen Schmutz-



gang erschlossen sind. Dazu gehören: WC Frauen, WC Herren, Lehrergarderobe inkl. Sanitärräume, Putzraum und Technikräume. Erdgeschoss: Foyer mit Blick in die Turnhallen.

### Konstruktion

Die Tragstruktur des Untergeschosses (Ebene der Halle) besteht aus einer Betonwanne, die zur Hälfte im Boden versenkt und umgeben ist von einem etwas erhöhten Sockel. Wegen des hohen Grundwasserspiegels muss die Betonwanne wasserundurchlässig (System «Weiße Wanne») und mit einer Verstärkung (Träger in der Form eines Kreuzes) konstruiert werden. Oberhalb des Sockels öffnet sich die tragende Struktur total, sie besteht einzig aus vier Doppelpfeilern in der Form eines V, je in der Mitte der Fassaden. Diese tragen die oberen Betonscheiben, auf die sich die Deckenstruktur abstützt. Die Horizontalkräfte werden ebenfalls durch diese Betonscheiben aufgefangen, die zusammen als steifer Rahmen funktionieren.



Lediglich vier V-Stützen tragen das Dach der Halle.

Bild: Filippo Simonetti

### Gebäudetechnik

Das Gebäude entspricht dem Minergie-Standard. Die Heizung ist mit den anderen Schulgebäuden des Areals zusammengeschlossen. In der Halle wird die Wärme mittels Heizkörper, die sich hinter der Holzleistenverkleidung befinden, an den Raum abgegeben. Die Lüftung funktioniert in den Sanitärräumen und den Serviceräumen mechanisch, während die Halle natürlich belüftet wird. Dabei erfolgt die Luftein- und ausströmung über automatisch kontrollierte Öffnungen der Fassade, wie auch bei Bedarf über die Dachöffnungen.

### Organisation

Auftragsart für Architekt: Projektwettbewerb, 2007  
Auftraggeber: Sezione Logistica Cantone Ticino  
Projektorganisation: Einzelunternehmen

2	Gebäude	6 170 630.–	100.0 %
20	Baugrube	210 650.–	3.4 %
21	Rohbau 1	1934 194.–	31.4 %
22	Rohbau 2	770 100.–	12.5 %
23	Elektroanlagen	298 515.–	4.8 %
24	Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen	173 000.–	2.8 %
25	Sanitäranlagen	249 500.–	4.0 %
26	Transportanlagen	30 289.–	0.5 %
27	Ausbau 1	404 567.–	6.6 %
28	Ausbau 2	944 815.–	15.3 %
29	Honorare	1 155 000.–	18.7 %

### Kostenkennwerte in CHF

1	Gebäudekosten BKP 2/m <sup>3</sup> GV SIA 416	461.–
2	Gebäudekosten BKP 2/m <sup>2</sup> GF SIA 416	2 933.–
3	Kosten Umgebung BKP 4/m <sup>2</sup> BUF SIA 416	344.–
4	Zürcher Baukostenindex (4/2005 = 100) 4/2009	110.9

### Grundmengen nach SIA 416 (2003) SN 504 416

Grundstück:			
GSF	Grundstücksfläche	2 965 m <sup>2</sup>	
GGF	Gebäudegrundfläche	2 030 m <sup>2</sup>	
UF	Umgebungsfläche	935 m <sup>2</sup>	
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche	935 m <sup>2</sup>	
UUF	Unbearbeitete Umgebungsfläche	0 m <sup>2</sup>	

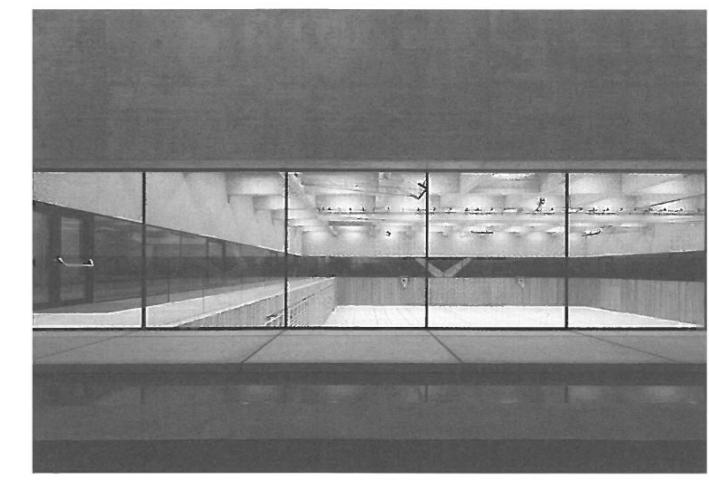
### Gebäude:

GV	Gebäudevolumen SIA 416	13 384 m <sup>3</sup>	
GF	UG	2 030 m <sup>2</sup>	
	EG	74 m <sup>2</sup>	
GF	Grundfläche total	2 104 m <sup>2</sup>	100.0 %
NGF	Nettогeschossfläche	1 893 m <sup>2</sup>	90.0 %
KF	Konstruktionsfläche	211 m <sup>2</sup>	10.0 %
NF	Nutzfläche total	1 550 m <sup>2</sup>	73.7 %
	Turnhalle	896 m <sup>2</sup>	
	Garderobe + Dusche	228 m <sup>2</sup>	
	Geräteraum	174 m <sup>2</sup>	
VF	Verkehrsfläche	253 m <sup>2</sup>	12.0 %
FF	Funktionsfläche	90 m <sup>2</sup>	4.3 %
HNF	Hauptnutzfläche	1 124 m <sup>2</sup>	53.4 %
NNF	Nebennutzfläche	426 m <sup>2</sup>	20.3 %

### Erstellungskosten nach BKP (1997) SN 506 500

(inkl. MwSt. ab 2001: 7.6 %) in CHF			
<b>BKP</b>			
1	Vorbereitungsarbeiten	76 580.–	1.0 %
2	Gebäude	6 170 630.–	81.6 %
3	Betriebskosten (kont. Lüftung)	75 000.–	1.0 %
4	Umgebung	321 261.–	4.3 %
5	Baunebenkosten	637 000.–	8.4 %
9	Ausstattung	279 386.–	3.7 %
1-9	Erstellungskosten total	7 559 857.–	100.0 %

Siehe auch Beitrag in wbw 3 | 2012, S. 52



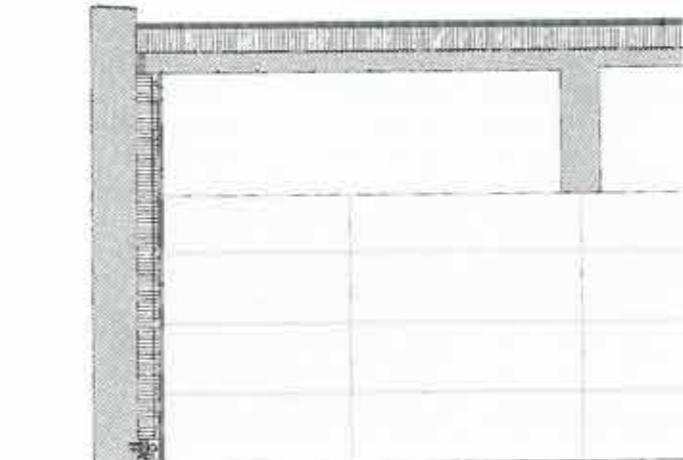
Die Turnhalle ist zur Hälfte im Boden versenkt.



Panoramablick in die Halle mit Galerie und Abgang zu den Nebenräumen

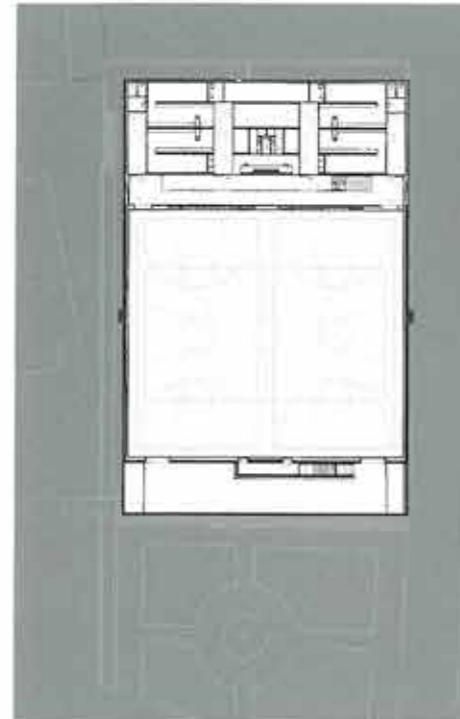


Erschließungskorridor Nebenräume

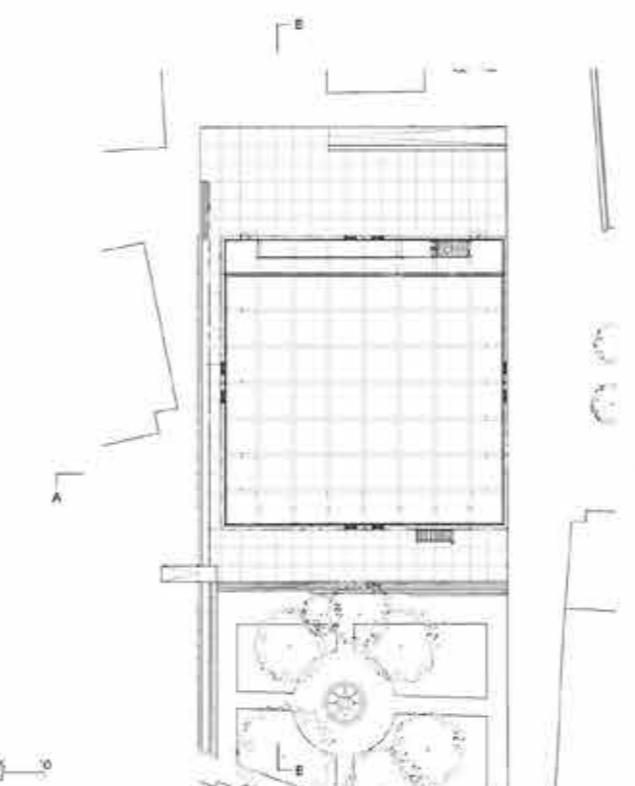


Dachaufbau  
Draingeschicht, Kies ca. 50 mm  
Schutzschicht  
Abdichtung mit synthetischer Folie  
Wärmedämmung, expandiertes Polystyrol (eps) 200 mm  
Dampfsperre  
Stahlbetondecke 180 mm  
Stahlbetonunterzüge Höhe 108 cm

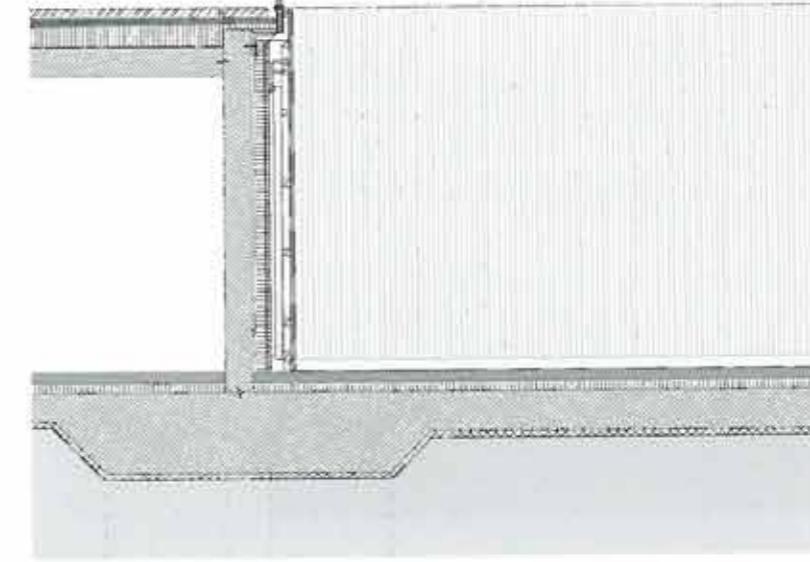
Wandauflauf Halle, oberer Teil  
Sichtbeton 400 mm  
Wärmedämmung (Herlan FPL) mit Lüftung vertikal 140 mm  
Dampfsperre  
Wärmedämmung (Herlan FPL) mit Lüftung horizontal 50 mm  
Akustikplatten, fugenlos (Herlakoustic) 35 mm



Untergeschoss

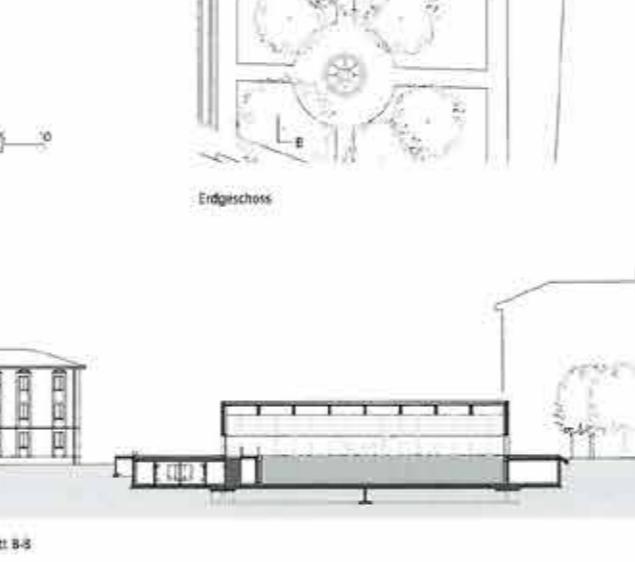


Erdgeschoss

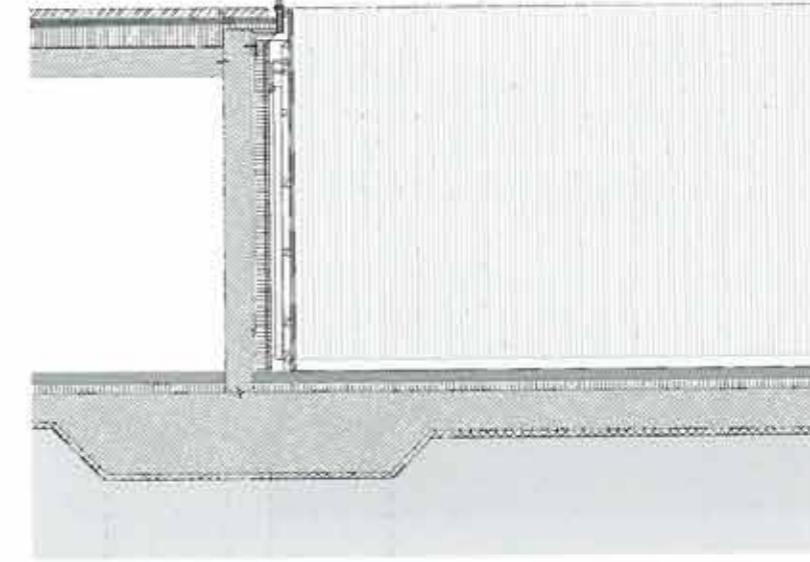


Schnitt A-A

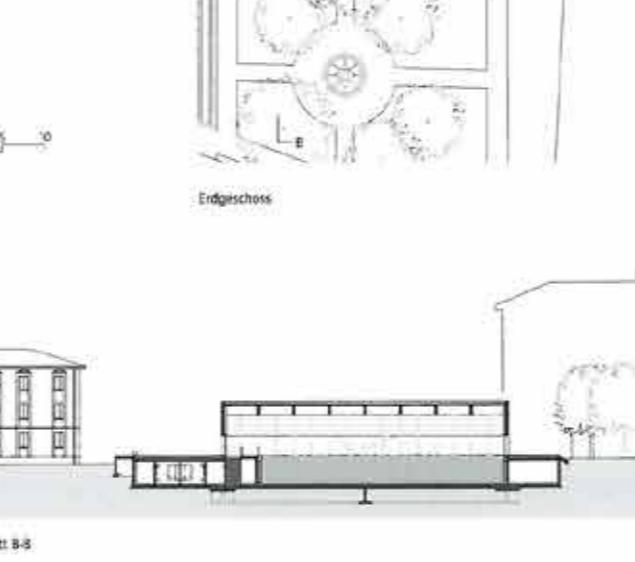
Schnitt B-B



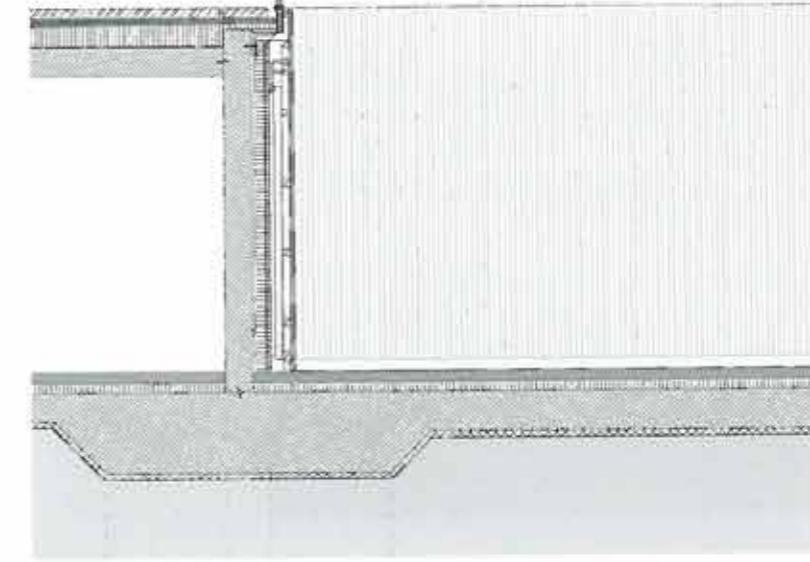
Schnitt A-A



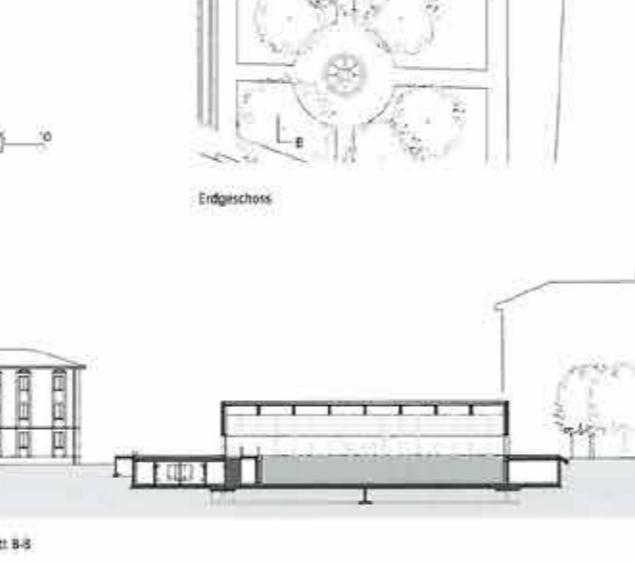
Schnitt B-B



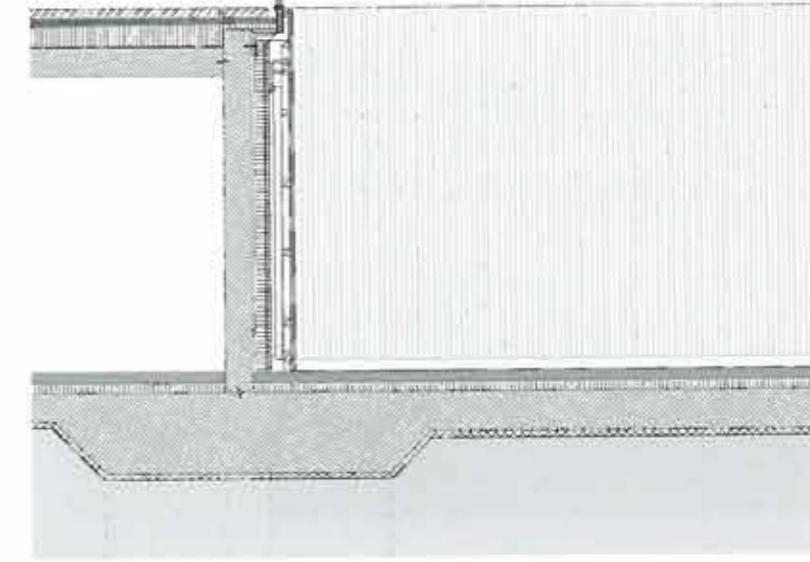
Schnitt A-A



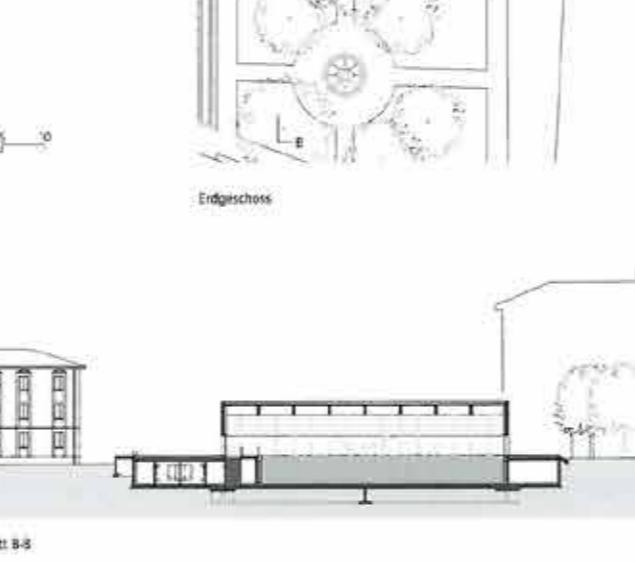
Schnitt B-B



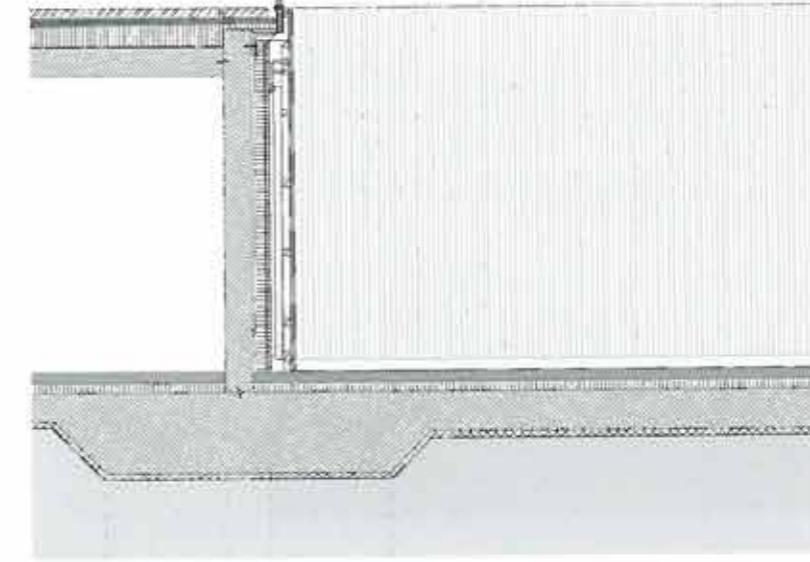
Schnitt A-A



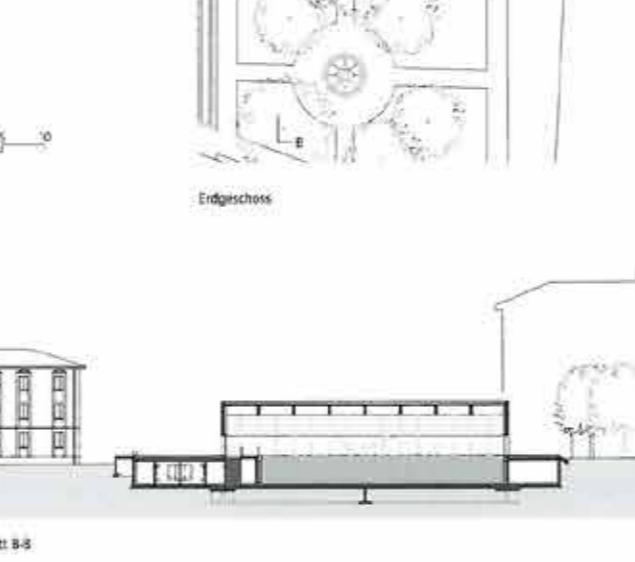
Schnitt B-B



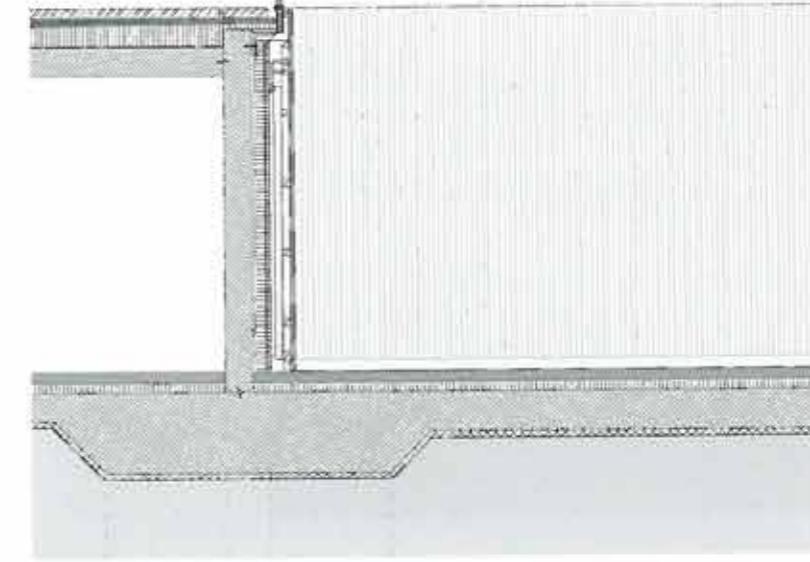
Schnitt A-A



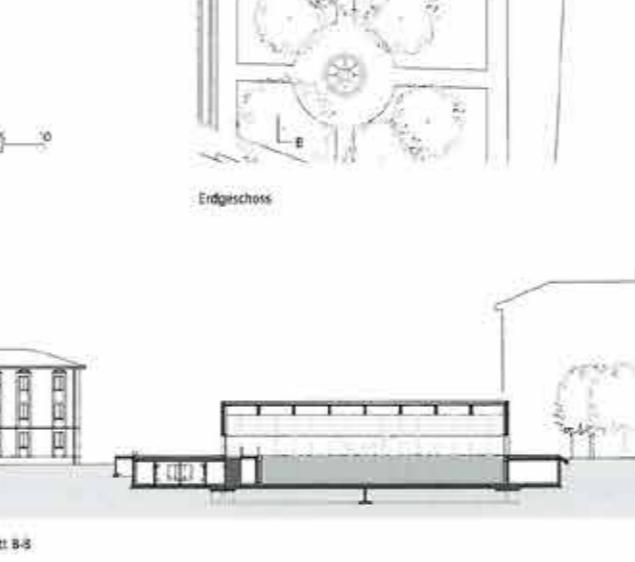
Schnitt B-B



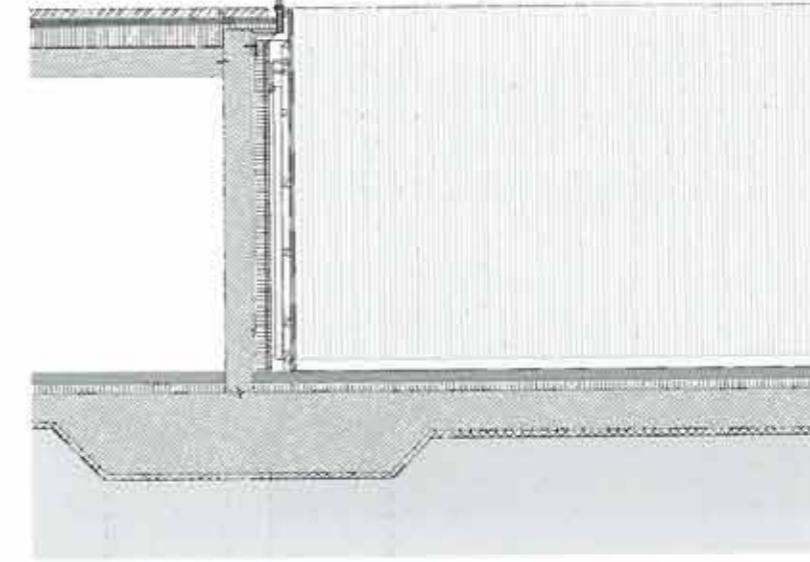
Schnitt A-A



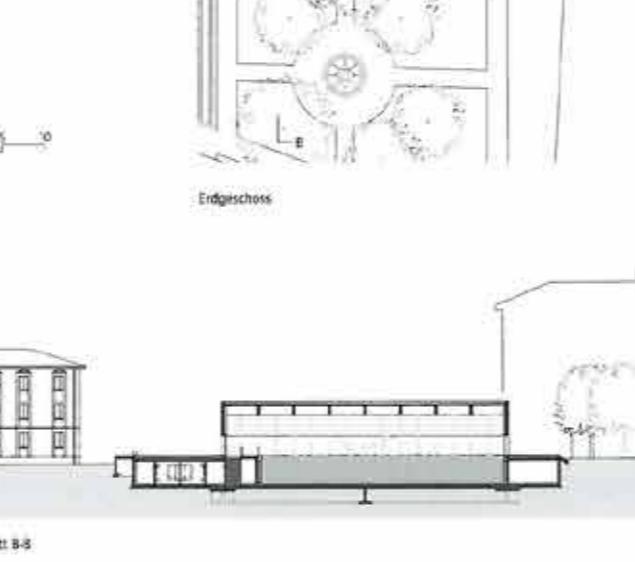
Schnitt B-B



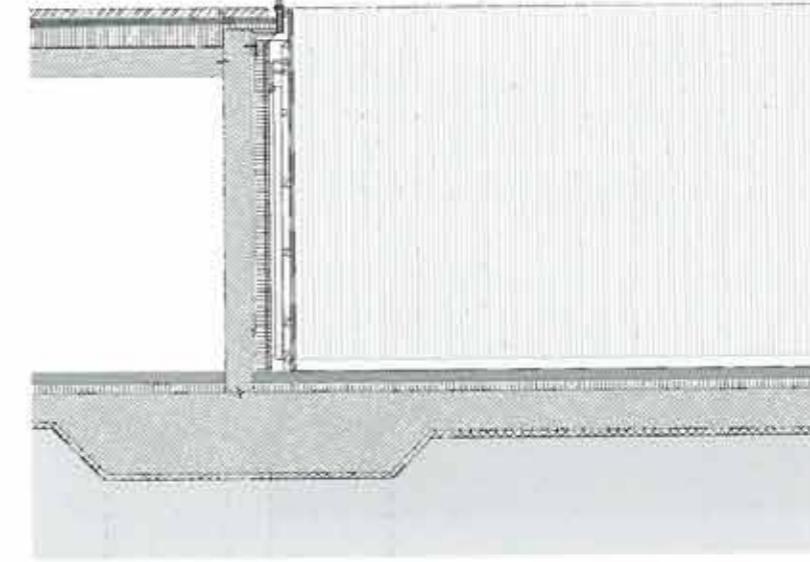
Schnitt A-A



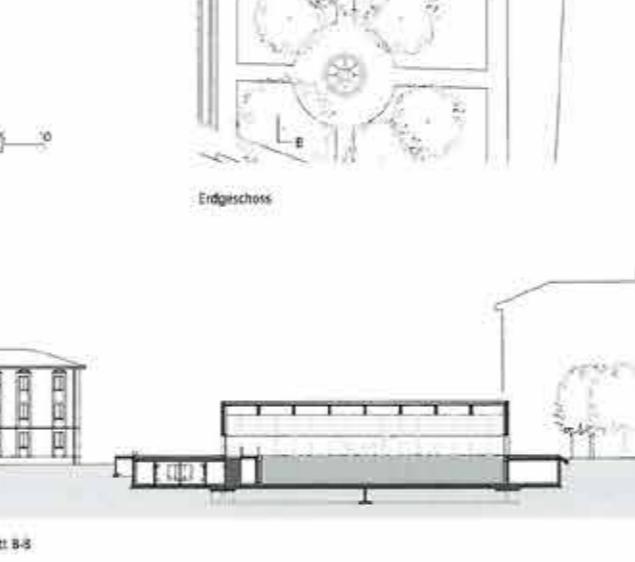
Schnitt B-B



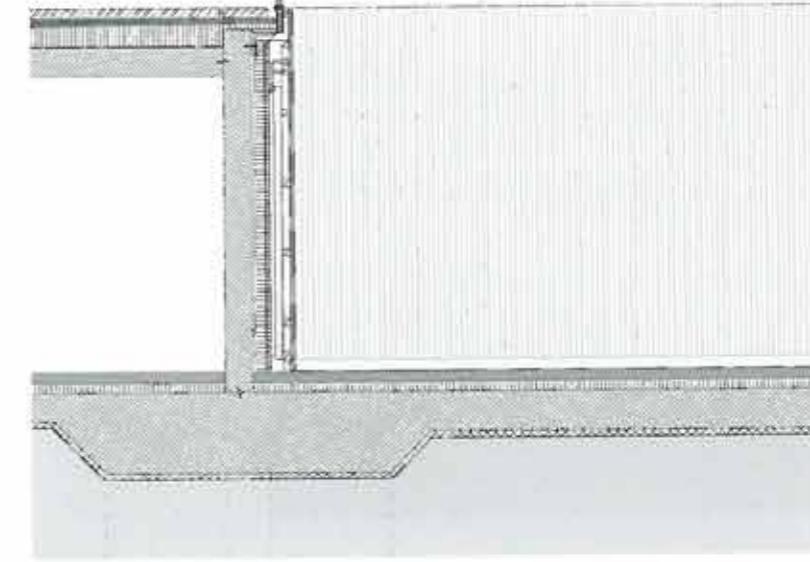
Schnitt A-A



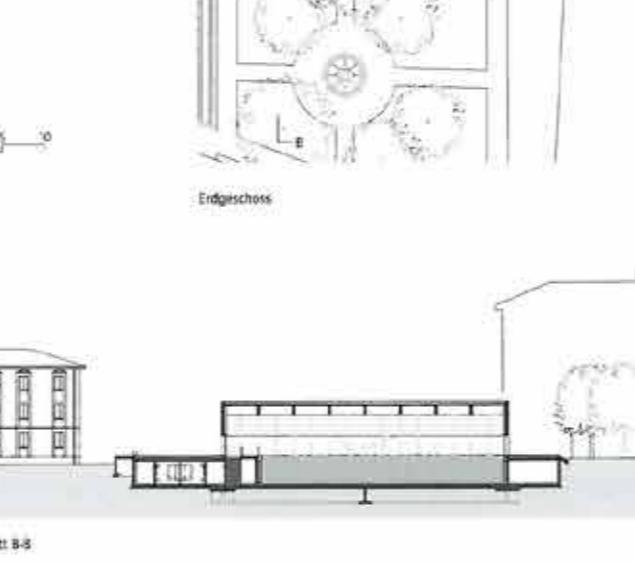
Schnitt B-B



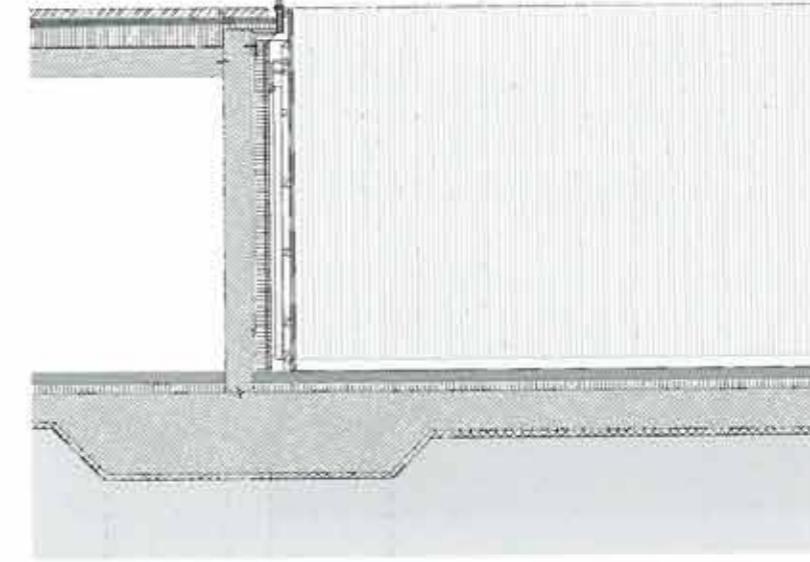
Schnitt A-A



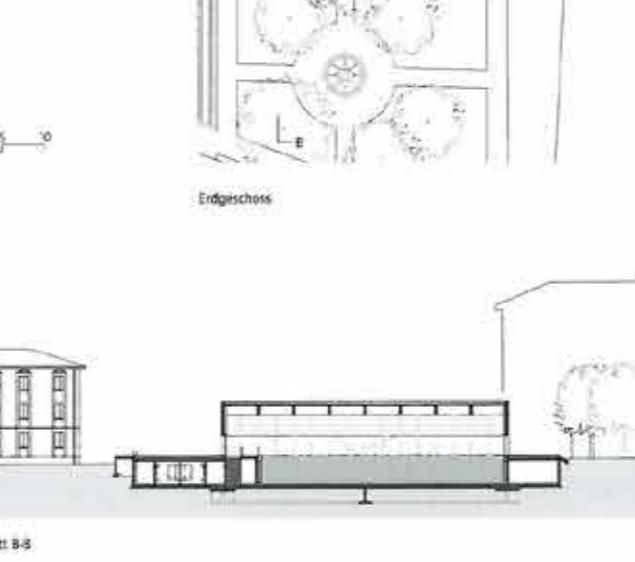
Schnitt B-B



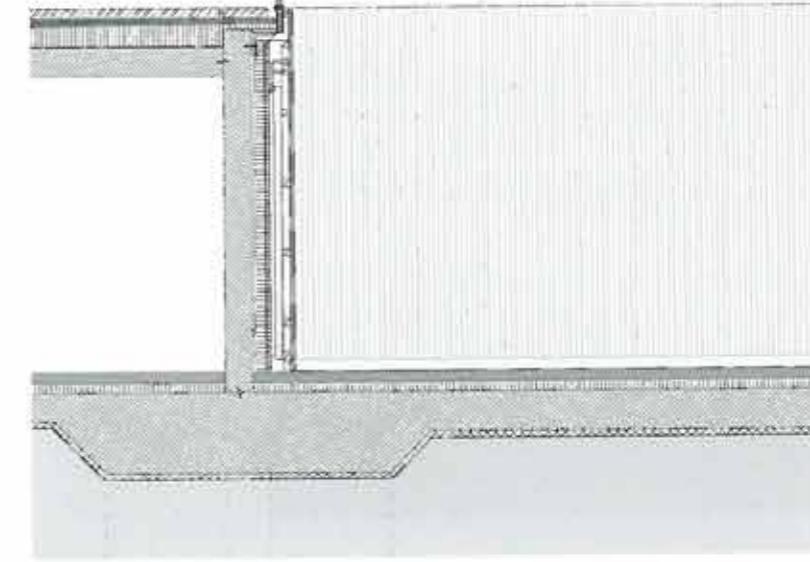
Schnitt A-A



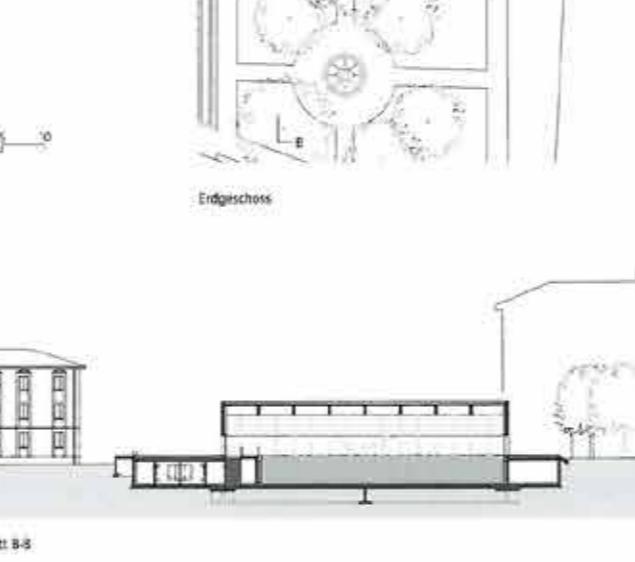
Schnitt B-B



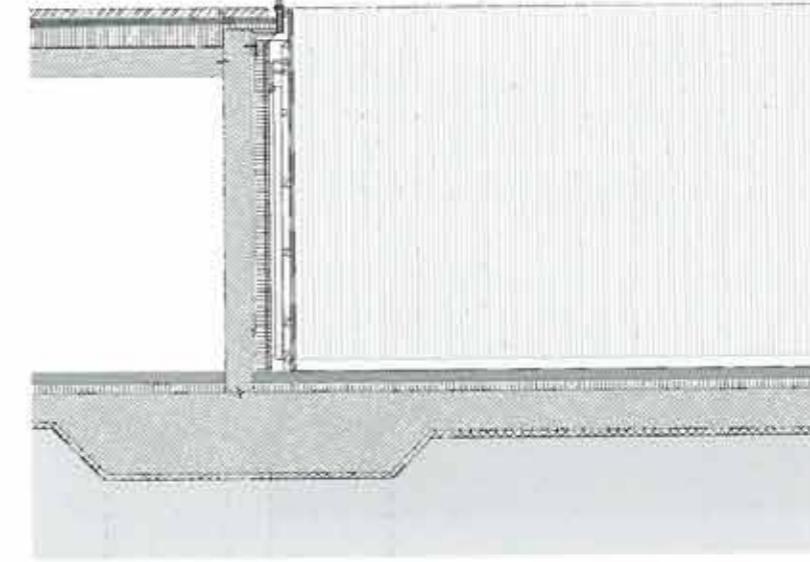
Schnitt A-A



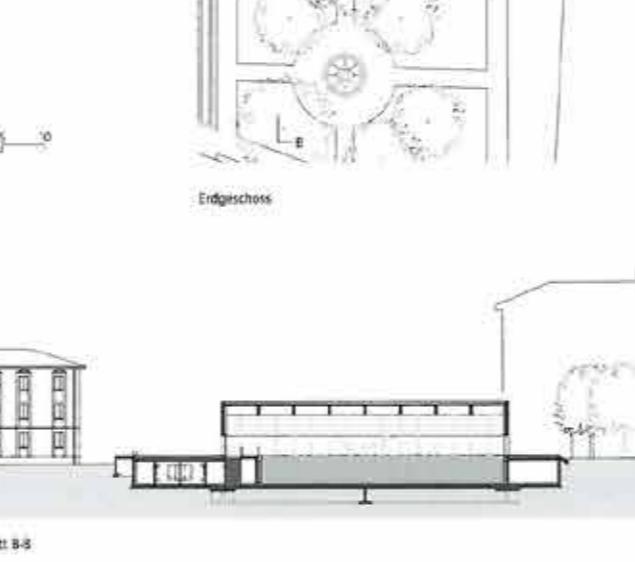
Schnitt B-B



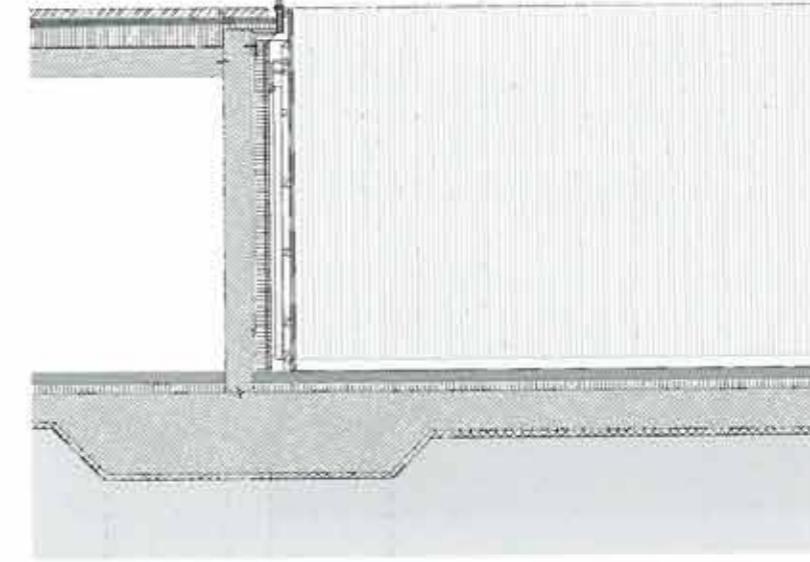
Schnitt A-A



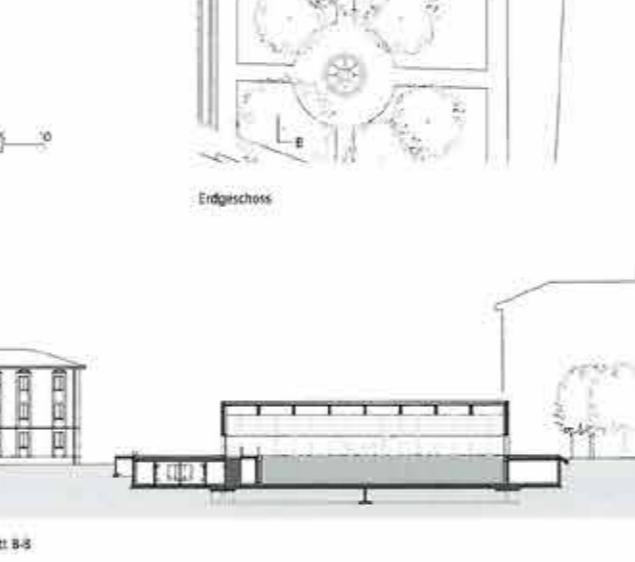
Schnitt B-B



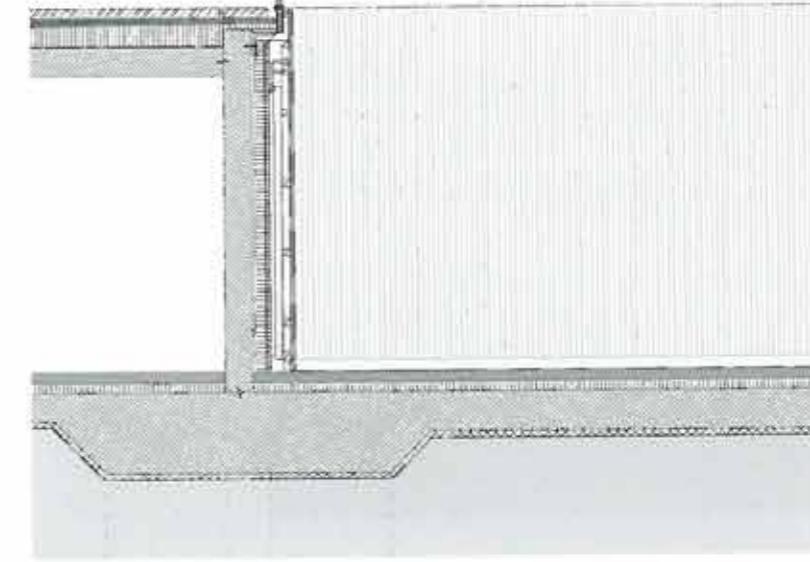
Schnitt A-A



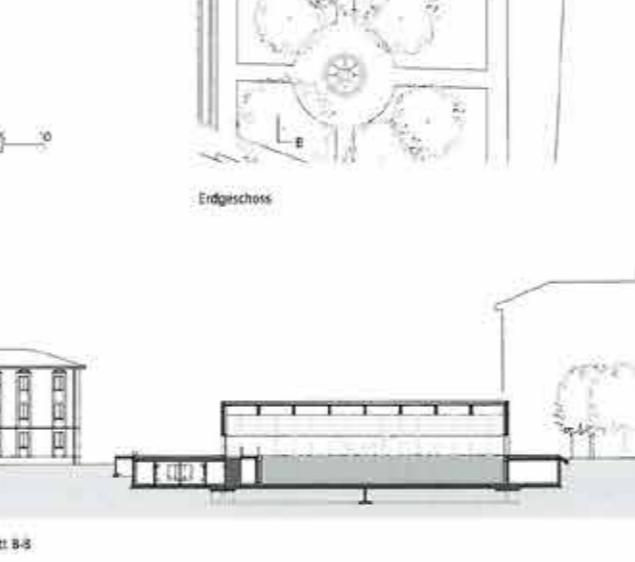
Schnitt B-B



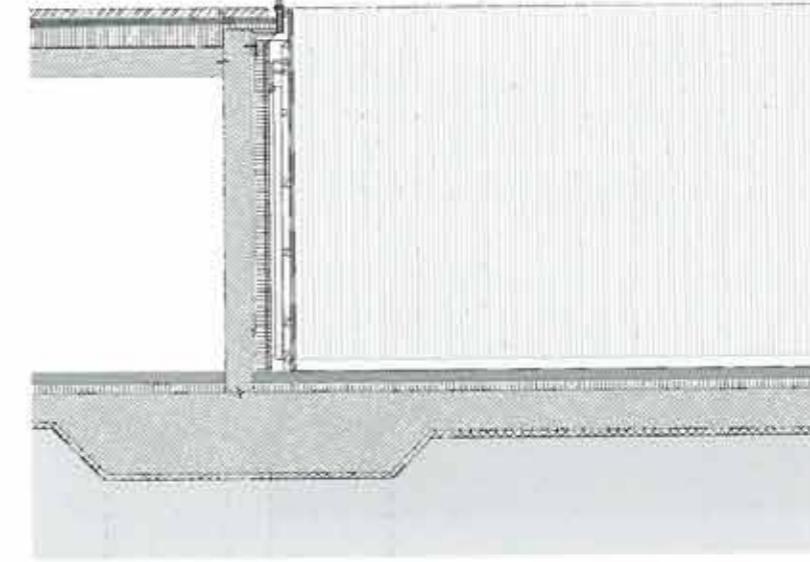
Schnitt A-A



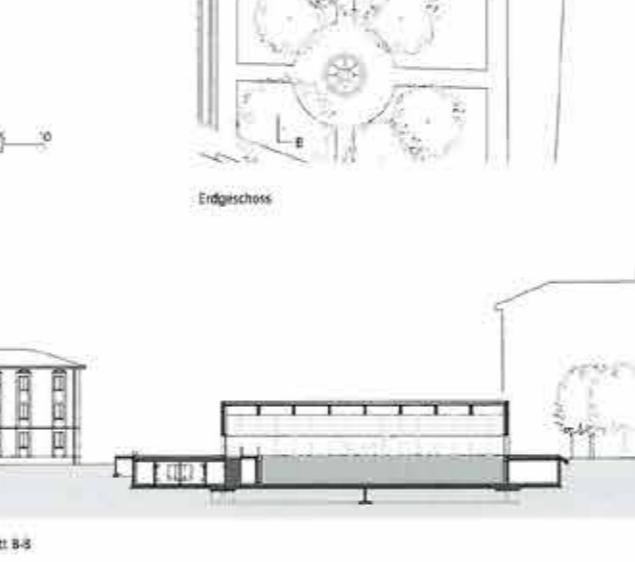
Schnitt B-B



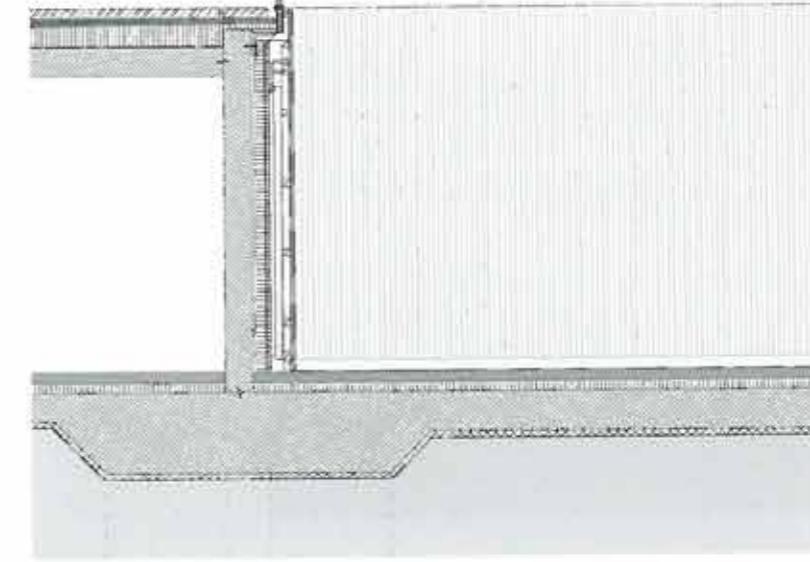
Schnitt A-A



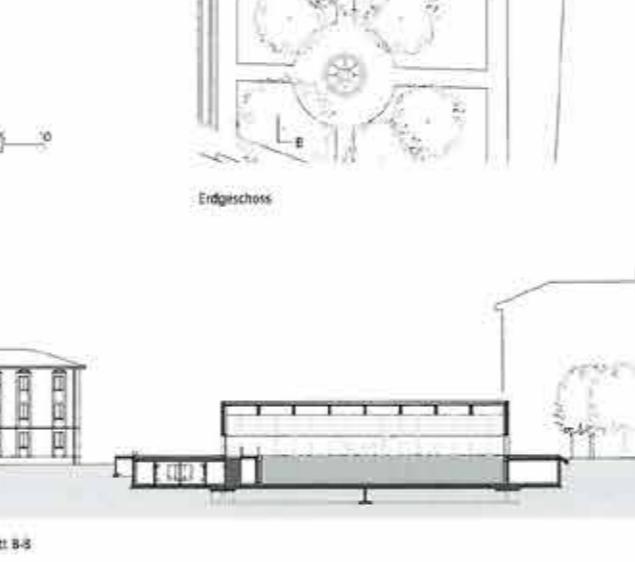
Schnitt B-B



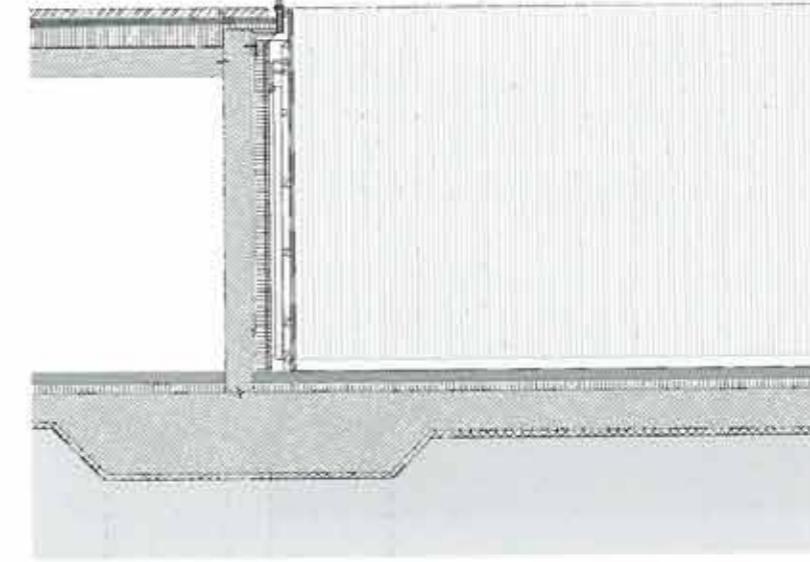
Schnitt A-A



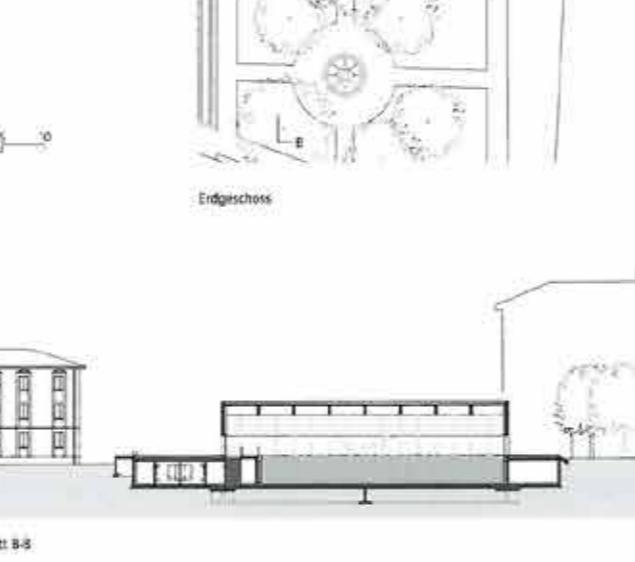
Schnitt B-B



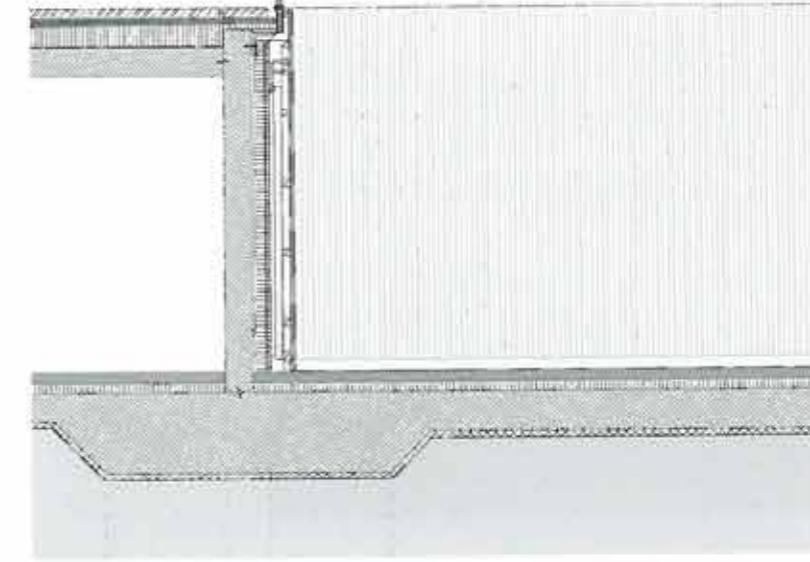
Schnitt A-A



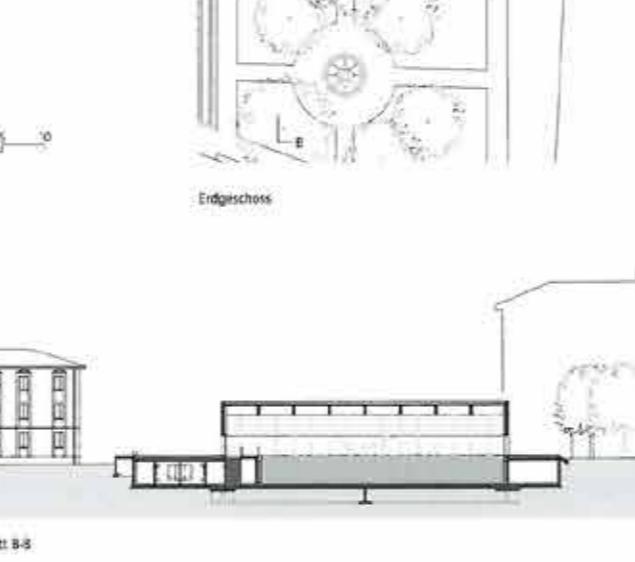
Schnitt B-B



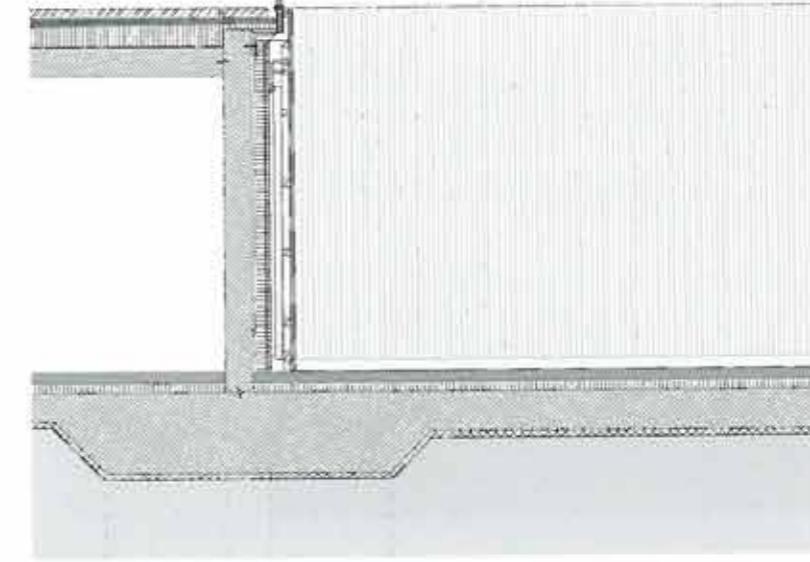
Schnitt A-A



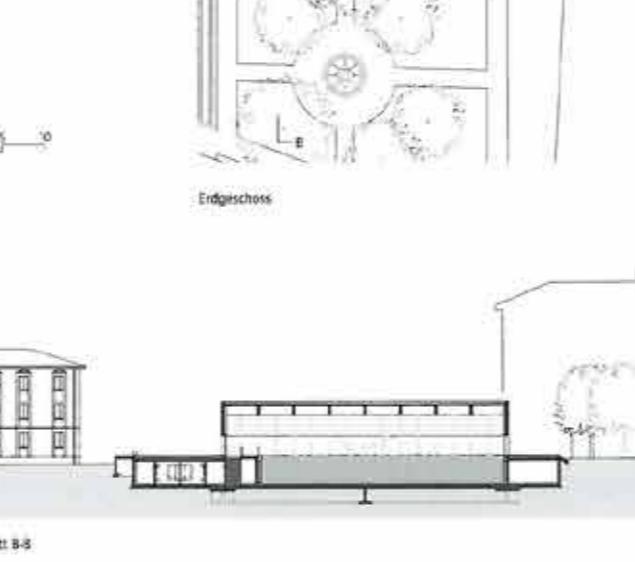
Schnitt B-B



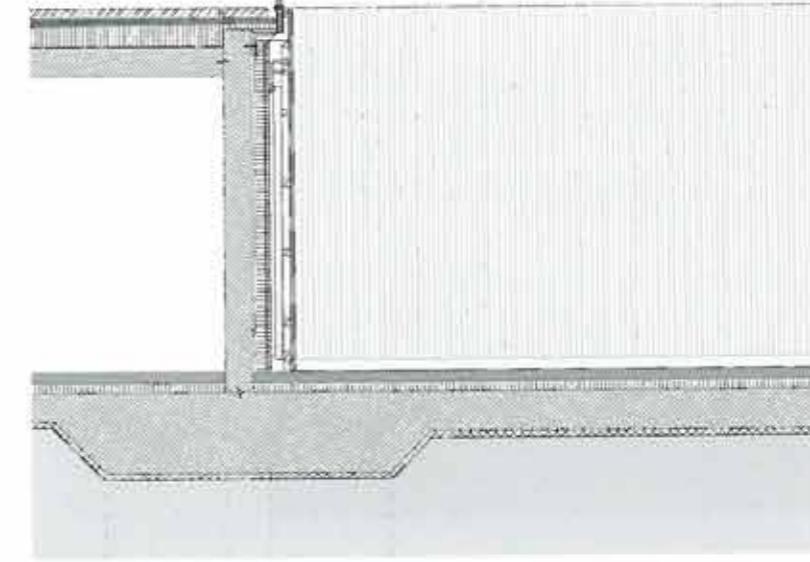
Schnitt A-A



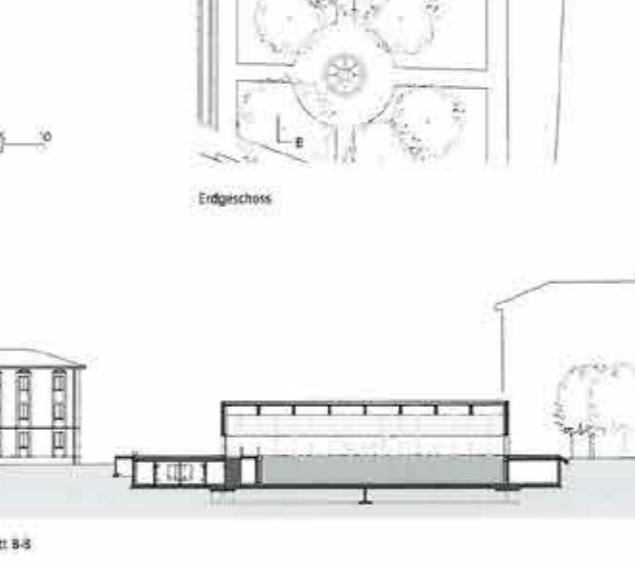
Schnitt B-B



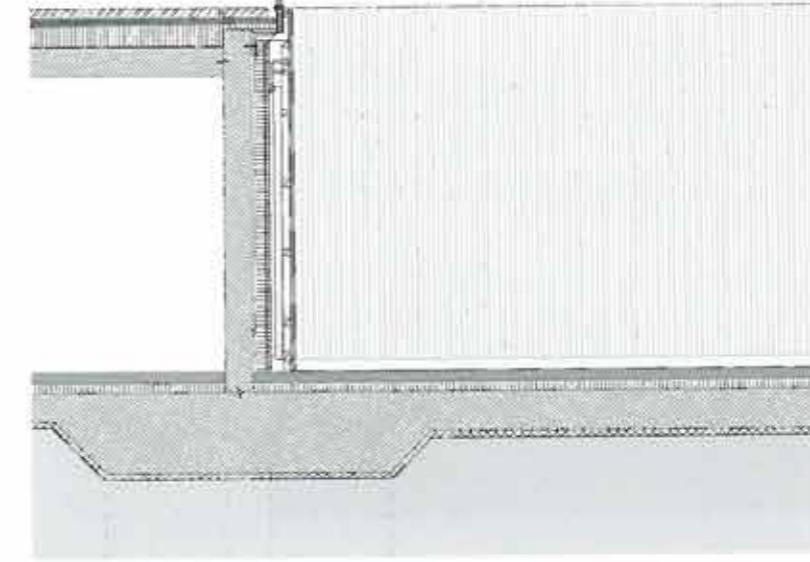
Schnitt A-A



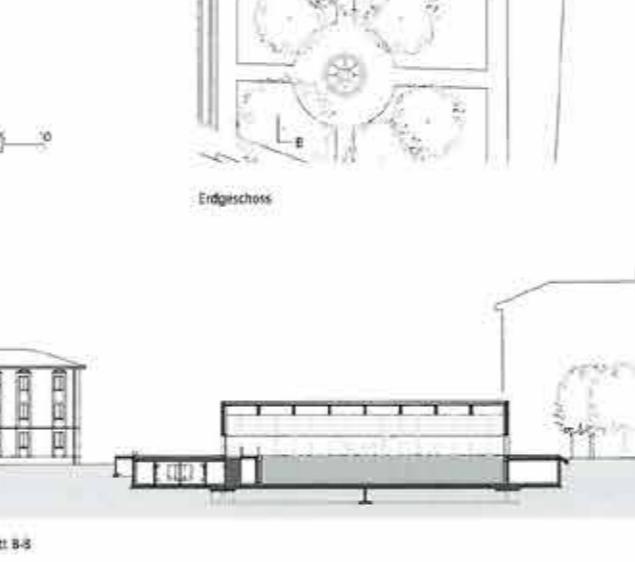
Schnitt B-B



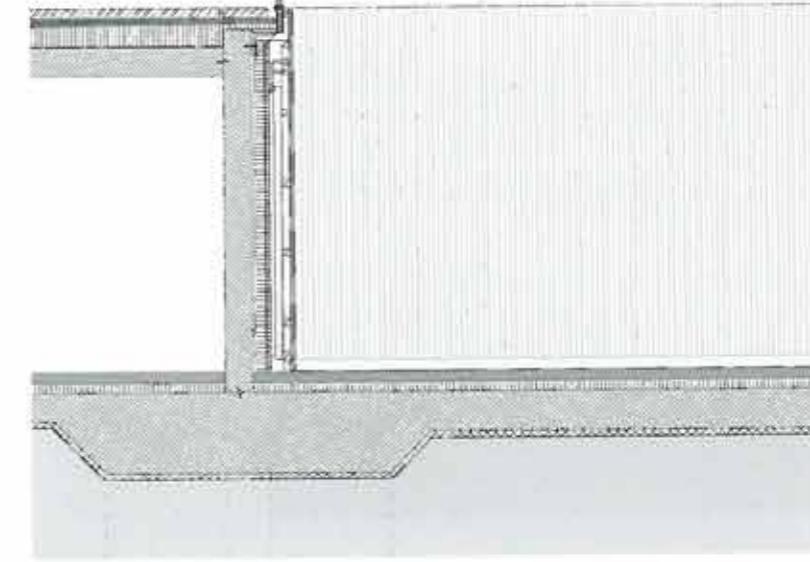
Schnitt A-A



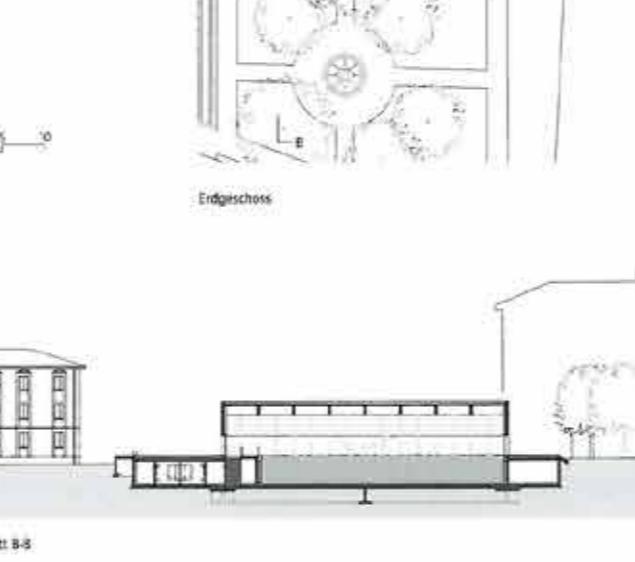
Schnitt B-B



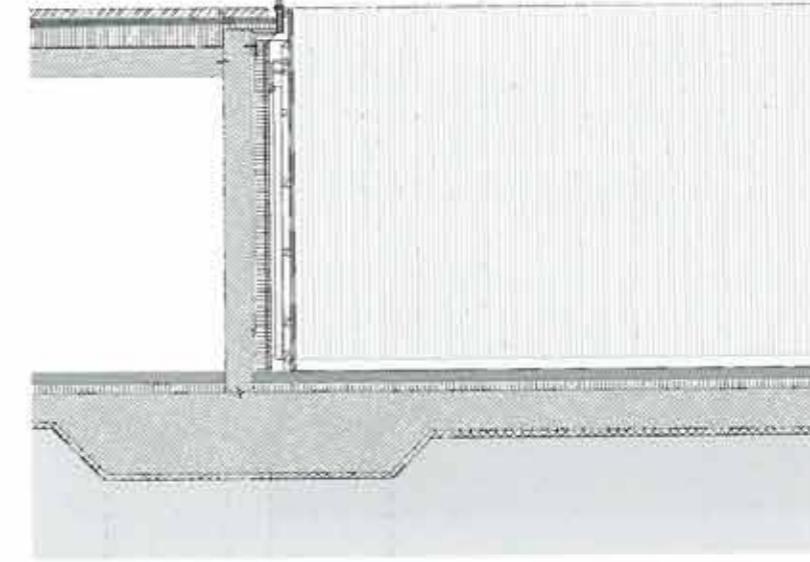
Schnitt A-A



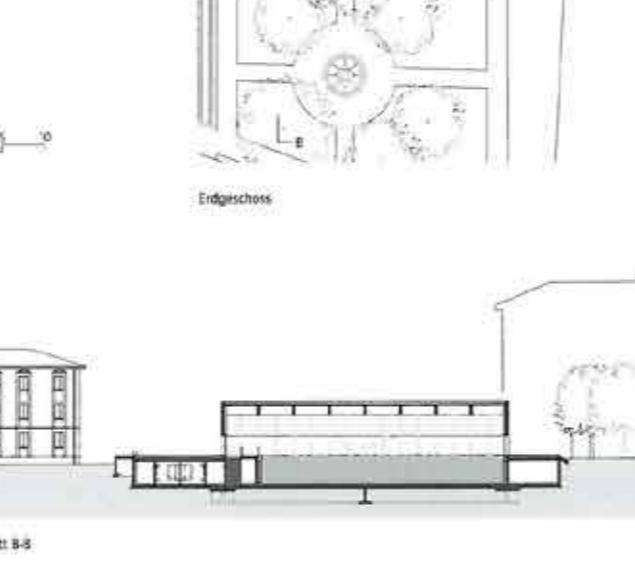
Schnitt B-B



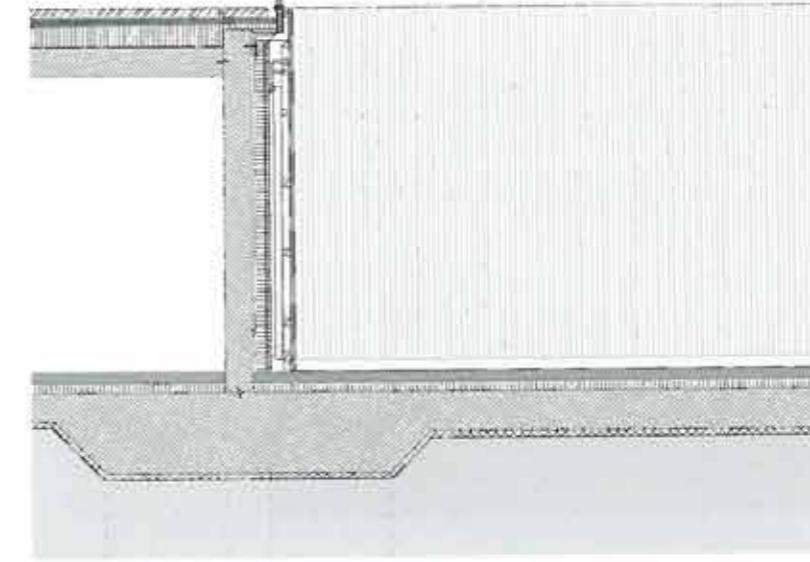
Schnitt A-A



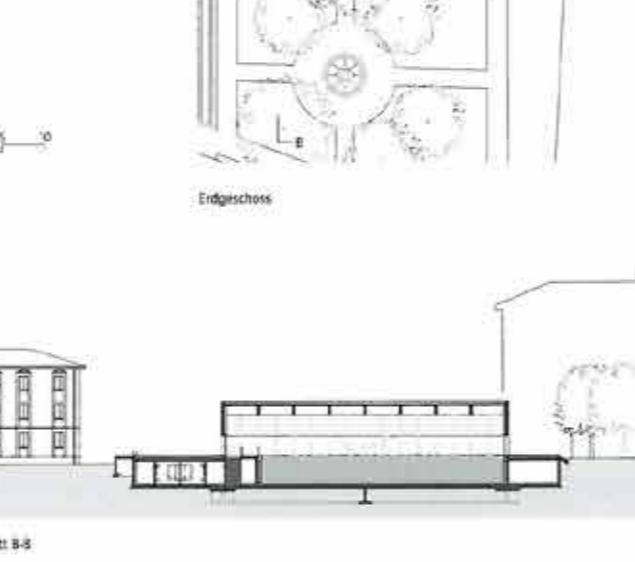
Schnitt B-B



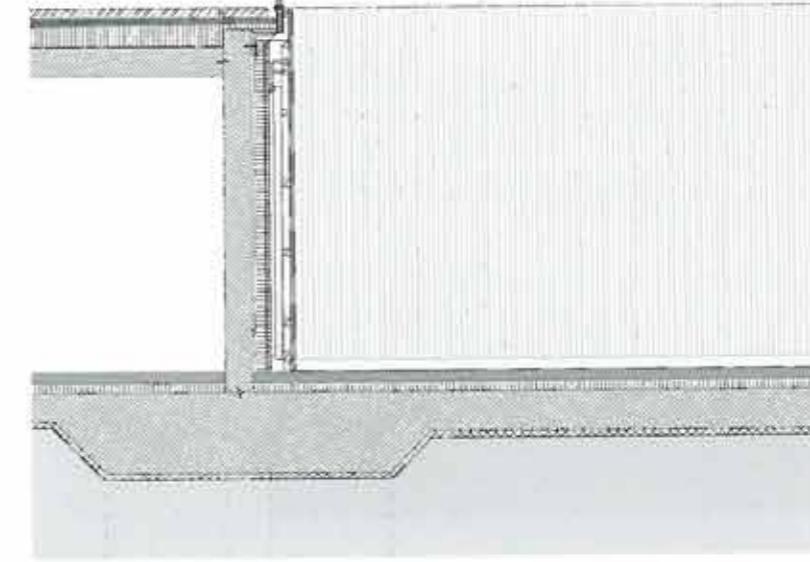
Schnitt A-A



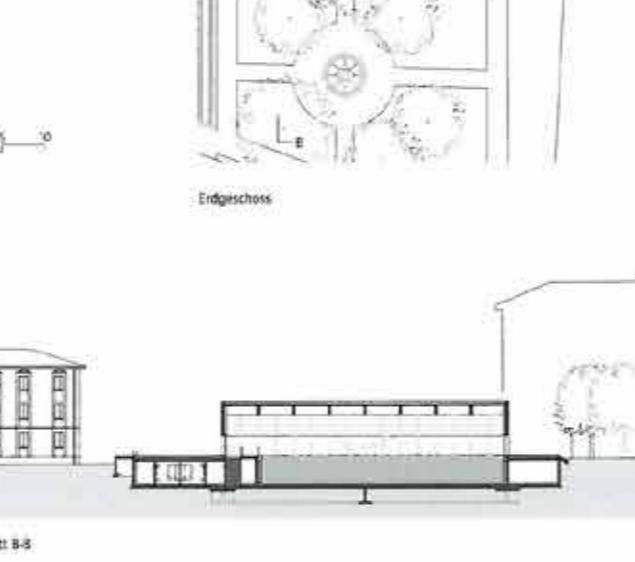
Schnitt B-B



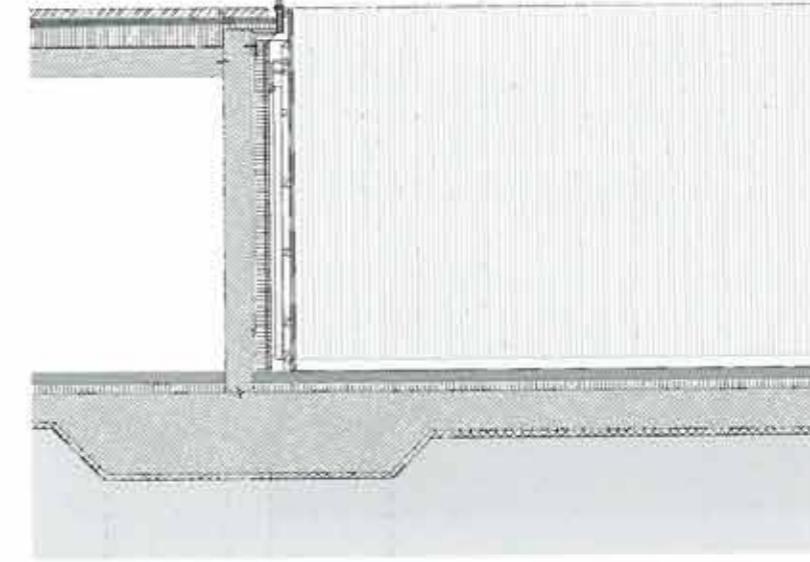
Schnitt A-A



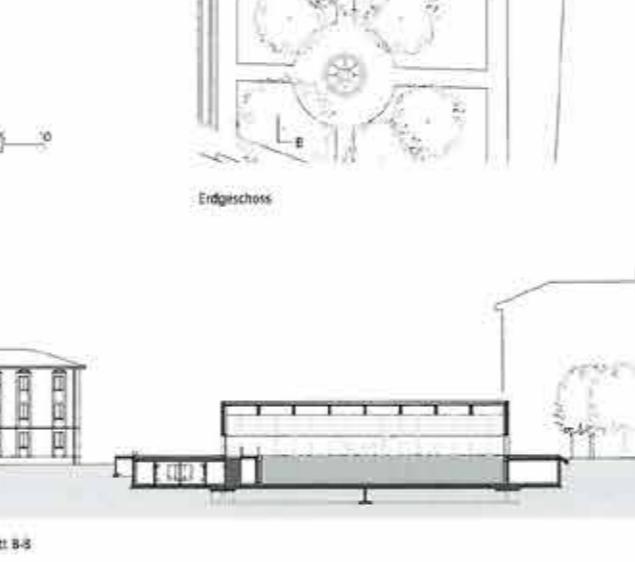
Schnitt B-B



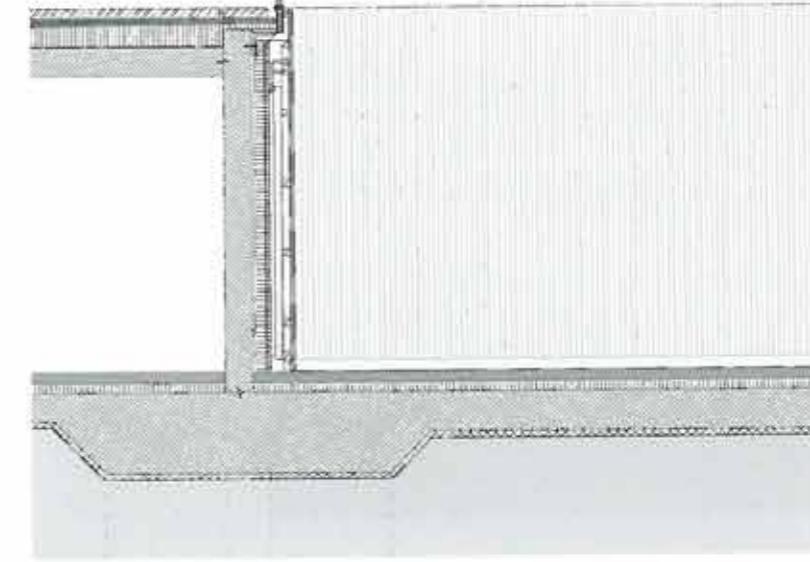
Schnitt A-A



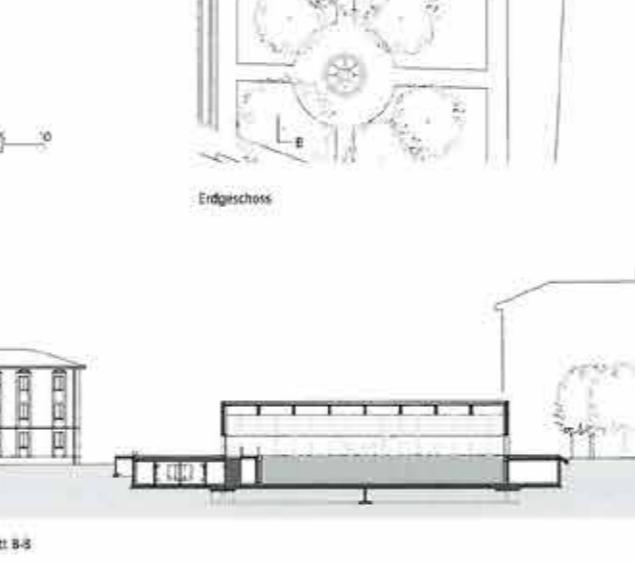
Schnitt B-B



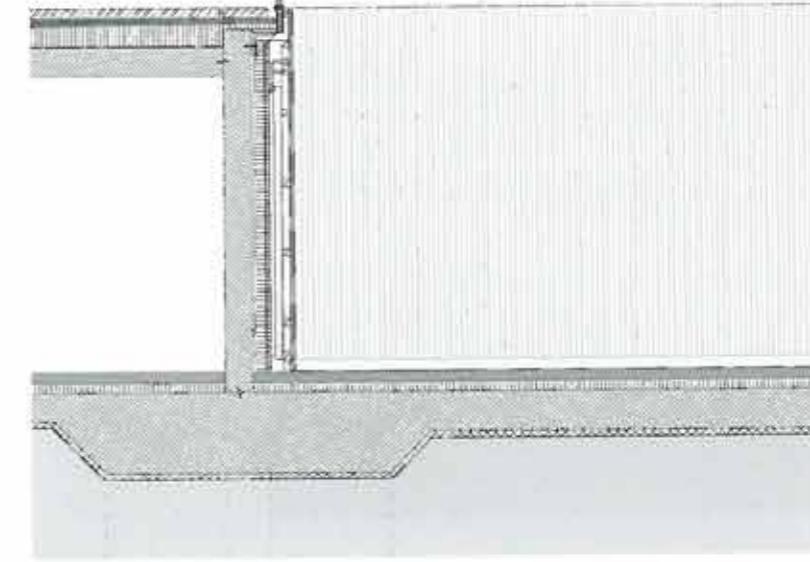
Schnitt A-A



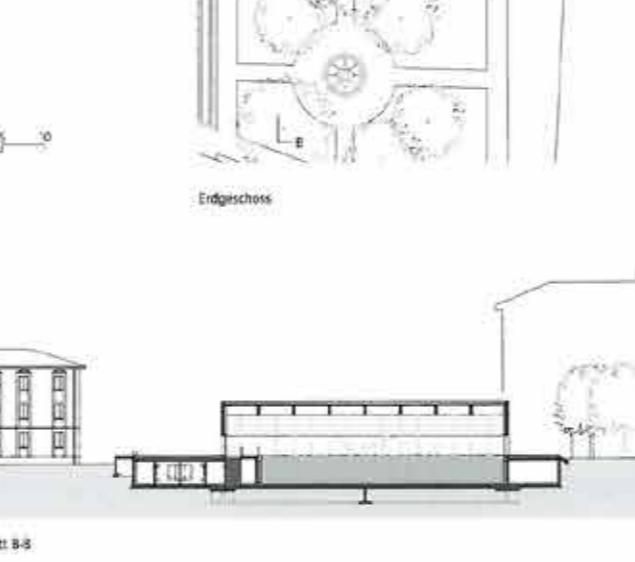
Schnitt B-B



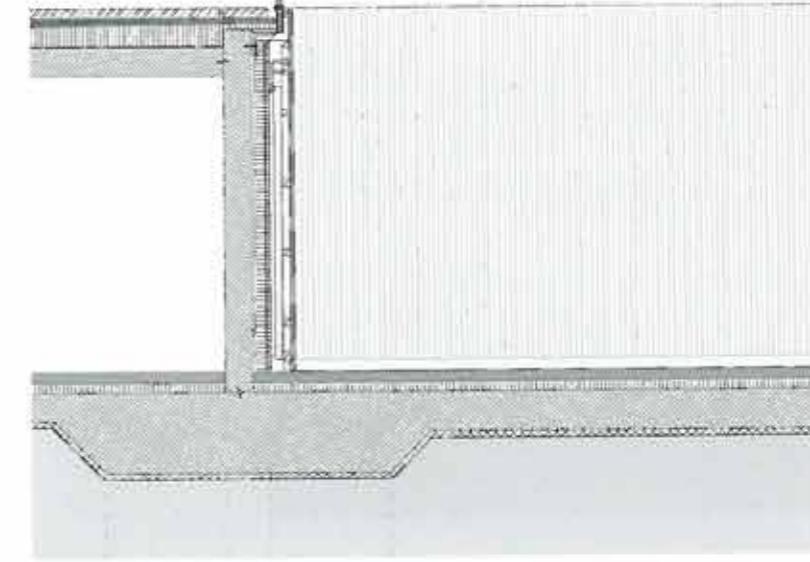
Schnitt A-A



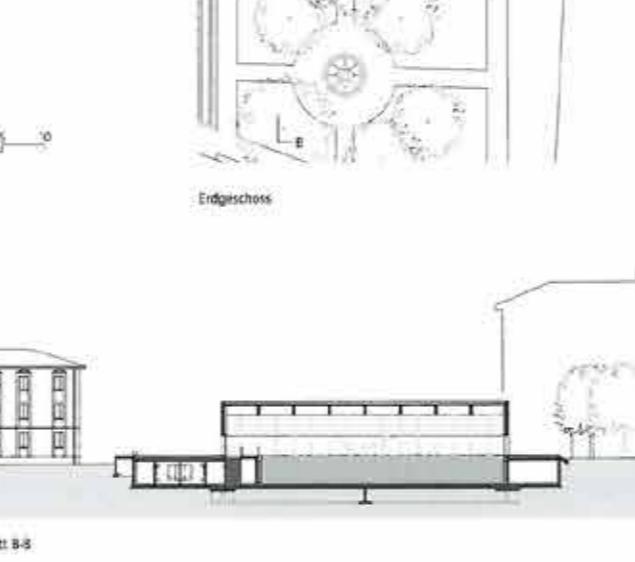
Schnitt B-B



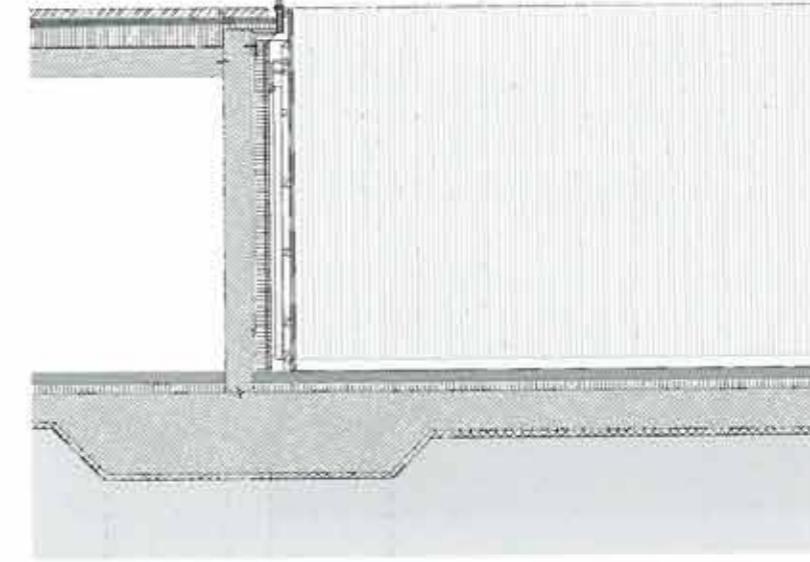
Schnitt A-A



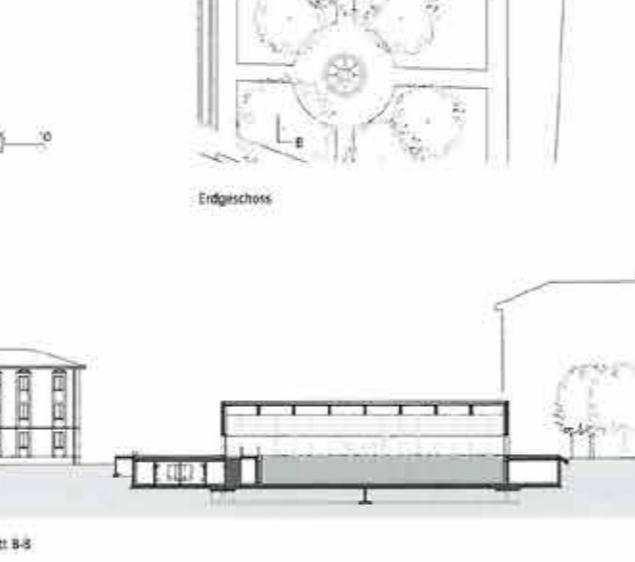
Schnitt B-B



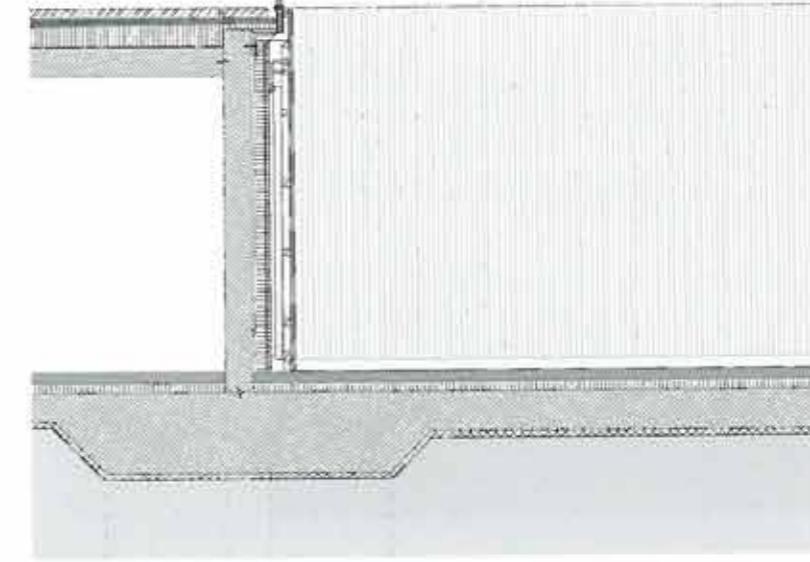
Schnitt A-A



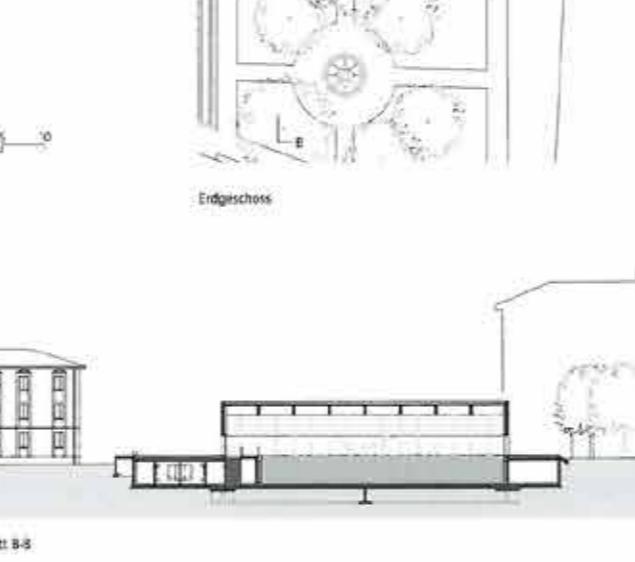
Schnitt B-B



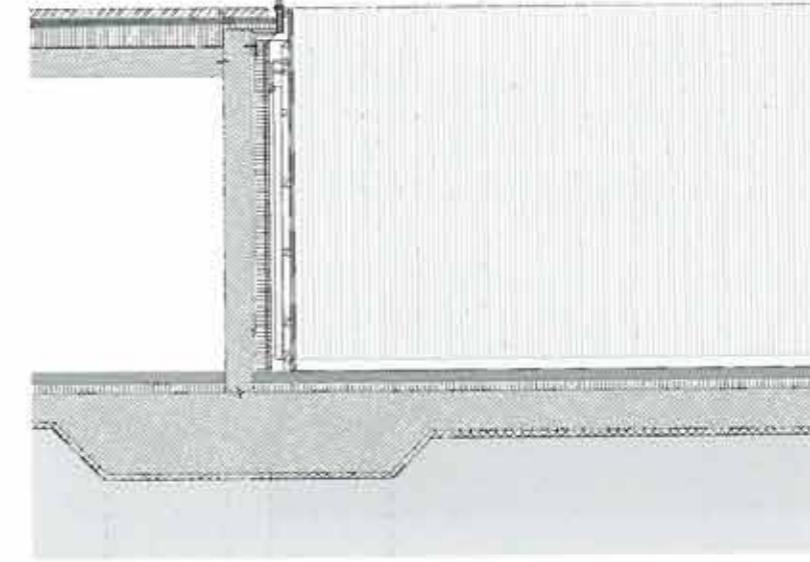
Schnitt A-A



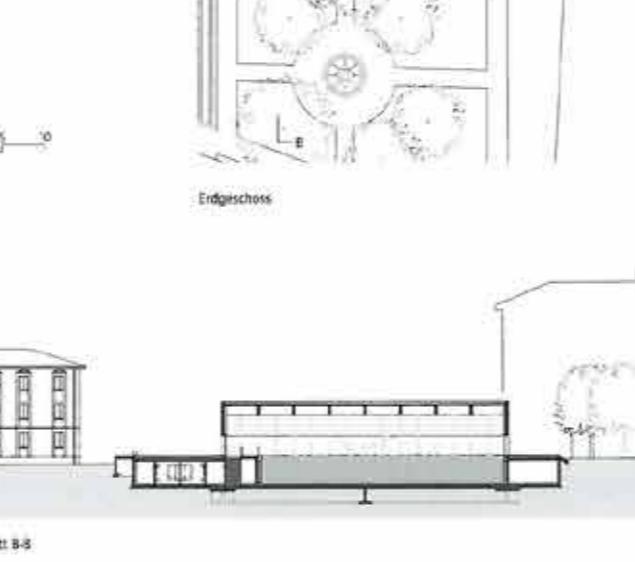
Schnitt B-B



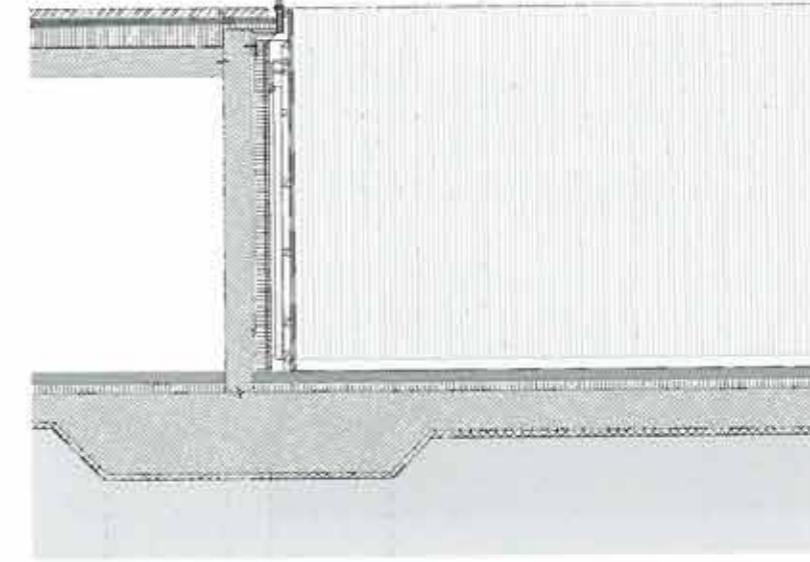
Schnitt A-A



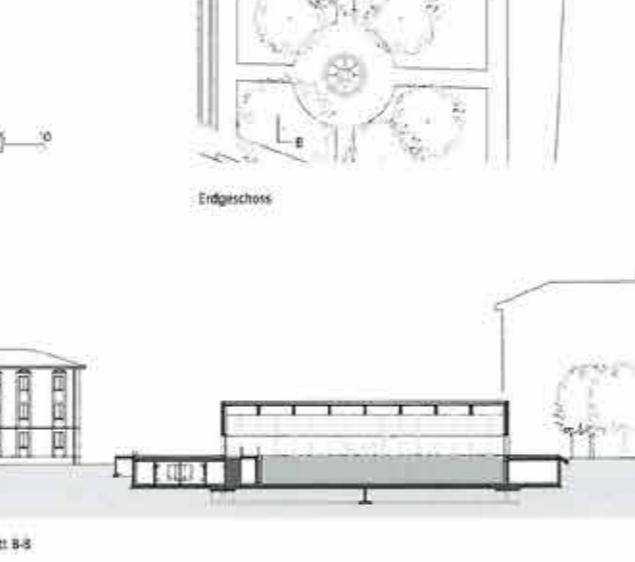
Schnitt B-B



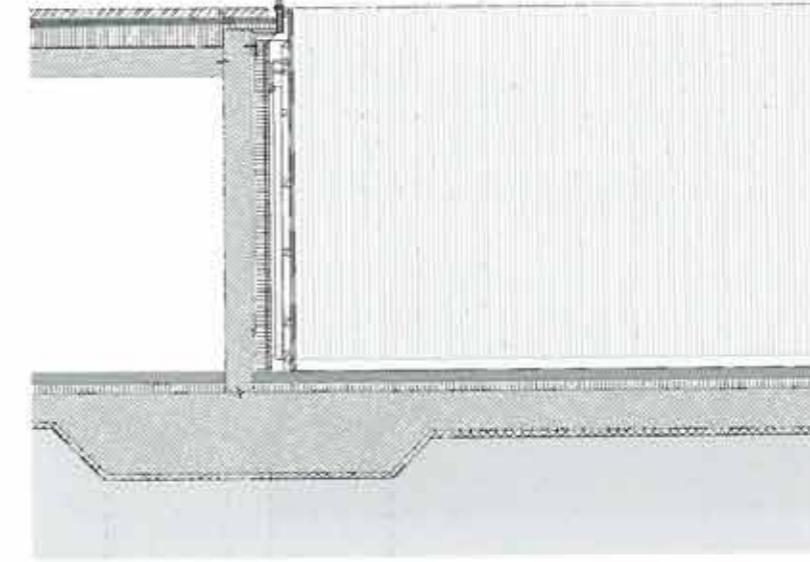
Schnitt A-A



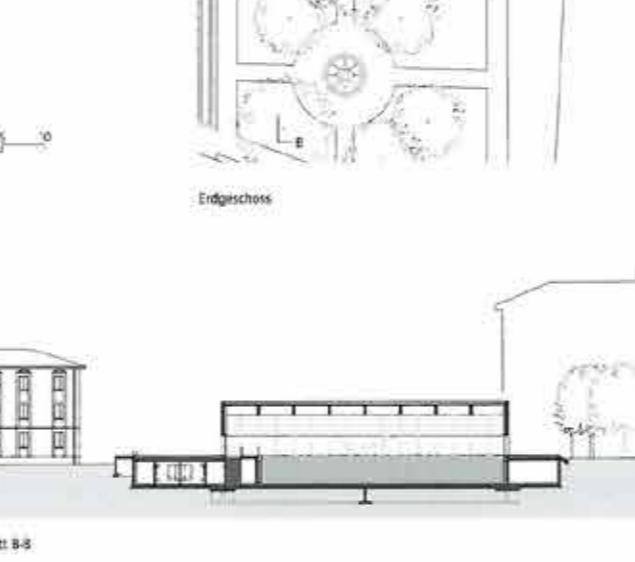
Schnitt B-B



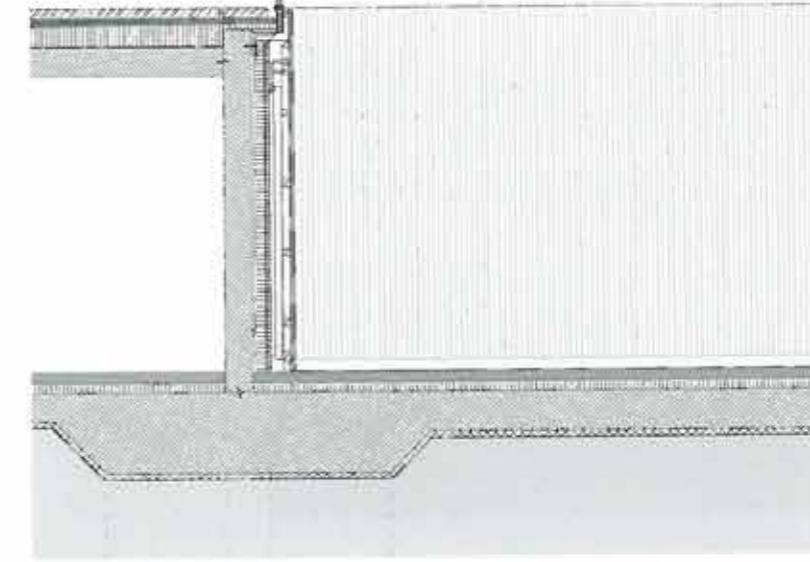
Schnitt A-A



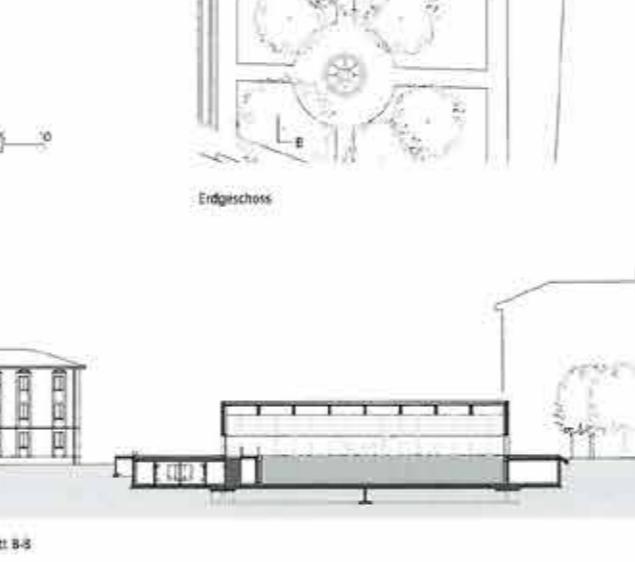
Schnitt B-B



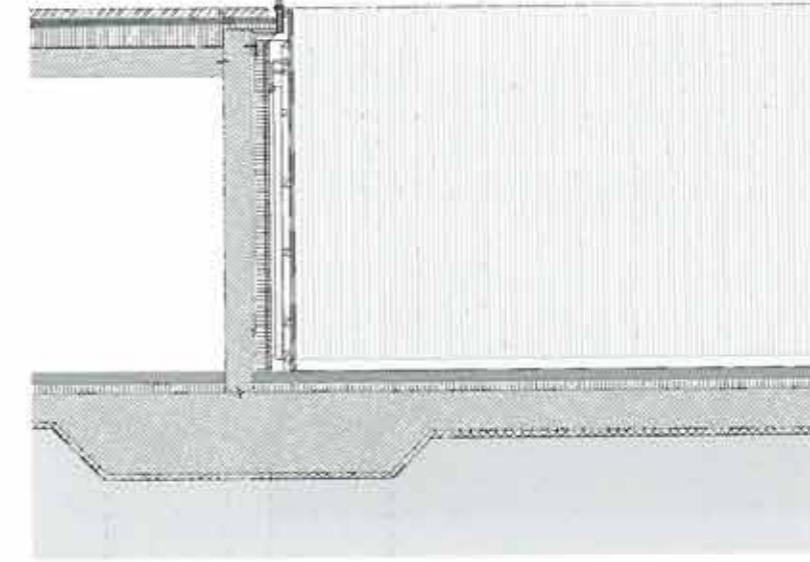
Schnitt A-A



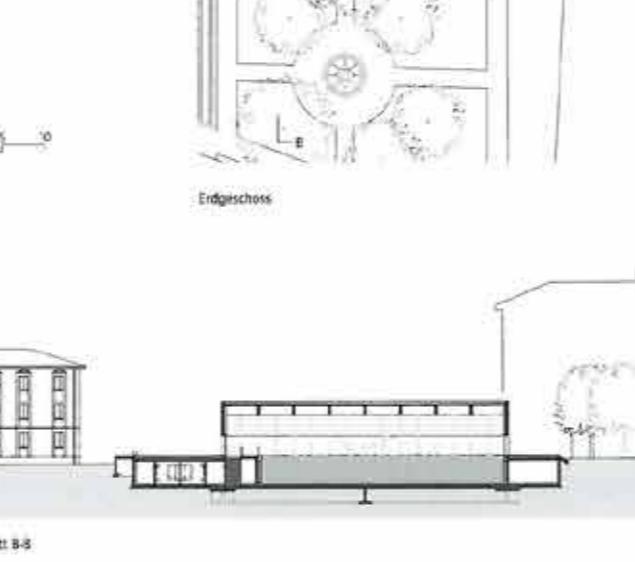
Schnitt B-B



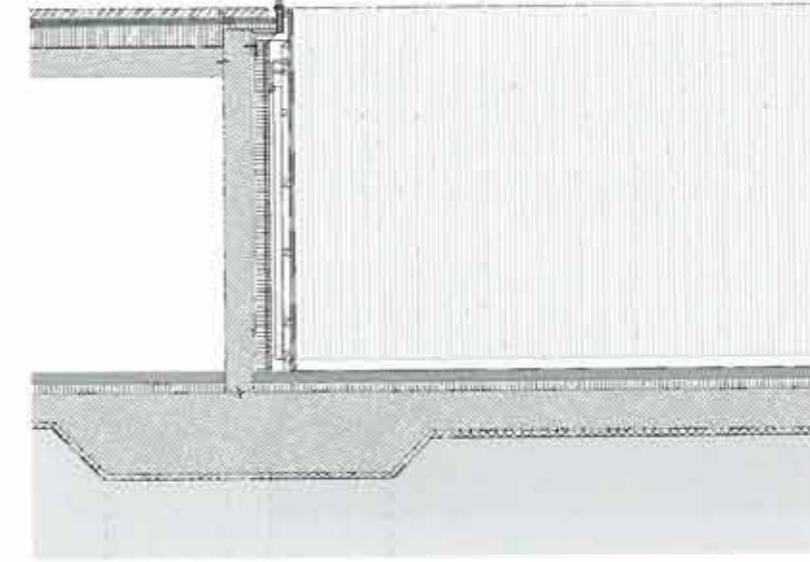
Schnitt A-A



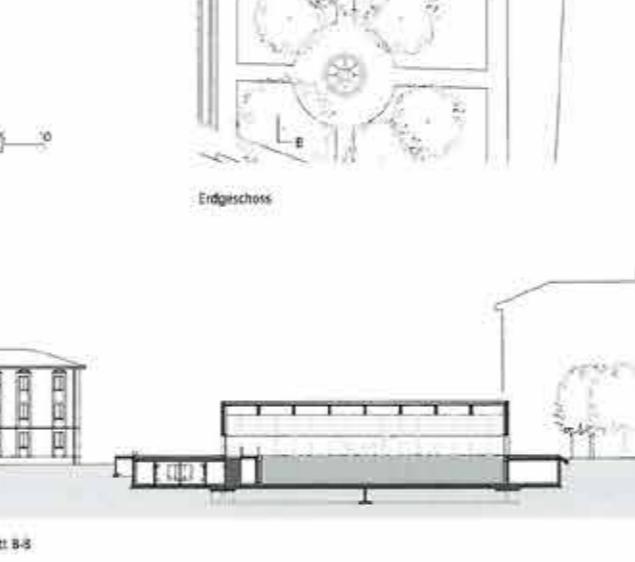
Schnitt B-B



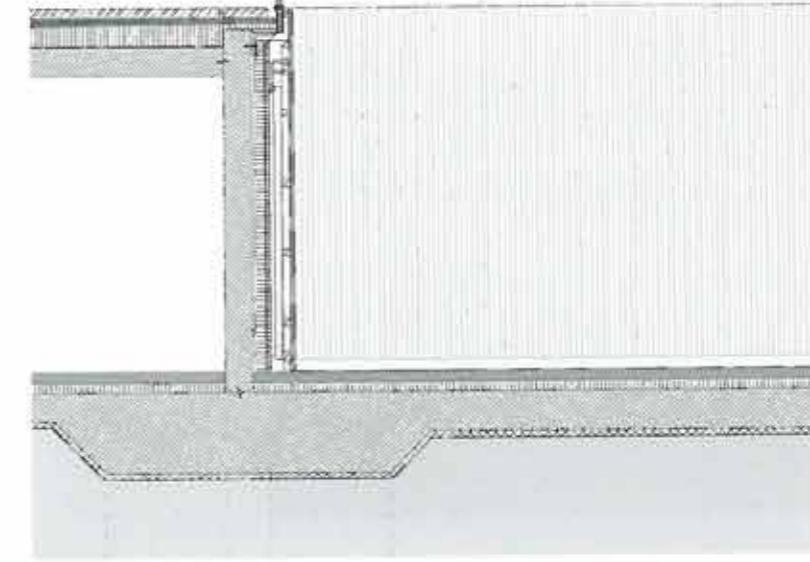
Schnitt A-A



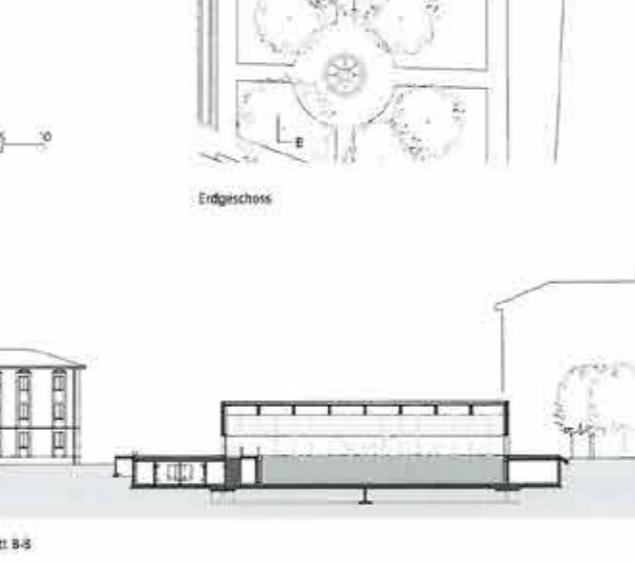
Schnitt B-B



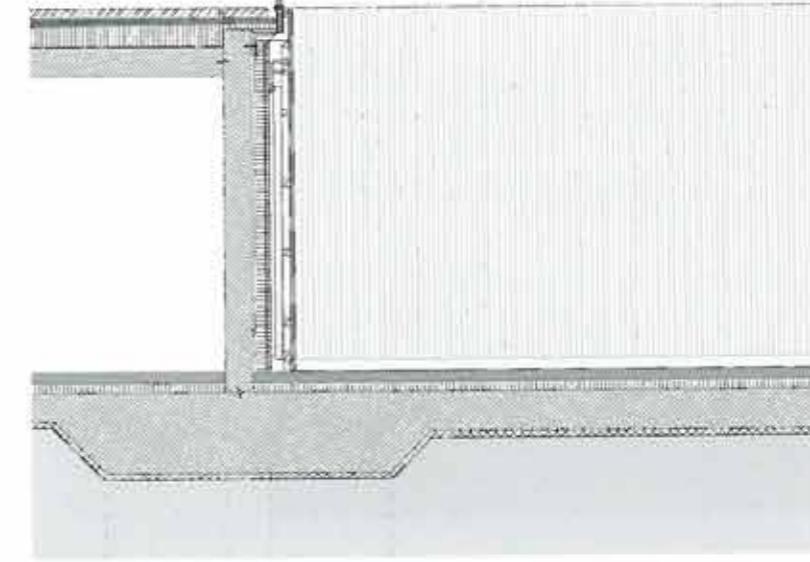
Schnitt A-A



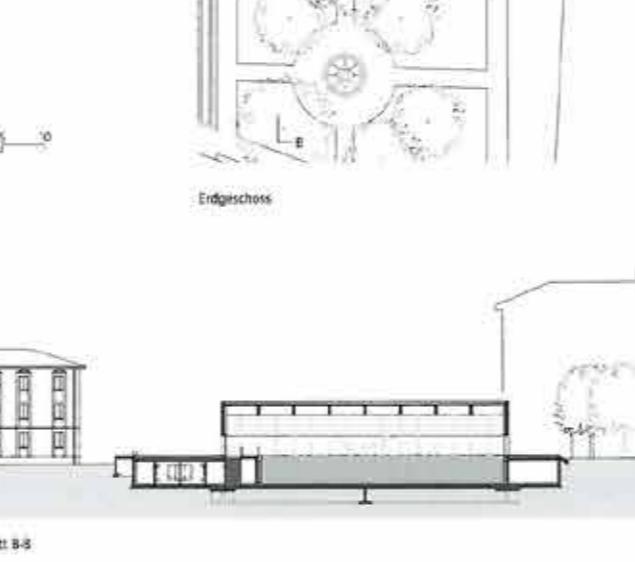
Schnitt B-B



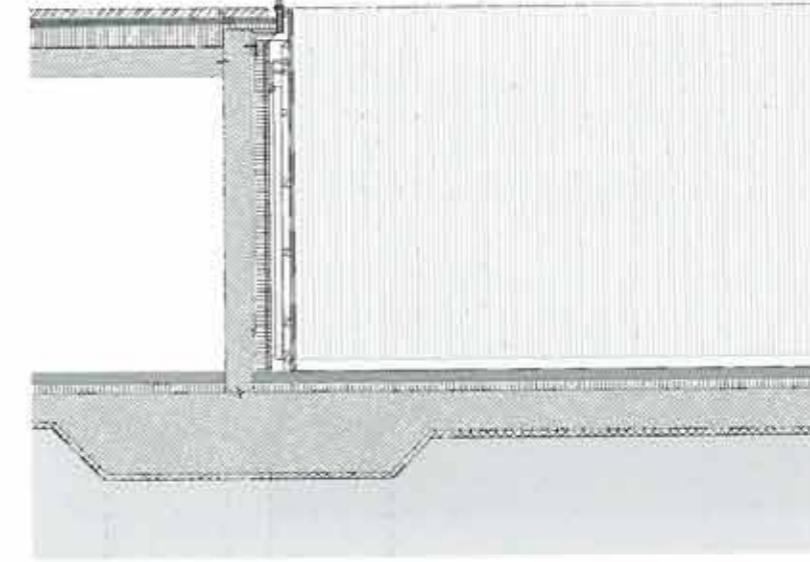
Schnitt A-A



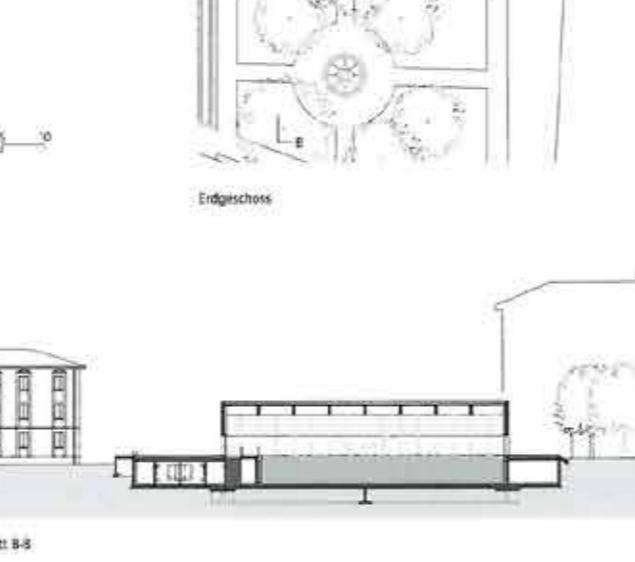
Schnitt B-B



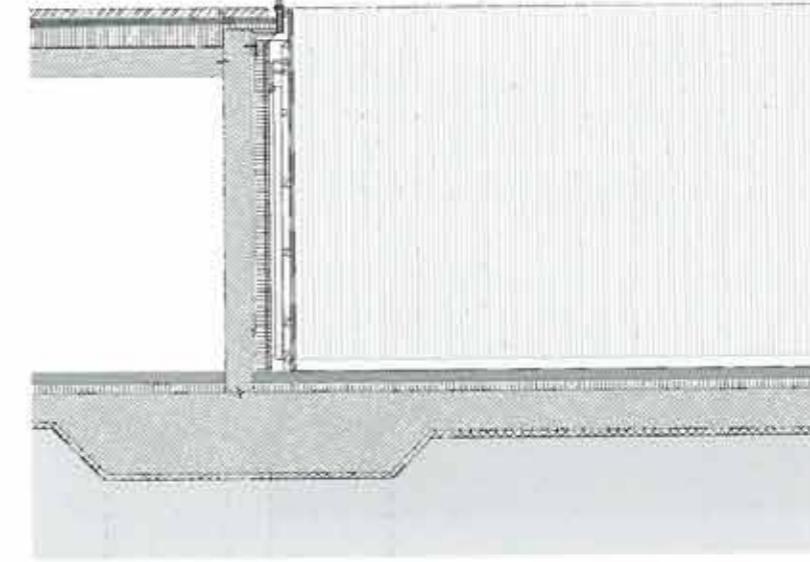
Schnitt A-A



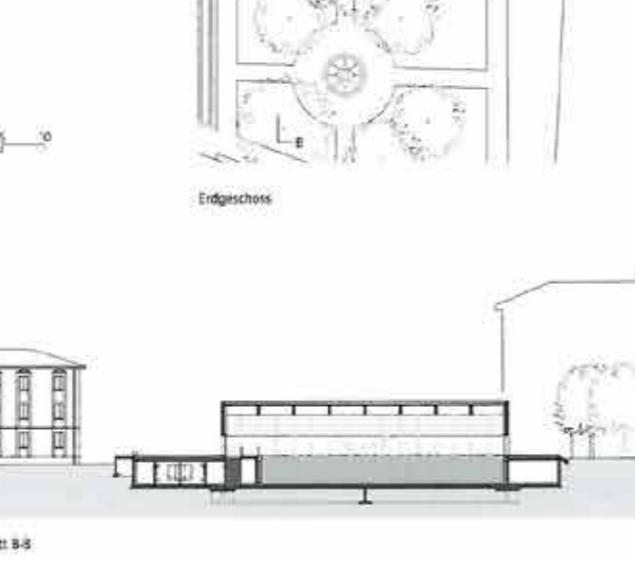
Schnitt B-B



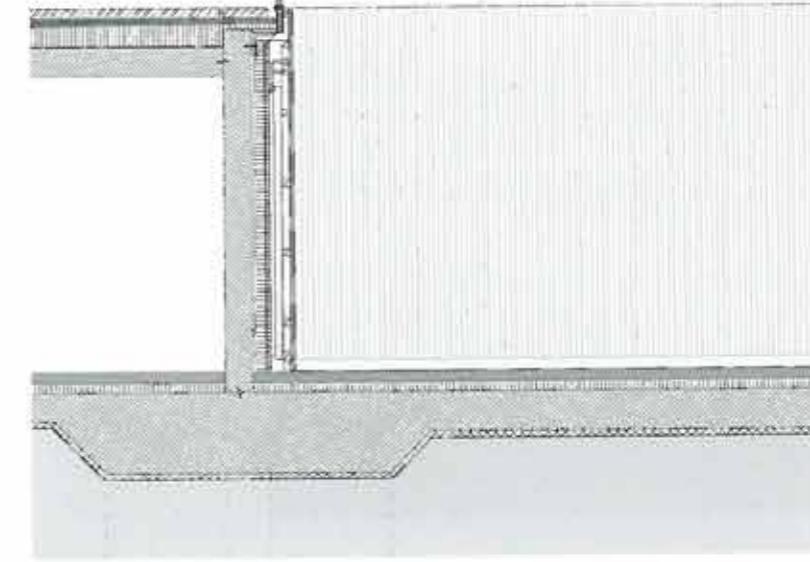
Schnitt A-A



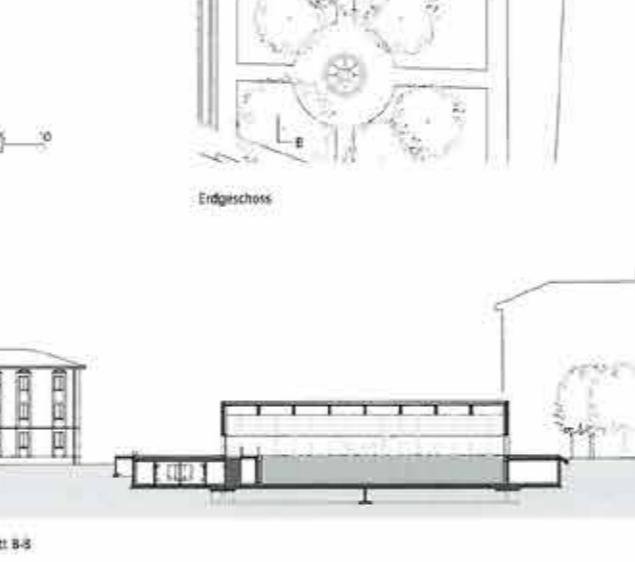
Schnitt B-B



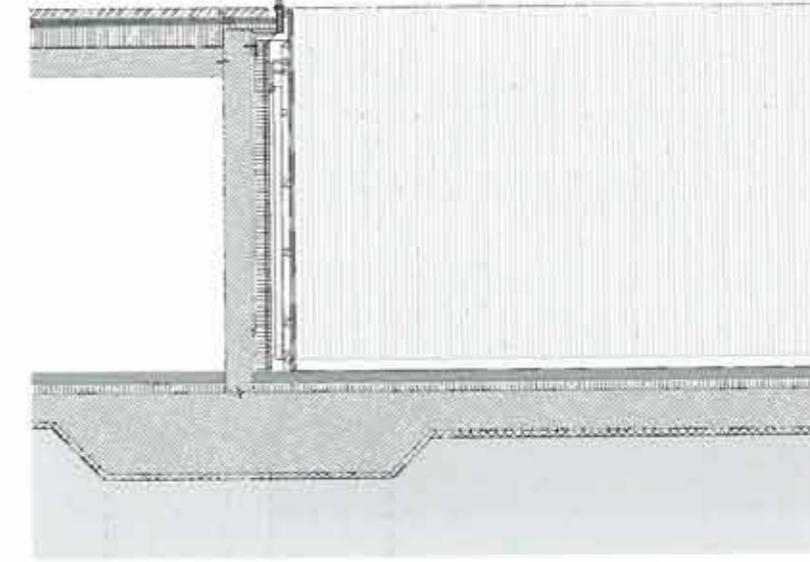
Schnitt A-A



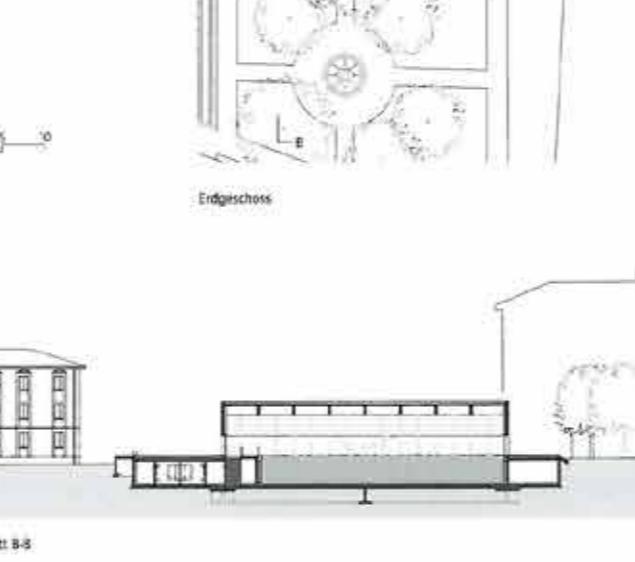
Schnitt B-B



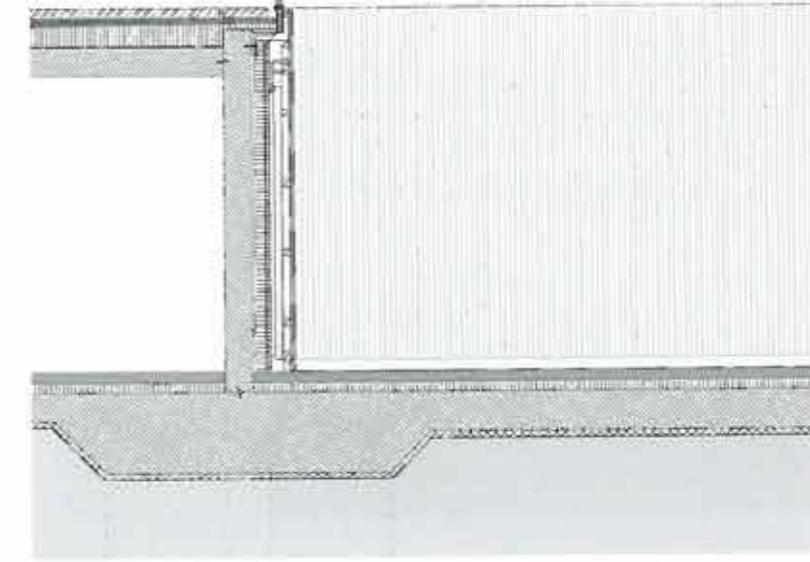
Schnitt A-A



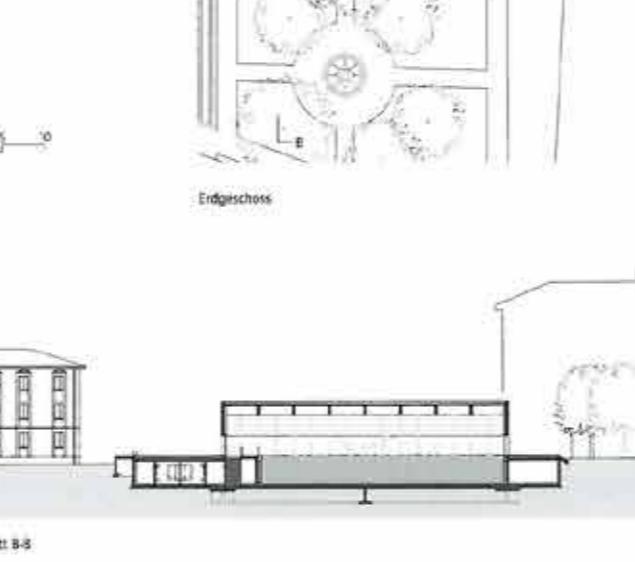
Schnitt B-B



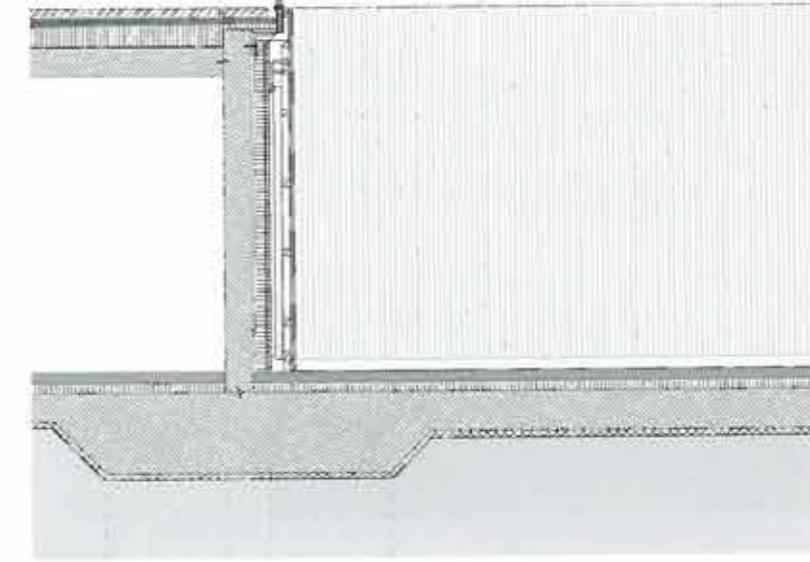
Schnitt A-A



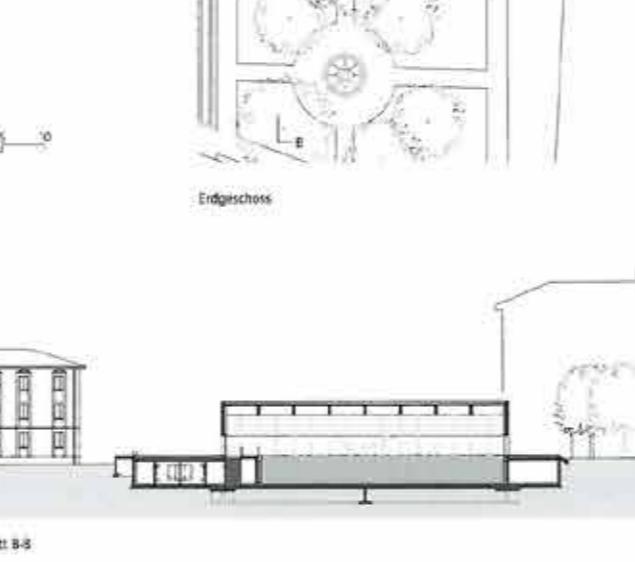
Schnitt B-B



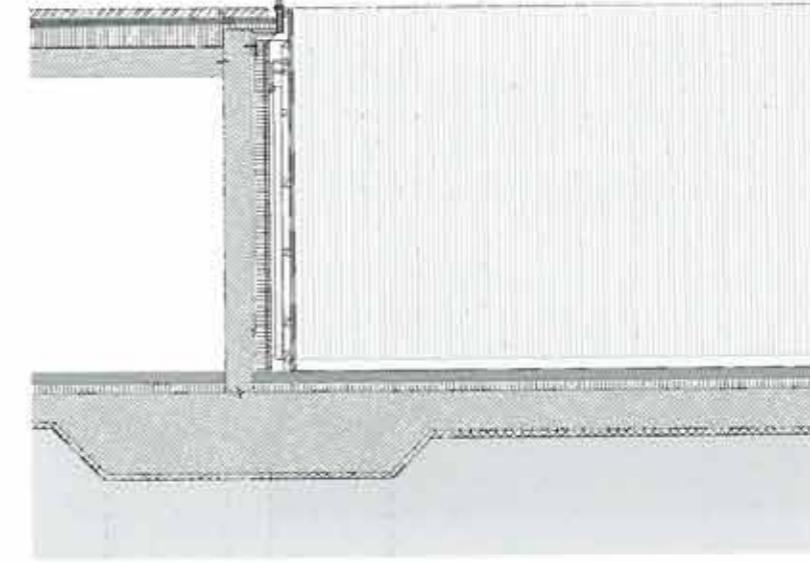
Schnitt A-A



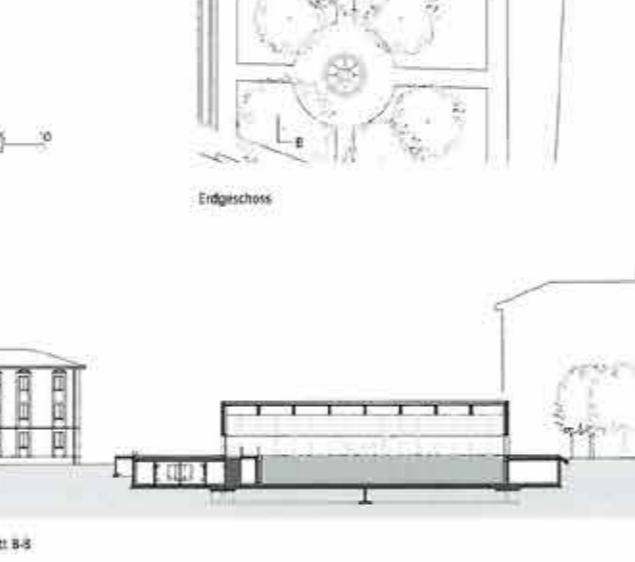
Schnitt B-B



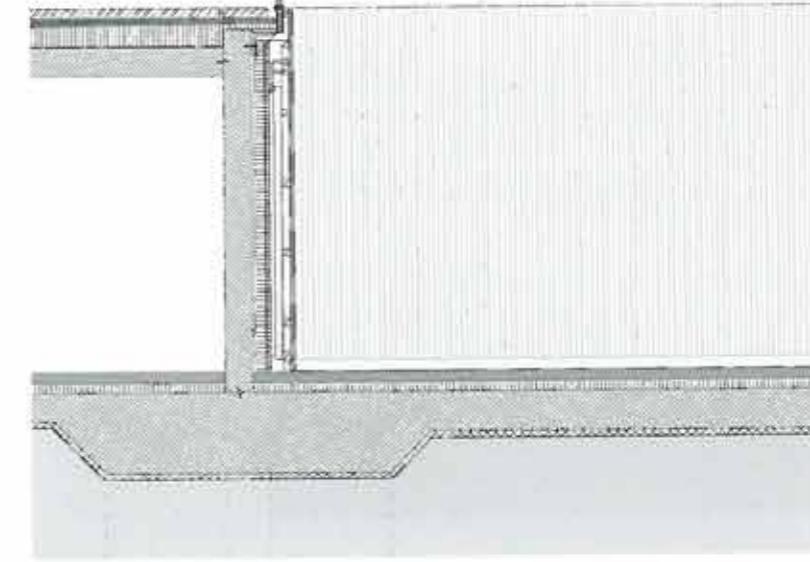
Schnitt A-A



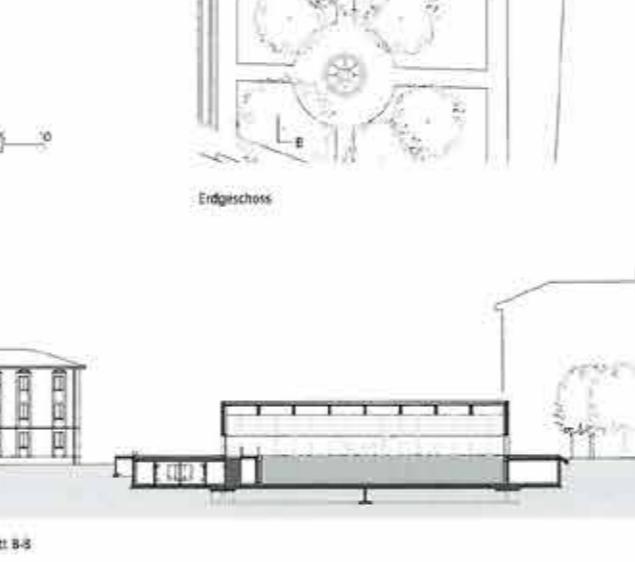
Schnitt B-B



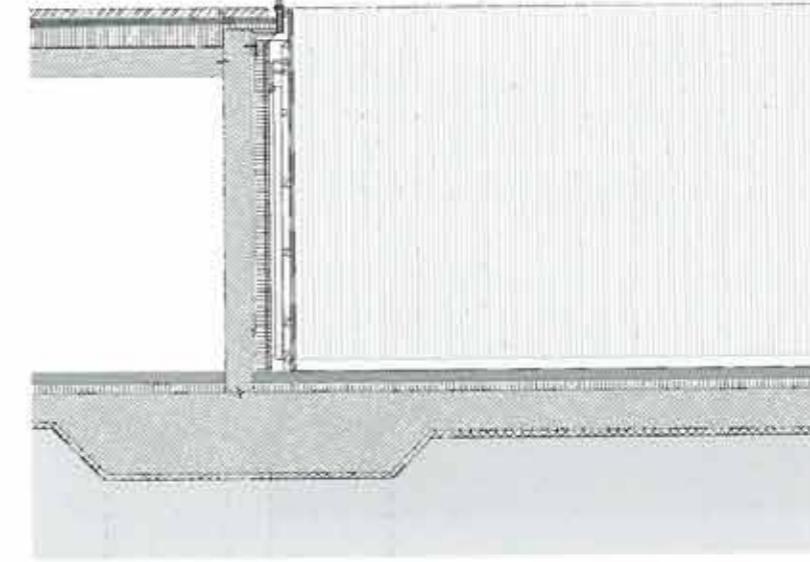
Schnitt A-A



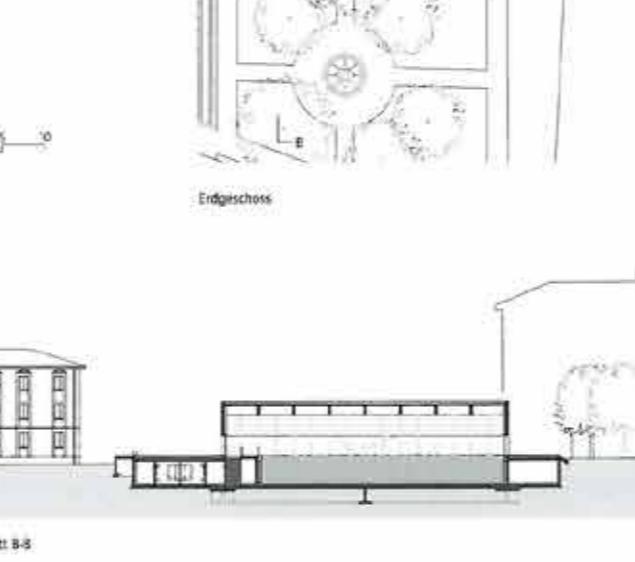
Schnitt B-B



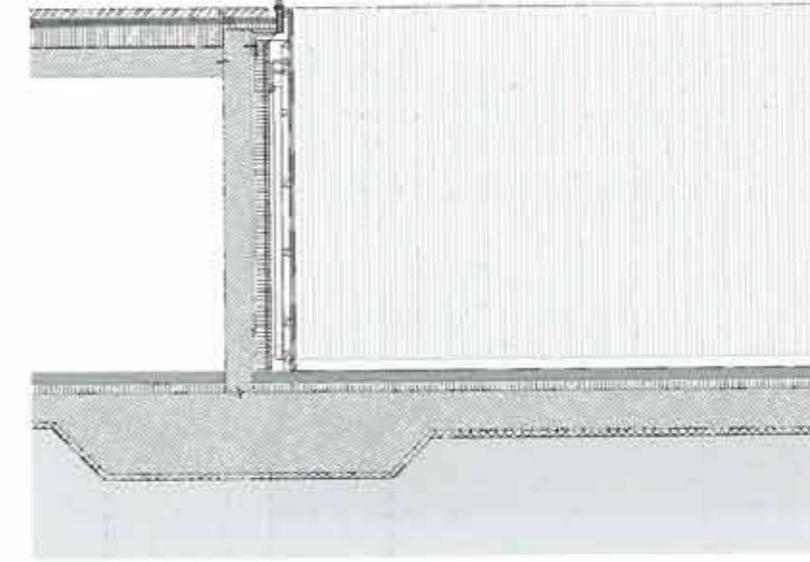
Schnitt A-A



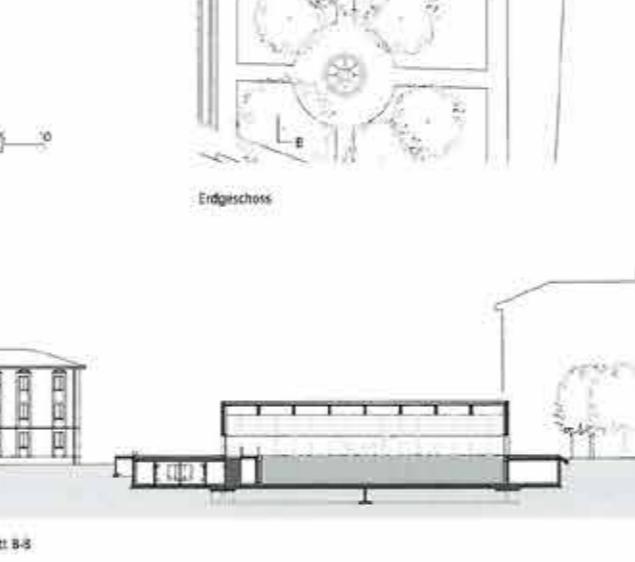
Schnitt B-B



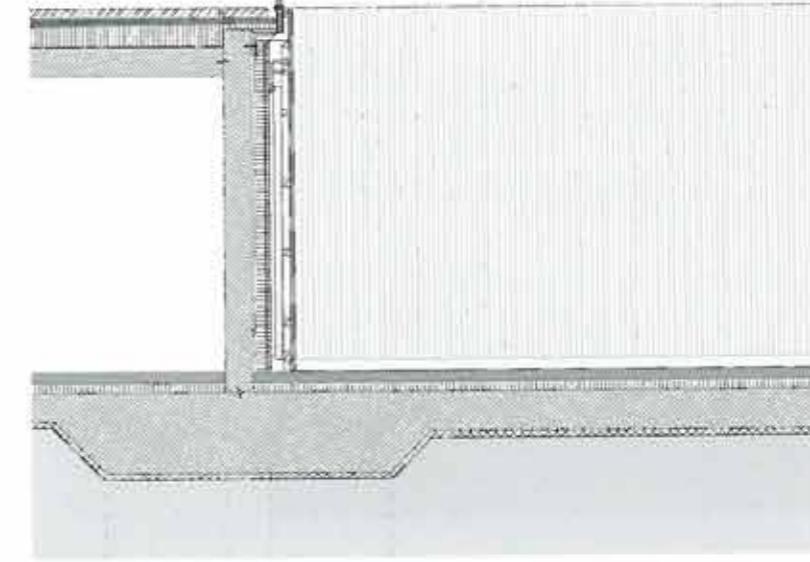
Schnitt A-A



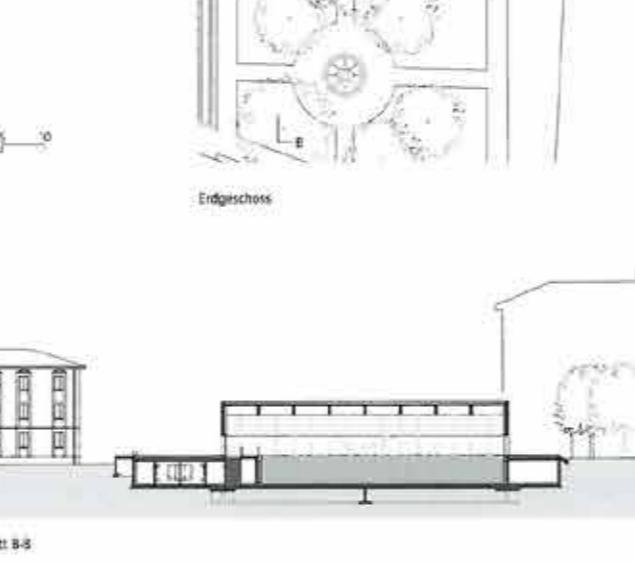
Schnitt B-B



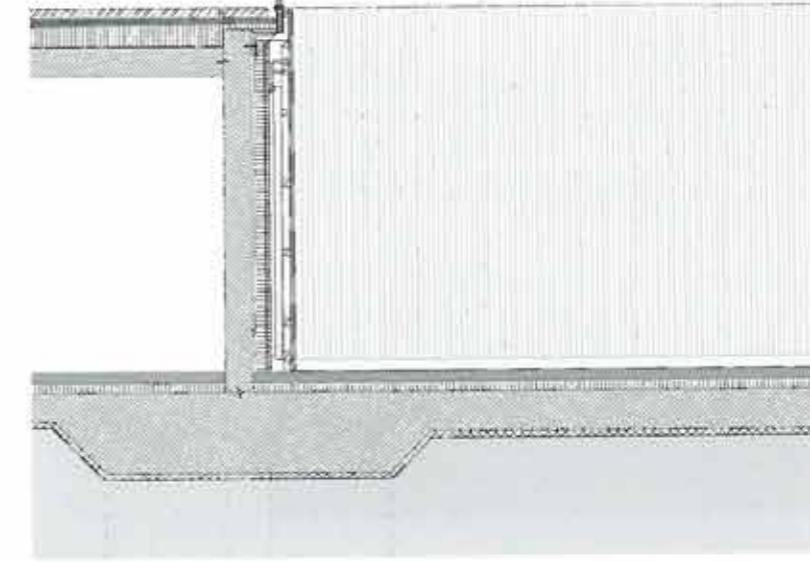
Schnitt A-A



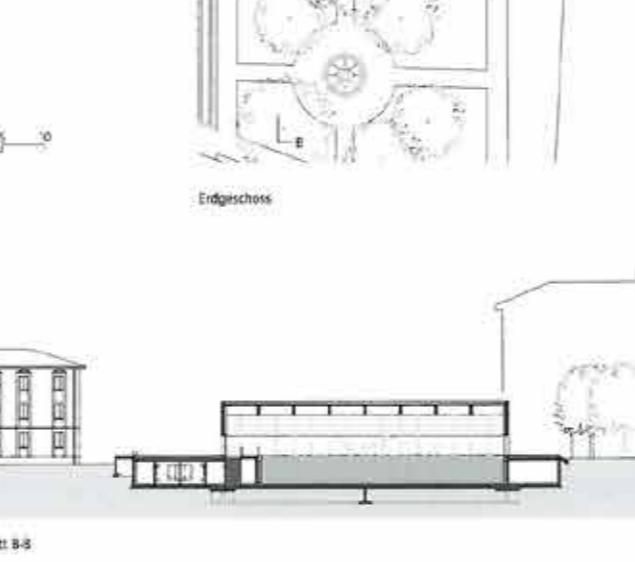
Schnitt B-B



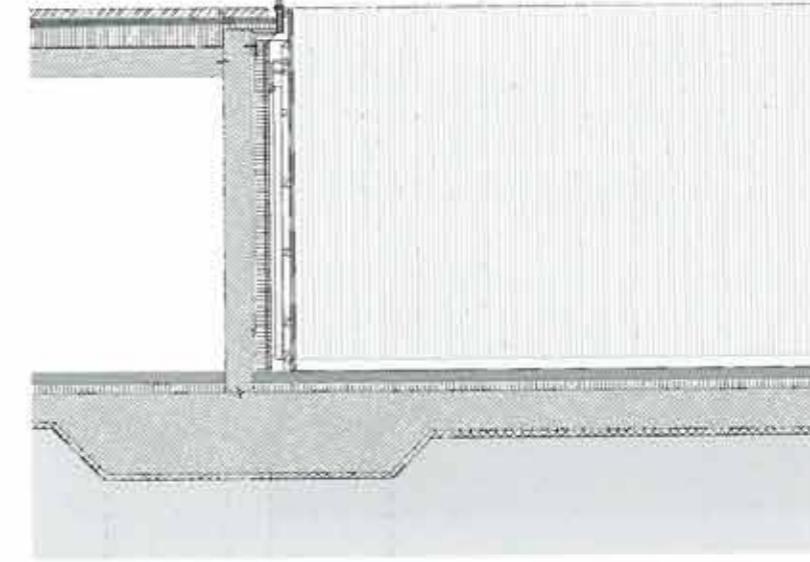
Schnitt A-A



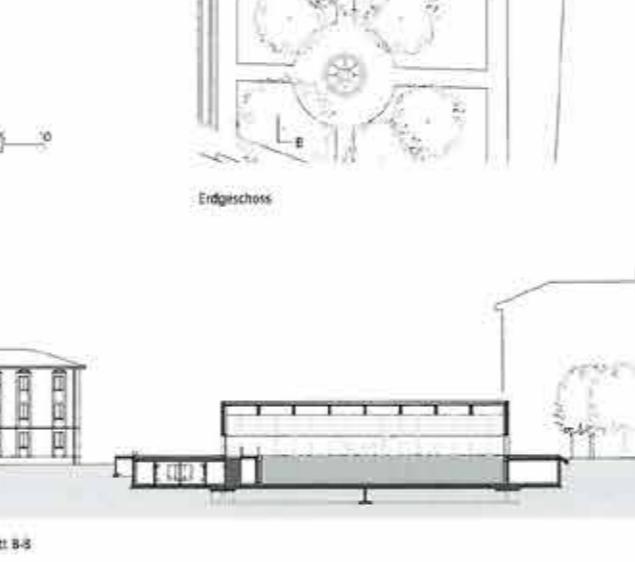
Schnitt B-B



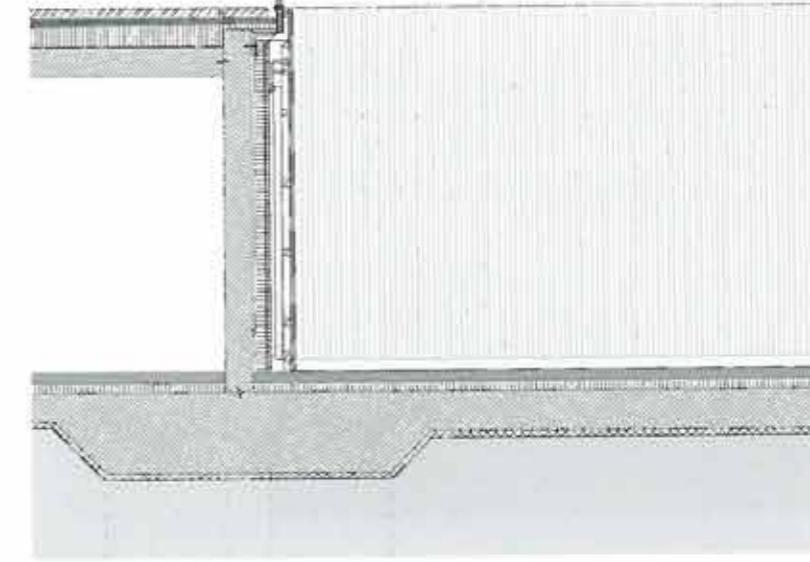
Schnitt A-A



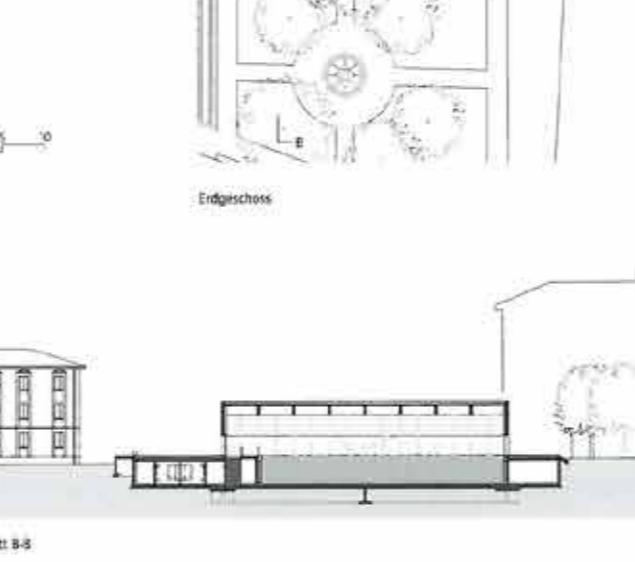
Schnitt B-B



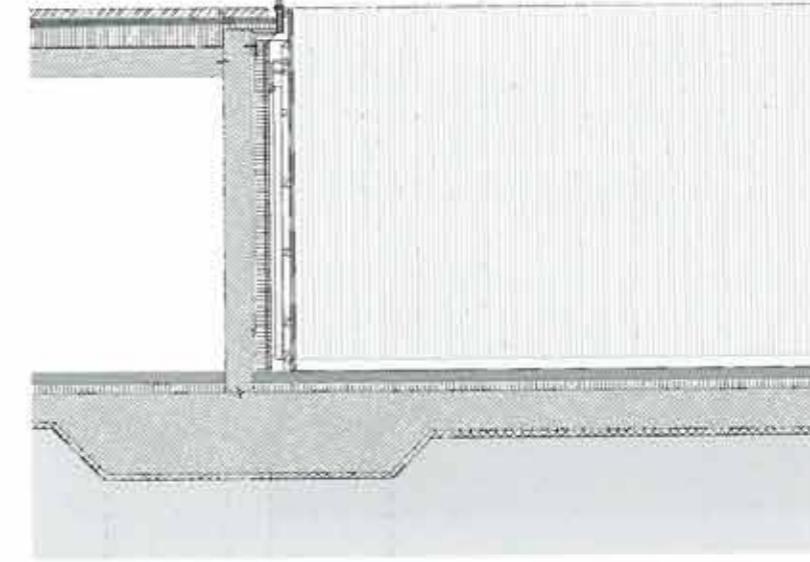
Schnitt A-A



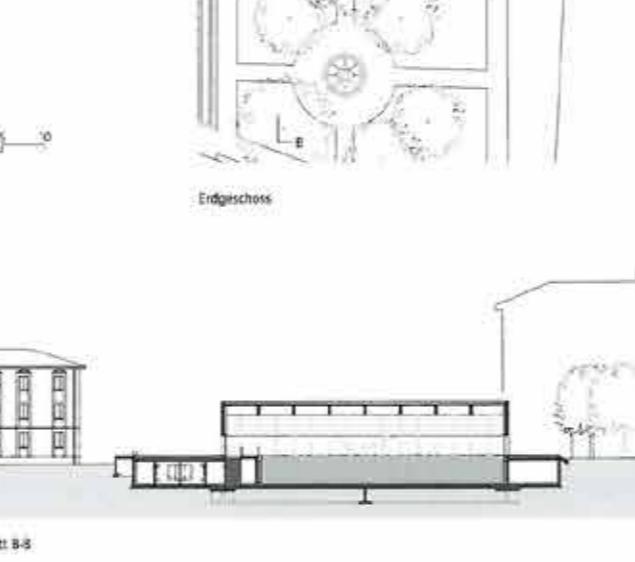
Schnitt B-B



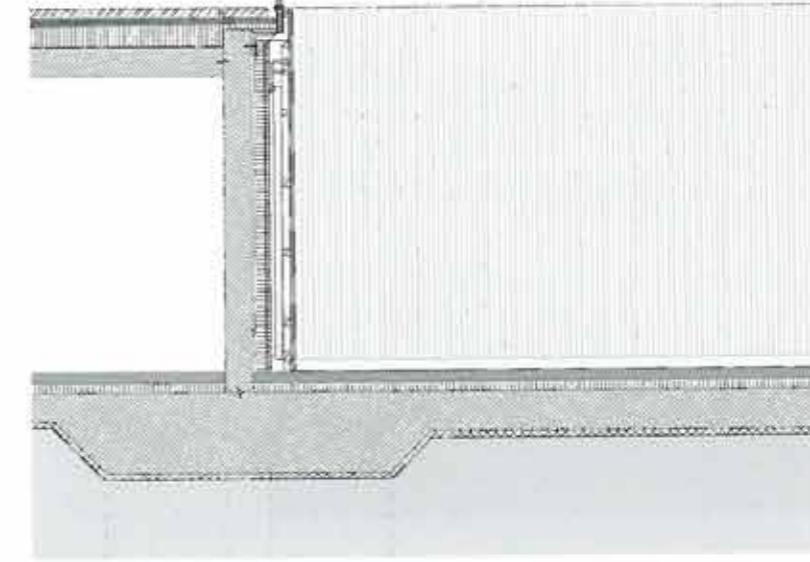
Schnitt A-A



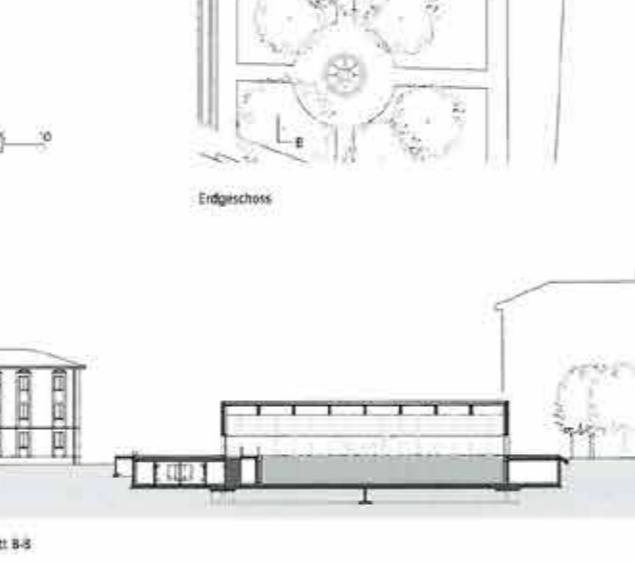
Schnitt B-B



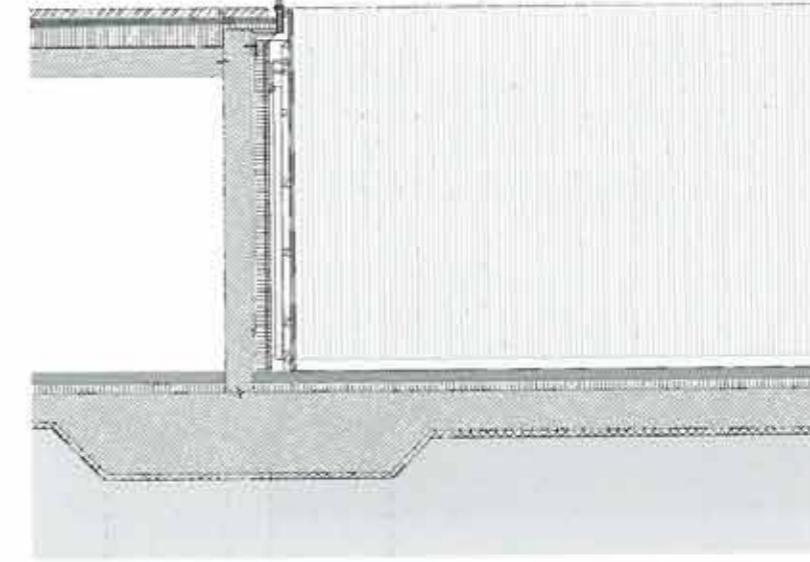
Schnitt A-A



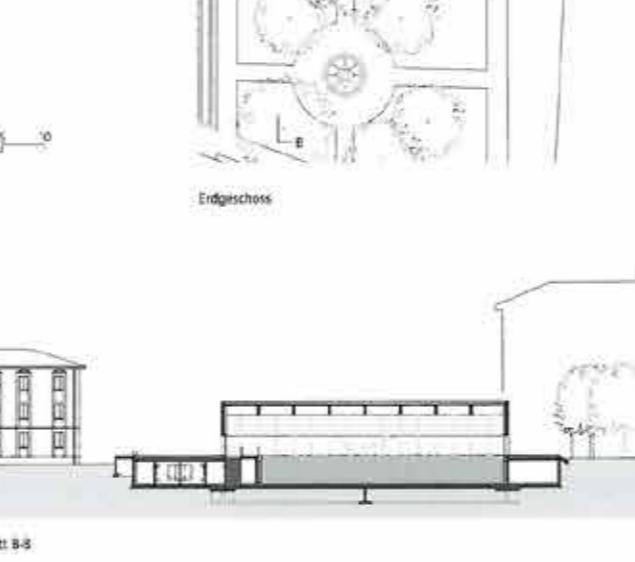
Schnitt B-B



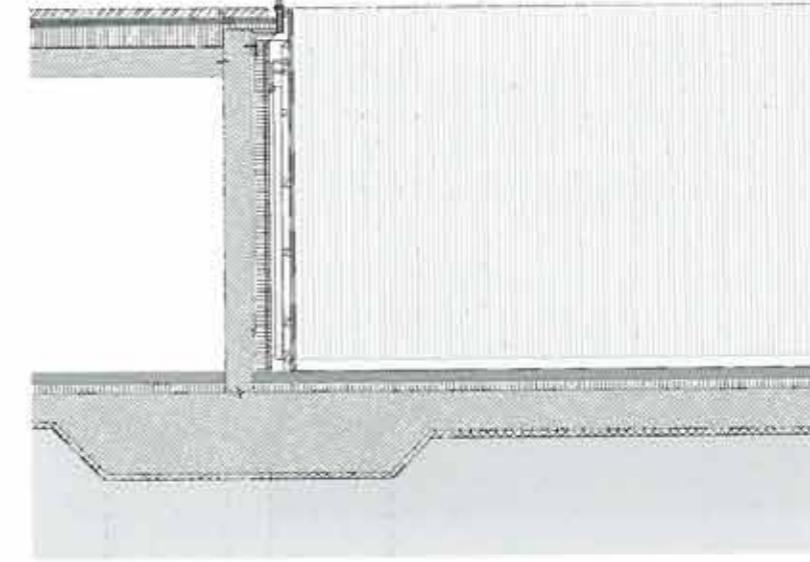
Schnitt A-A



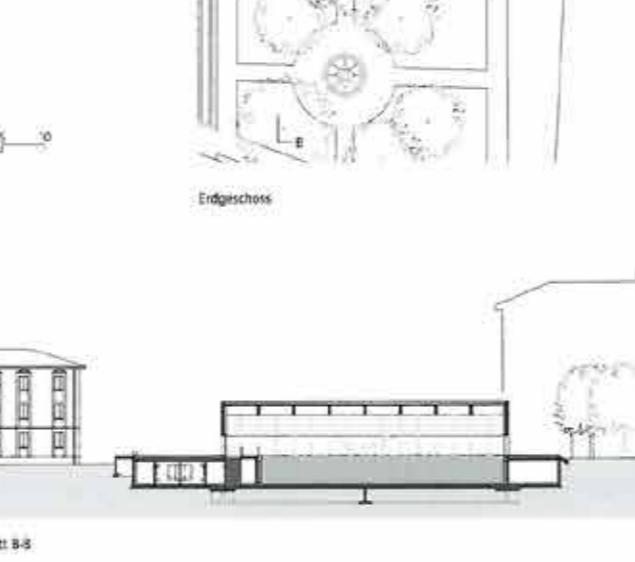
Schnitt B-B



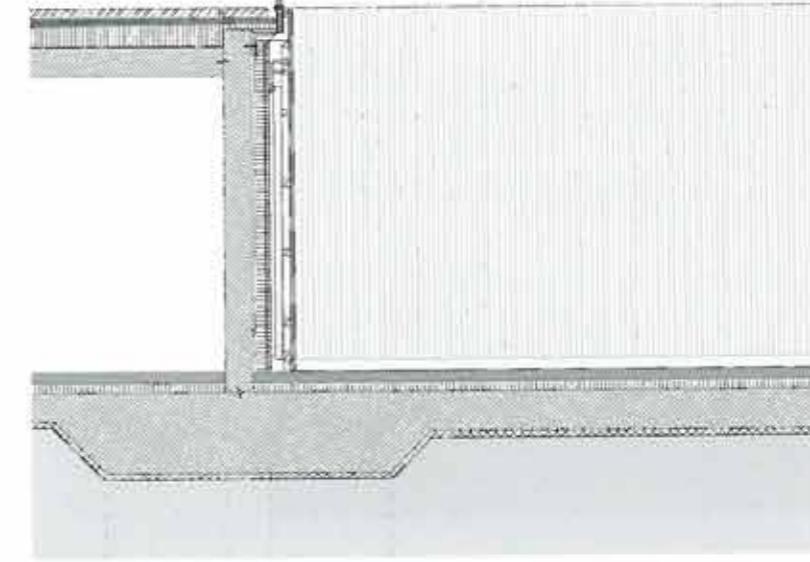
Schnitt A-A



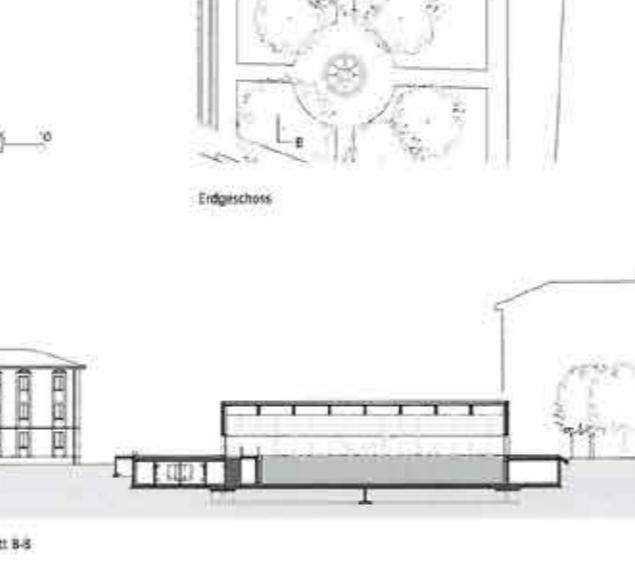
Schnitt B-B



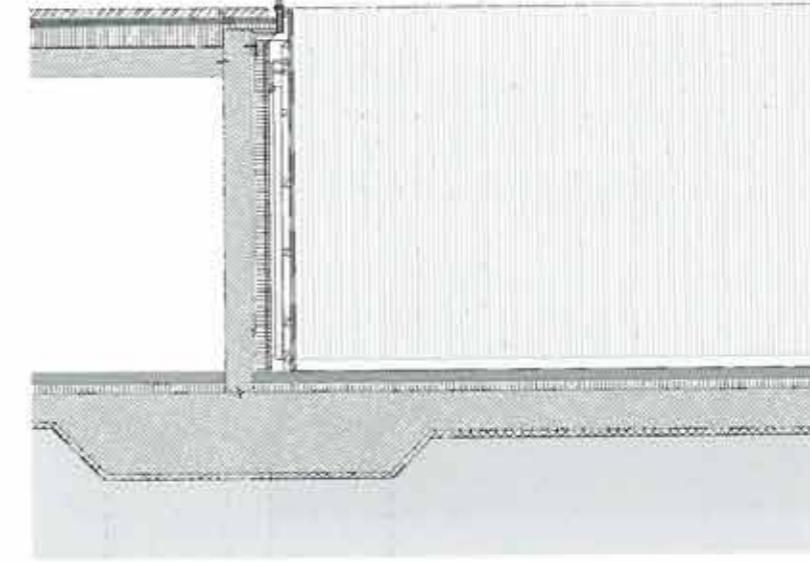
Schnitt A-A



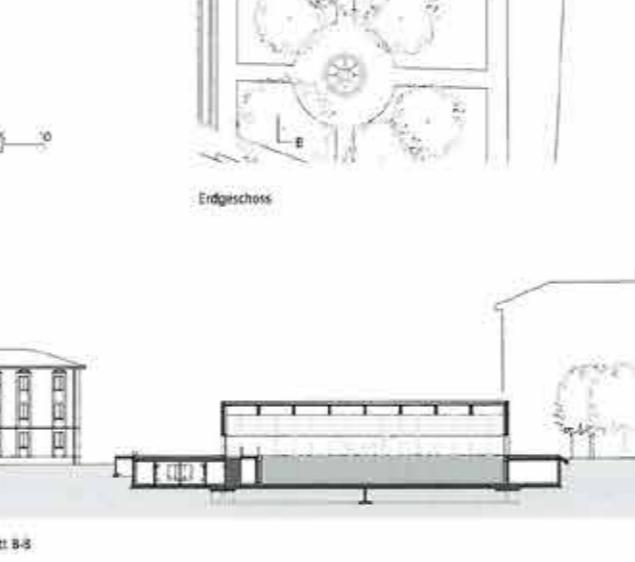
Schnitt B-B



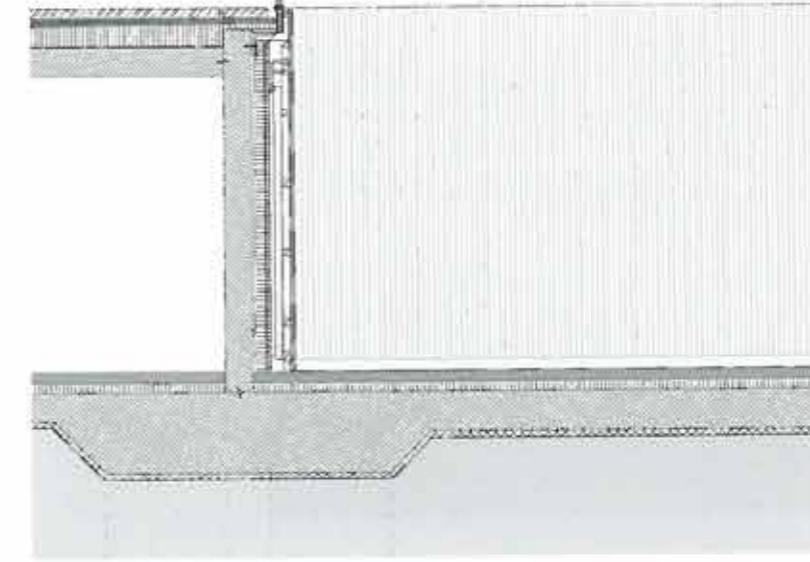
Schnitt A-A



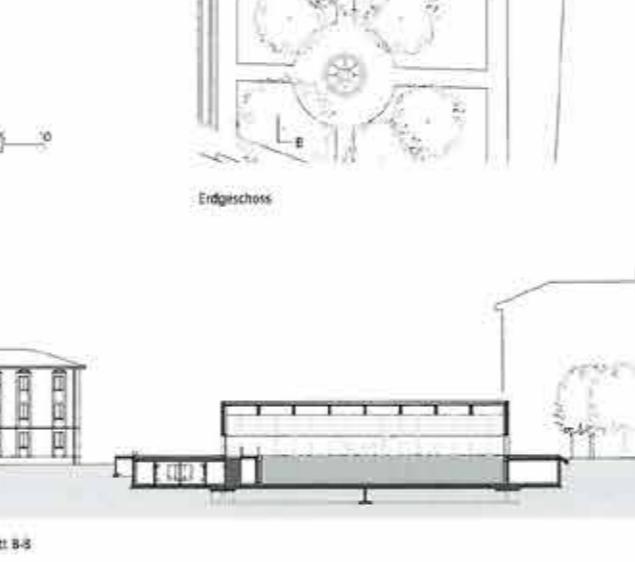
Schnitt B-B



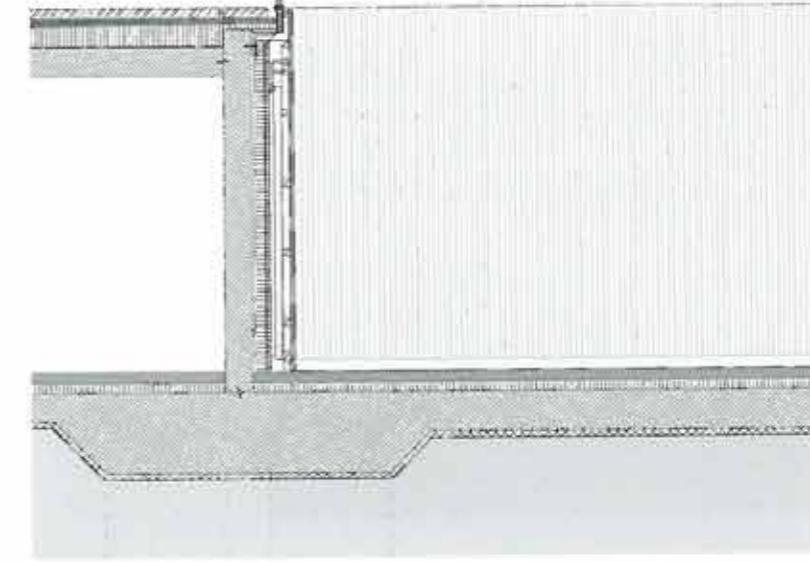
Schnitt A-A



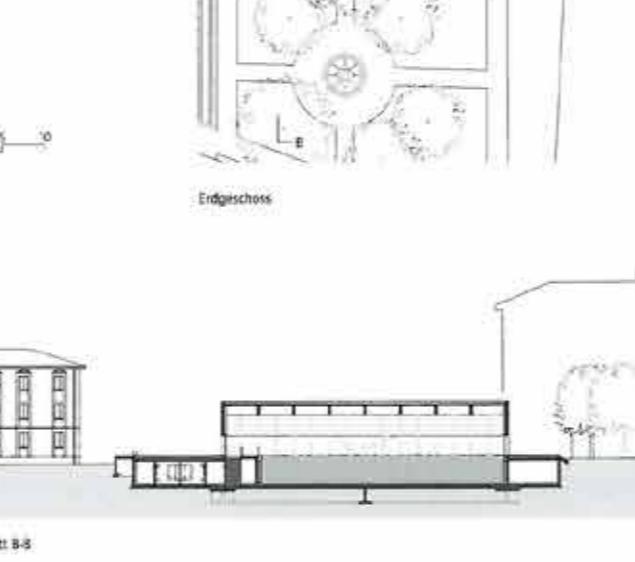
Schnitt B-B



Schnitt A-A



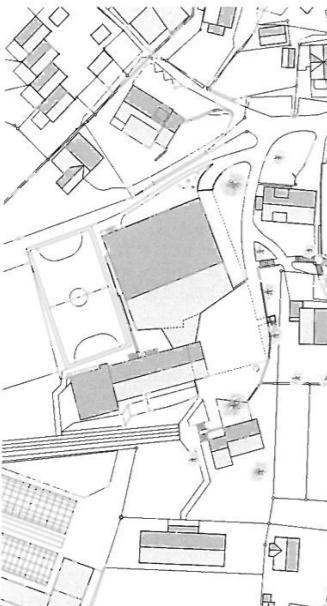
Schnitt B-B



Schnitt A-A

<img

werk-material  
12.01/669  
Turn- und Mehrzweck-  
hallen



**Standort**  
Schulhausstrasse 1, 5644 Auw AG  
**Bauherrschaft**  
Einwohnergemeinde Auw  
**Architekt**  
GXM Architekten GmbH,  
Alexandra Gübeli & Yves Milani,  
Dipl. Arch. ETH SIA, Zürich  
Mitarbeit: Patrick Nauer,  
Virginie Reussner  
**Bauleitung**  
Widmer Partner Baurealisation AG, Zug  
Mitarbeit: Markus Gerrath  
**Bauingenieur**  
Edy Toscano AG, Zürich  
**Holzbauingenieur**  
Indermühle Bauingenieure GmbH, Thun  
**HLK-Planung**  
Markus Stolz, Luzern  
**Elektroplanung**  
Elektroplan AG, Horw  
**Sanitär-Planung**  
Aegger Partner, Luzern  
**Bauphysik**  
Ragonesi Strobel & Partner AG, Luzern  
**Landschaftsarchitektur**  
Ueli Müller, Zürich

**Wettbewerb**  
August 2010  
**Planungsbeginn**  
Januar 2011  
**Baubeginn**  
Juli 2012  
**Bezug**  
Januar 2013  
**Bauzeit**  
18 Monate

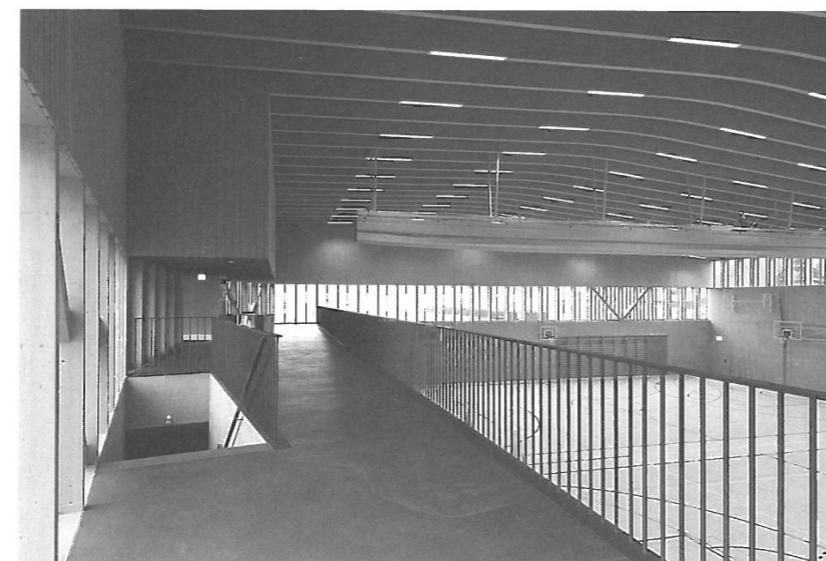
## Doppelturnhalle Auw, AG

wbw  
3-2016

Doppelturnhalle Auw, AG

© Verlag Werk AG / Œuvre SA

wbw  
3-2016



Der flache Dachwinkel und die durchschimmernde, durch Holzleisten gegliederte Fassade evozieren gewerbliche oder landwirtschaftliche Nutzgebäuden.

Eine Galerie als Eingangsfoyer gibt der Halle einen festlichen Zugang.  
Bilder: Christian Schwager

### Raumprogramm

Das bestehende Schulhaus mit einer angebauten Turnhalle wurde 1956 erbaut, 1991 saniert und 2008 mit einem Anbau erweitert. Die Platzverhältnisse für den Neubau einer Doppelturnhalle für den Schul- und Vereinsport sowie einen neuen Werk- und Zeichnungsraum waren extrem eng bemessen.

### Konstruktion

Das Gebäude ist eine Kombination aus Massivbau im Untergeschoss und vorfabriziertem Holzbau für die Obergeschosse. Die erdberührten Außenwände sind aus Stahlbeton, die Innenwände aus Sichtmauerwerk (Zementsteine) ausgeführt. Darüber ist die Halle als reiner Montagebau in Holz konzipiert. Die schlanke Dachkonstruktion besteht aus einer Rippendecke aus Brettschichtholzträgern max. 1.40 m hoch, im Abstand von 1.20m, die mit der darüberliegenden Mehrschichtplatte statisch wirksam verleimt werden. Die sichtbar bleibenden Deckenträger liegen direkt auf den Fassadenstützen auf. Um die Dachlast möglichst gering zu halten, kommt eine besonders leichte extensiv Dachbegrünung zum Einsatz. Der Holzbau wurde innerhalb 3 Wochen aufgerichtet.

Die Fassaden sind zweischichtig aufgebaut: innenseitig definieren vertikal versetzte Fensterbänder den Bezug zwischen Innen- und Außenraum, aussenseitig bestimmt ein feines Raster vertikaler Holzleisten das Erscheinungsbild des Gebäudes. Die zweiteilige angeordneten Lüftungsfügel dienen der natürlichen (Nacht-)Lüftung. Die aussen rundherum angebrachten Holzleisten, im Abstand von zirka 60 cm vereinheitlichen die Gebäudehülle und lösen das Volumen in eine filigrane Struktur auf. Bei den opaken Fassadenflächen dienen sie als Abdeckleisten der hinterlüfteten Fassadenplatten aus gelochten und farbig einbrennlackierten Aluminiumplatten: Dieser Aufbau verleiht der Fassade eine zusätzliche Tiefe wirkung und bringt je nach Blickwinkel die dahinterliegende farbige Fassadenschutzbahn zum Durchschimmern.

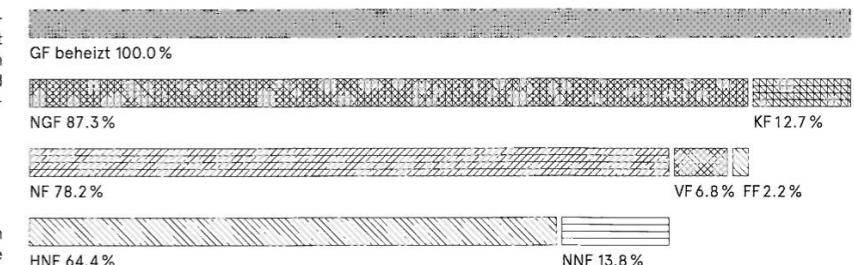
### Gebäudetechnik

Das Minergie-zertifizierte Gebäude wird an die bestehende Fernwärmeversorgung gekoppelt. Auf dem Dach wurde eine Photovoltaikanlage durch das örtliche Elektrizitätswerk installiert. Sämtliche Räume verfügen über eine kontrollierte Lüftung.

### Organisation

Als Bauherrschaft fungierte die Gemeinde mit der Unterstützung eines professionellen Bauherrnberaters. Im Gegensatz zum Architektenteam wurde das Planungsteam mittels Einladungsverfahren mit Honorarofferten nach Abschluss des Wettbewerbes bestimmt.

### Flächenklassen



### Grundmengen nach SIA 416 (2003) SN 504 416

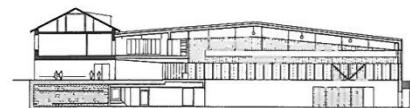
1	Gebäudekosten/m <sup>3</sup>	484.–
2	Gebäudekosten/m <sup>2</sup>	3 444.–
3	Kosten Umgebung	165.–
4	BKP 4/m <sup>2</sup> BUF SIA 416	102.4
	Zürcher Baukostenindex (4/2010=100)	

### Energiekennwerte SIA 380/1 SN 520 380/1

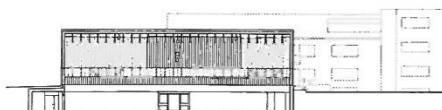
GB	Gebäudevolumen SIA 416	16 165 m <sup>3</sup>	Energiebezugsfläche	EBF	2 112 m <sup>2</sup>
GF	UG	1 874 m <sup>2</sup>	Gebäudehüllzahl	A/EBF	2.05
	EG	214 m <sup>2</sup>	Heizwärmeverbedarf	Qh	130 MJ/m <sup>2</sup> a
GF	Geschossfläche total	2 270 m <sup>2</sup>	Wärmerückgewinnungs- koeffizient Lüftung		80 %
	Geschossfläche beheizt	2 270 m <sup>2</sup>	Wärmebedarf Warmwasser	Qww	100 MJ/m <sup>2</sup> a
NGF	Nettogeneschossfläche	1 982 m <sup>2</sup>	Vorlauftemperatur Heizung,		35 °C
KF	Konstruktionsfläche	288 m <sup>2</sup>	gemessen -8 °C		
NF	Nutzfläche total	1 776 m <sup>2</sup>	Stromkennzahl gemäss SIA	Q	13.30 kWh/m <sup>2</sup> a
VF	Verkehrsfläche	155 m <sup>2</sup>	380/4: total		
FF	Funktionsfläche	51 m <sup>2</sup>	Stromkennzahl: Wärme	Q	13.80 kWh/m <sup>2</sup> a
HNF	Hauptnutzfläche	1 463 m <sup>2</sup>			
NNF	Nebennutzfläche	313 m <sup>2</sup>			

### Erstellungskosten nach BKP (1997) SN 506 500 (inkl. MwSt. 8 %) in CHF

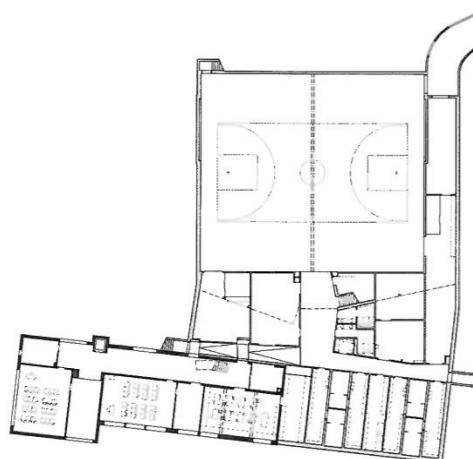
1	Vorbereitungsarbeiten	117 000.–	1.3 %
2	Gebäude	7 818 000.–	87.5 %
3	Betriebeinrichtungen (kont. Lüftung)	173 000.–	1.9 %
4	Umgebung	435 000.–	4.9 %
5	Baunebenkosten	303 000.–	3.4 %
9	Ausstattung	84 000.–	0.9 %
1-9	Erstellungskosten total	8 930 000.–	100.0 %
2	Gebäude	7 818 000.–	100.0 %
20	Baugrube	358 000.–	4.6 %
21	Rohbau 1	2 649 000.–	33.9 %
22	Rohbau 2	791 000.–	10.1 %
23	Elektroanlagen	413 000.–	5.3 %
24	Heizungs- Lüftungs- und Klimaanlagen	423 000.–	5.4 %
25	Sanitäranlagen	295 000.–	3.8 %
27	Ausbau 1	714 000.–	9.1 %
28	Ausbau 2	675 000.–	8.6 %
29	Honorare	1 500 000.–	19.2 %



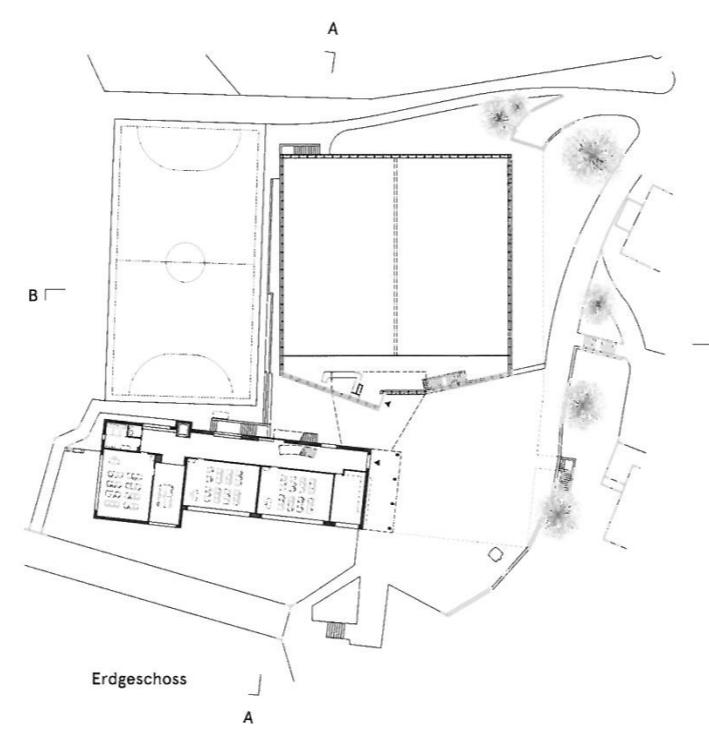
Schnitt A



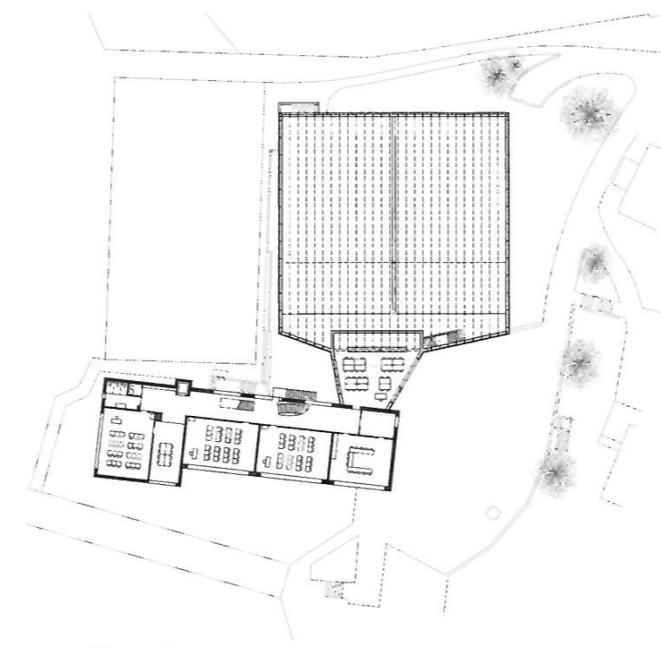
Schnitt B



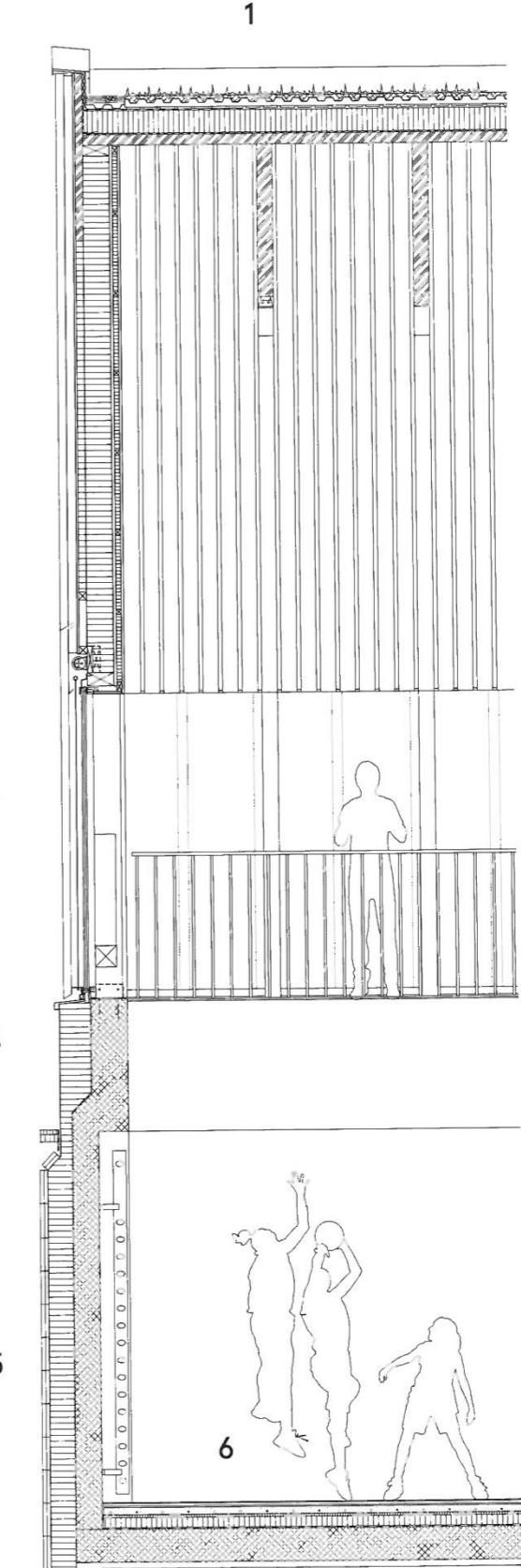
Untergeschoss



Erdgeschoss



Obergeschoss



**1 Dachaufbau**  
 - Extensive Begrünung  
 - Pflanzensubstrat 25 mm  
 - Wasserspeicherplatte 75 mm  
 - Bituminiöse Abdichtung  
 - PU-Dämmung alu-kaschiert 180 mm  
 - Dampfsperre und Bauzeitabdichtung 2,7 mm  
 - Mehrschichtplatte mit Brettschichtträger als Element verschraubt 78 mm  
 - Brettschichtträger GL24, Fichte lasiert, d=120 mm, h=985-1525 mm  
 - Beleuchtung in Balken integriert

**2 Wandaufbau**  
**Fassadenverkleidung:**  
 - Holzleisten 80/60 mm  
 - Lochblech Aluminium pulverbeschichtet 3 mm  
 - Hinterlüftung / Lattung (vertikal) 55 mm

**Holzelemente**  
 - Fassadenfolie gelb  
 - Holzfaser-Platte 16 mm  
 - Lattung / Wärmedämmung (Mineralwolle) 60 mm  
 - Holzrahmenkonstruktion / Wärmedämmung (Mineralwolle) 200 mm  
 - Beplankung mit OSB-Platten, Auflistung 22 mm

**Akustikverkleidung**  
 - Akustikdämmung Glaswolle 40 mm  
 - Abdeckvlies (gelb) 1 mm  
 - Offene Fichtenschalung lasiert 18 mm

**3 Wandaufbau**  
**Fenster**  
 - Glastyp ESG-H, 6 mm  
 - Glastyp SZR, 16 mm  
 - Glastyp VSG 10-2, 6 mm

**Stütze**  
 - GL 32h, Fichte lasiert, 120/280

**4 Wandaufbau**  
 - Glasfaserbeton Fensterbänke  
 - Wärmedämmung EPS 230 mm  
 - Abdichtung, Polymerbitumendichtungsbahnen, 1-lagig  
 - Sichtbeton 280 mm

**5 Wandaufbau unterer Teil**  
 - Filterplatten 60 mm  
 - Wärmedämmung XPS 180 mm  
 - Abdichtung, Polymerbitumendichtungsbahnen, 1-lagig  
 - Sichtbeton 200 mm  
 - Nische für Sprossenwand 227 m

**6 Bodenaufbau**  
 - PU Sporthallenbelag, kombilast  
 - Sperrholzdielen schwimmend 22 mm  
 - Unterlagsboden, Fliesenhydrit 55 mm  
 - Trennlage PE-Folie  
 - Trittschalldämmung 20 mm  
 - Wärmedämmung EPS 80 mm  
 - Abdichtung Polymerbitumendichtungsbahnen