

# ***flawil.ch***



GEMEINDE FLAWIL  
LIEGENSCHAFTSVERWALTUNG  
BAHNHOFSTRASSE 6 9230 FLAWIL

## **TURNHALLE OSZ FELD**

- ANALYSEN BAUZUSTAND
- SANIERUNGSVORSCHLÄGE
- KOSTENSCHÄTZUNG
- EMPFEHLUNGEN

FLAWIL, 10. AUGUST 2017

ZÖLLIG & EGGENBERGER AG ARCHITEKTEN BSA 9230 FLAWIL

**ORTHOFOTO**



## **INHALTSVERZEICHNIS**

- BERICHT ARCHITEKT
- BERICHT BAUSTATIKER
- BERICHT ELEKTROPLANER
- BERICHT HLKS-PLANER
- ENERGIENACHWEIS BAUPHYSIKER
  
- PLAN NR. 105 TURNHALLEN UG
- PLAN NR. 106 TURNHALLEN EG
- PLAN NR. 107 TURHHALLEN LÄNGSSCHNITT
- PLAN NR. 108 TURNHALLEN FASSADEN
- PLAN NR. 110 TURNHALLEN KANALISATION
- PLAN NR. 251 FASSADENSCHNITTE a-d
- FOTOS

## **BERICHT ARCHITEKT**

- BAUBESCHRIEB
- GROBKONZEPT DER SANIERUNG
- SANIERUNGSVORSCHLAG
- KOSTENSCHÄTZUNG
- EMPFEHLUNG

ZÖLLIG & EGGENBERGER AG  
ARCHITEKTEN BSA / SWB  
WEIDEGGSTRASSE 21  
9230 FLAWIL

INFO@Z-E.CH  
071 393 11 82

## BAUBESCHRIEB

Halle 1 und 2 inkl. Infrastruktur wurden im Jahre 1974 erstellt, Halle 3 mit Abwartwohnung (heutige Musikschule) stammt aus dem Jahre 1956.

Die Turnhallen 1 und 2 hinterlassen optisch einen guten Eindruck, jedoch ist die winkelförmige Grundrissanordnung gewöhnungsbedürftig. Als klassische Doppelhalle ist sie nicht mehr nutzbar. Die Hallenhöhe von 6.50 m entspricht nicht dem heutigen Standard.

Die Fensterausrichtung gegen Norden ist belichtungstechnisch ideal, aus energetischer Sicht aber schlecht. Die Dachverglasung bringt Tageslicht in die Halle, generiert aber in den Sommermonaten viel Wärme.

Im Untergeschoss der Halle 1 und 2 sind Garderoben, Technikräume und eine nichtgedämmte Veloeinstellhalle untergebracht. Boden, Wände und Decken im UG sind massiv in Beton erstellt worden.

Die Hallenwände im EG sind innen in Sichtbeton gehalten. Die Hallendecke wird mit Stahlwabenträgern überspannt. Aufliegend sind Porenbetonplatten, die statische sowie energetische Funktionen übernehmen. Ein Foliendach dient als Wasserdichtung. Die Abhängendecke aus Holz wurde im Jahr 2006 saniert. Problematische Dübelbefestigung an den Porenbetonplatten waren Anlass für die Korrektur. Die Deckenlasten werden neu über Kanthölzer, die zwischen die Hauptträger gelegt wurden, abgetragen.

Die Hallenaussenwände bestehen ebenfalls aus Porenbetonplatten, die als Putzträger und Dämmungen den Betonwänden vorgelagert wurden. Die genannten Elemente übernehmen im Gegensatz zu den Dachplatten keine statische Funktion. U-Werte von 0,70 bei der Fassade und 0,51 bei den Dachelementen genügen den heutigen Anforderungen nicht mehr.

Die tragenden Betonteile machen einen soliden Eindruck. Risse oder allfällige Verformungen sind nicht zu erkennen, was auf eine ausreichende Berechnung der Statik hindeutet (siehe Bericht Ingenieur). Eine Sanierung des 1974 erstellten Gebäudes wäre gemäss Vorschlag Z & E möglich.

Die Halle 3 mit Hauswartwohnung (Musikschule) aus dem Jahre 1956 wurde nicht im Detail geprüft. Das Gebäude weist erhebliche statische Mängel auf (Erdbebensicherheit), die Haustechnik ist sehr alt. Es ist energetisch nicht mehr aufrüstbar sowie akustisch nicht mehr geeignet für eine Musikschule.

Für die Hallen 1 und 2 sowie deren Infrastruktur liegt ein Sanierungsvorschlag auf. Grundsätzlich könnte das Gebäude saniert werden. Ein Erreichen des Minergie P Standards ist **unrealistisch!** (siehe Energienachweis Fa. Baumann)  
Zu viele Kältebrücken sowie Nordverglasungen verhindern ein besseres Ergebnis.

Die Baustatik könnte den heutigen Anforderungen angepasst werden. Allfällig höhere Auflasten durch Photovoltaikanlagen oder Regenwasserretention wären möglich, vorausgesetzt, dass das Tragwerk keine Korrosion aufweist (siehe Bericht Nänny).

Ein grosses Fragezeichen ist die Innenkanalisation. Leitungen unter der Bodenplatte, spezifisch bei den Garderoben, sind nicht erreichbar und bleiben alt. Ein Einzug von Inlinern wäre eine Notlösung.

Die Betonbodenplatte mit 15 cm Stärke ist nicht wasserdicht (SIA 25 cm). Abdichtungen der Bodenplatte warmseitig sind möglich, aber es bleibt ein Kompromiss.

Die Haustechnik muss neu definiert werden (siehe Bericht Fa. INPLA / Fa. Zweifel).

## **GROBKONZEPT SANIERUNG**

Grundlage für das Konzept sind die zur Verfügung stehenden Pläne (siehe Planverzeichnis) sowie Augenscheine vor Ort.

Das erwähnte Gebäude könnte wie folgt saniert werden:

- Dach, Fassaden sowie Garderobeneinbauten im UG werden bis auf die Rohbaustruktur zurückgebaut, die bestehende Haustechnik abgebrochen.
- Wiederaufbau von Fassaden und Dachkonstruktion, Abdichtungen und Dämmungen bei erdberührten Betonböden und -Wänden, Nachdämmen von Decke über UG bei Veloeinstellhalle, Ersetzen von Fenstern und Oblichtern. Neuinstallation von Haustechnik gemäss Vorschlag Spezialplaner. (weitere Angaben Sanierungsvorschlag)

## **SANIERUNGSVORSCHLAG (Grundlage für Kostenschätzung)**

### **Abbrucharbeiten**

- Abbruch von Flachdachkonstruktion inkl. fachgerechter Entsorgung der Abdichtungsfolie.
- Demontage von Fenstern und Oblichtern inkl. Entsorgung.
- Abbruch Holzdecken Halle
- Rückbau von Porenbeton resp. Leichtbeton-Dachelementen inkl. Entsorgung.
- Rückbau von Porenbeton resp. Leichtbeton-Fassaden-Elementen, Schneidearbeiten mit Jet-Cutting oder ähnlich inkl. Entsorgung.
- Ausbruch Garderoben, Nassräume etc.
- Entsorgung allgemein von Bauschutt etc.

### **Sicherungen, Provisorien**

- Sicherung vorhandener Anlagen (evt. Gebäude 1956). Baustellenüberwachung durch Securitas oder Ähnlich exkl.
- Provisorische Dachabdeckungen
- Provisorische Baustellenzugänge, Baustellentüren, el.Bautableau, Abdeckungen etc. (Provisorium resp. Einmietung Turnhallenersatz exkl.)
- Anpassungen an best. Gebäulichkeiten.
- Bauabschränkungen zur Sicherung Baustelle.

### **Gerüste**

- Gerüste, Absturzsicherungen, Treppenaufgänge, Fassadenvorhänge etc. gemäss Vorschrift SUVA exkl. Notdach.

### **Baumeisterarbeiten**

- Baustelleneinrichtungen, Montage Baukran, Einrichten von Baubaracken, Erstellen von Baupisten
- Kanalisationanpassungen innen und aussen je nach Zustand der Leitungen, Schächte neu abdichten
- Stahlbetonarbeiten, Einzug von Stützen und Trägern für statische Nachbesserungen, Liftschacht
- Maurerarbeiten: Zwischenwände Garderoben
- Instandstellungsarbeiten
- Spitz-, Schneide-, Bohrarbeiten etc.

### **Stahltragkonstruktion**

- Verstärkungen (höhere Auflast durch Photovoltaik und Retention Dachwasser)
- Überprüfung auf Korrosion
- Aufbau mit Profilblech

### **Äussere Bekleidung, Fassadenkonstruktion**

- Kreuzlattungen auf Betonwände, Steinwolle 160 mm, Zusatzdämmung 60 mm, Winddichtung, Hinterlüftung, Faserzementplatten.

### **Fenster, Türen, Tore, Oblichter**

- Metallfenster 3-fach Verglasung  
Sicherheitsverbundgläser in Halle, U-Wert gemäss Energienachweis.
- Aussentüren und Tore in Metall.
- Oblichter 3-fach Polyacryl.

### **Spenglerarbeiten, Blitzschutz**

- Abschlüsse und Dacheinfassungen in Kupfer.

### **Bedachungen**

- Verlegehilfe auf Profilbleche, Dampfbremse, Steinwolldämmung 200 mm, Folienabdichtung als Wasserisolation, Begrünung.

### **Spezielle Dämmungen**

- Decken- und Wanddämmungen Veloeinstellhalle: Steinwolle mit Holz-Zement Deckschicht (Schichtex oder ähnlich) gemäss Energienachweis.
- Bodendämmung Garderoben gegen Erdreich PUR alu-kaschiert auf Kapillar-Wassersperre.
- Wanddämmungen XPS gemäss Energienachweis.
- Abdichtung best. Bodenplatten Garderoben.



**Brandschutzbekleidungen**

- Leitungsdurchbrüche, Abschottungen etc.

**Sonnenschutz**

- Hallenbeschattungen auf Dachoblichter

**Elektroanlagen**

- siehe Bericht Fa. Zweifel

**Heizung, Lüftung, Klima**

- siehe Bericht INPLA AG

**Sanitäranlagen**

- siehe Bericht INPLA AG

**Aufzüge**

- Aufzug behindertengerecht für Personentransport, 2 Haltestationen, Förderhöhe ca. 3.20 m, Ausführung Standard.

**Gipserarbeiten**

- Leichtbauwände als Vorsatzschalen sowie nichttragende Zwischenwände, Gipskarton auf XPS bei Aussenwänden gegen Erdreich.
- Grundputze auf Mauerwerk zur Aufnahme von Plattenbelägen.

**Schlosserarbeiten**

- Diverse Aufhängungen für Turngeräte.
- Geländer, Abdeckungen etc.

**Schreinerarbeiten**

- Abgehängte Holzdecken in Hallen
- Wandschränke, Innentüren teilweise mit Brandschutzanforderungen, Garderobenbänke

**Bodenbeläge**

- Keramische Plattenbeläge in Nasszellen.
- Kunstharz in Vorzonen.

**Wandbeläge**

- Keramische Plattenbeläge in Nasszellen.

**Decken**

- Abhängendecken, Lüftungsdecken in Metall (Nasszellen, Garderoben).

**Oberflächenbehandlungen**

- Innere Malerarbeiten: Türen, Holzwerk, Ausbesserungsarbeiten etc.
- Äussere Malerarbeiten: Fassadensockel, Garagentore etc.

## KOSTENSCHÄTZUNG

<b>VORBEREITUNGSARBEITEN</b>	<b>310'000.00</b>
<b>Abbrucharbeiten</b>	<b>200'000.00</b>
- Abbruch Flachdach	
- Demontage Fenster, Oblichter	
- Rückbau Porenbeton Dachelemente	
- Rückbau Porenbeton Fassadenelemente inkl. Schneidarbeiten	
- Ausbruch Garderoben	
- Entsorgungen (Spezialentsorgungen von Asbest exkl.)	
<b>Sicherungen, Provisorien</b>	<b>30'000.00</b>
- Sicherung vorhandener Anlage	
- Provisorien (exkl. Provisorium als Turnhallenersatz)	
- Anpassungen	
- Bauabschränkungen	
<b>Gerüste</b>	<b>80'000.00</b>
- Gerüste, Absturzsicherungen Treppen gem. Vorschrift SUVA (Notdach exkl.)	
<b>GEBÄUDE</b>	<b>4'570'000.00</b>
<b>Baumeisterarbeiten</b>	<b>350'000.00</b>
- Baustelleneinrichtung	
- Kanalisationsanpassungen innen und aussen	
- Stahlbeton, evt. statische Nachbesserungen, Verstärkungen, Liftschacht	
- Maurerarbeiten	
- Instandstellungsarbeiten	
- Spitz- und Bohrarbeiten	
<b>Stahltragkonstruktion</b>	<b>140'000.00</b>
- Verstärkungen (höhere Auflast, Erdbebensicherheit etc.) Aufbau Profilblech	
<b>Äussere Bekleidungen, Fassadenkonstruktion</b>	<b>290'000.00</b>
- Kreuzlattungen, Dämmungen, Hinterlüftung Fassadenkonstruktion z.B. Eternit	
<b>Fenster, Türen, Tore, Oblichter</b>	<b>270'000.00</b>
<b>Spenglerarbeiten / Blitzschutz</b>	<b>90'000.00</b>
<b>Bedachung</b>	<b>200'000.00</b>
- Dampfbremse, Dämmungen, Wasserisolation, Begrünung	
<b>Spezielle Dämmungen</b>	<b>150'000.00</b>
- Deckendämmung Veloeinstellhalle	
- Bodendämmung Garderoben	
- Abdichtungen Garderoben	
<b>Brandschutzbekleidungen</b>	<b>30'000.00</b>

<b>Beschattungen</b>	<b>40'000.00</b>
<b>Elektroanlagen (siehe Kostenschätzung Elektroplaner)</b>	<b>300'000.00</b>
- Apparate Starkstrom	
- Starkstrominstallationen	
- Leuchten und Lampen	
- Apparate Schwachstrom	
<b>Heizung, Lüftung, Klima (siehe Kostenschätzung HLK-Planer)</b>	<b>860'000.00</b>
- Zulieferung Energieträger	
- Wärmeerzeugung	
- Lüftungsanlagen	
<b>Sanitäranlagen (siehe Kostenschätzung Sanitärplaner)</b>	<b>410'000.00</b>
- Allgemeine Sanitärapparate	
- Spezielle Sanitärapparate	
- Sanitäre Ver- und Entsorgungsapparate	
- Sanitärleitungen	
- Sanitärinstallationselemente	
<b>Aufzüge</b>	<b>50'000.00</b>
- Lift für Behindertengerechtigkeit	
<b>Gipserarbeiten</b>	<b>120'000.00</b>
- Leichtbauwände	
- Grundputze	
- Vorsatzwände	
<b>Schlosserarbeiten</b>	<b>30'000.00</b>
<b>Schreinerarbeiten</b>	<b>220'000.00</b>
- Holzdecken Halle 1 + 2	
- Schränke	
- Innentüren / teilweise Brandschutz	
- Garderoben	
<b>Schliessanlage</b>	<b>30'000.00</b>
<b>Bodenbeläge</b>	<b>150'000.00</b>
- Unterlagsböden	
- Plattenbeläge Nassbereich	
- Kunstharz Vorzonen	
<b>Wandbeläge</b>	<b>90'000.00</b>
- Nasszonen	
<b>Decken</b>	<b>60'000.00</b>
- Abhängendecken	
<b>Oberflächenbehandlung</b>	<b>90'000.00</b>
- Innere Malerarbeiten	
- Äussere Malerarbeiten	

<b>Honorare</b>	<b>600'000.00</b>	
- Architekt		
- Ingenieur Statik		
- HLK-Planer		
- Sanitärplaner		
- Elektroplaner		
- Bauphysiker		
<b>BETRIEBSEINRICHTUNGEN</b>		<b>EXKL.</b>
<b>UMGEBUNG</b>		<b>100'000.00</b>
Terraingestaltung Anpassungen	<b>40'000.00</b>	
Entwässerungen Anpassungen	<b>30'000.00</b>	
Gartenanlagen Anpassungen	<b>30'000.00</b>	
<b>BAUNE BENKOSTEN</b>		<b>EXKL.</b>
<b>ZUSAMMENSTELLUNG</b>		
<b>VORBEREITUNGSARBEITEN</b>		<b>310'000.00</b>
<b>GEBÄUDE</b>		<b>4'570'000.00</b>
<b>BETRIEBSEINRICHTUNGEN</b>		<b>EXKL.</b>
<b>UMGEBUNG</b>		<b>100'000.00</b>
<b>BAUNE BENKOSTEN</b>		<b>EXKL.</b>
		<hr/>
		<b>4'980'000.00</b>
		<hr/> <hr/>

Total umbauter Raum ca. 11'500 m3  
Dach Halle ca. 940 m2  
Dach Infrastruktur ca. 640 m2

## EMPFEHLUNG

Der 1974 erstellte Gebäudekomplex wäre unter den aufgeführten Vorbehalten sanierbar. Die zu treffenden Massnahmen, um technisch sowie energetisch für die nächsten 25 Jahre gerüstet zu sein, (Wunsch Bauherrschaft) können jedoch **nicht gewährleistet** werden.

Eine Sanierung des 1956 erstellten Gebäudes ist nicht **mehr denkbar**. Das Haus müsste in allen Bereichen aufgerüstet werden (statisch, energetisch, haustechnisch, akustisch). Die Kosten würden die eines Neubaus erreichen.

Aufgrund unserer Erkenntnisse ist ein Abbruch beider Gebäude (1956 / 1974) zu empfehlen.

## **BERICHT BAUSTATIKER**

- KONSTRUKTION TRAGSTRUKTUR
- BEURTEILUNG BAUSUBSTANZ
- DACHKONSTRUKTION
- ERDBEBEN
- EMPFEHLUNG

NÄNNY & PARTNER AG  
OBERSTRASSE 222  
9014 ST. GALLEN

M.JAEGER@NAENNY.CH  
071 278 31 20

### **Konstruktion Tragstruktur**

Die Turnhalle Feld ist zweigeschossig und weist ein Unter- und ein Erdgeschoss auf.

Das Untergeschoss besteht aus betonierten Aussenwänden und Innenwänden aus Mauerwerk. Die Bodenplatte und die Decke sind betoniert. Das Gebäude ist flach fundiert.

Das Wände und Pfeiler im Erdgeschoss sind betoniert, die Dachkonstruktion besteht aus Stahlträgern und einer Eindeckung mit Schaumbetonplatten.

### **Beurteilung Bausubstanz**

Die Bausubstanz der Turnhalle befindet sich in einem guten Zustand. Risse oder allfällige Verformungen sind nicht zu erkennen, was auf eine ausreichende Bemessung der Tragstruktur und der Foundation hindeutet.

### **Dachkonstruktion**

Die Dachkonstruktion besteht aus sogenannten Wabenträgern aus Stahl. Die Spannweiten betragen 20 m im schmaleren Teil, bzw. 26 m im breiteren Teil. Der Achsabstand der Hauptträger beträgt 4.10 m. Über den Trägern liegen Leichtbetonplatten, die die Dachlasten auf die Stahlkonstruktion abtragen.

Wir haben die Traglast der Dachträger aufgrund der uns zur Verfügung stehenden Planunterlagen geprüft. Dabei mussten gewisse Annahmen getroffen werden.

Bei den Hauptträgern handelt es sich mutmasslich um sogenannte Wabenträger W HEB 500 für den schmaleren bzw. W HEB 600 für den breiten Hallenteil. Die Träger weisen einen Achsabstand von 4.10 m auf. Als Stahlqualität wurde S 235 angenommen.

Die statische Prüfung ergab, dass die Hauptträger ausreichend dimensioniert sind. Allfällige Zusatzlasten für eine Photovoltaikanlage oder Retention sind jedoch ohne zusätzliche Verstärkungen nicht möglich. Diese würden zu unzulässigen Verformungen führen.

Für eine Beurteilung des Zustands der Träger, insbesondere des Korrosionsschutzes müsste das Dach geöffnet und die Träger vor Ort begutachtet werden.

Der Lastabtrag zwischen den Trägern erfolgt mit bewehrten Syporex Leichtbetonplatten. Für die Überprüfung der Tragsicherheit müsste die Bewehrung sondiert, auf Korrosion geprüft und anhand des vorhandenen Bewehrungsgehaltes die Tragsicherheit ermittelt werden. Der Zustand der Bewehrung ist ebenfalls entscheidend für die weitere Gewährleistung der Tragsicherheit.

### **Erdbeben**

Wir haben die Erdbebensicherheit der Turnhalle auf Stufe 1 gemäss SIA (Beurteilung der Erdbebensicherheit bestehender Gebäude) überprüft. *(Auf der Stufe 1 sollen auf der Basis von Architektenplänen und einer Begehung die wichtigsten Elemente der Gebäude und das aus Erdbeben herrührende Risiko mit einer einfachen Checkliste grob erfasst werden. Die Risikoabschätzung erfordert keine detaillierten Berechnungen, liefert aber auch keine absoluten Aussagen. Die Prioritäten für vertiefte Analysen sind auf Grund einer Risikokennzahl und einer Einsturzwahrscheinlichkeitskennzahl definiert.)*

Aufgrund dieser Grobabschätzung kann festgehalten werden, dass dank der in beiden Richtungen vorhandenen Betonwände mutmasslich keine unmittelbare Gefährdung der Tragsicherheit durch den Lastfall Erdbeben besteht.

### **Empfehlung**

Zur Gewährleistung der Nutzung für weitere 15 Jahre, empfehlen wir die Dacheindeckung (Leichtbetonplatten) rückzubauen und durch ein leichteres Dachblech zu ersetzen.

Das Aufbringen von (aus energetischer Sicht sinnvollen) Zusatzlasten (z. B. Photovoltaikanlage) bzw. Mehrlasten aufgrund von Retention auf der Dachfläche muss statisch geprüft und die Hauptträger entsprechend verstärkt werden.

### **Vorbehalt**

Anhand der zur Verfügung stehenden Unterlagen konnte die Tragstruktur nicht in allen Bereichen eindeutig ermittelt werden. Für definitive Aussagen betreffend Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Restnutzungsdauer sind zusätzlich Sondierungen vor Ort erforderlich.



## **BERICHT ELEKTROPLANER**

- ZUSTANDSBERICHT
- KOSTENSCHÄTZUNG SANIERUNG

ZWEIFEL AG WIL  
BERATENDE INGENIEURE USIC  
FLAWILERSTRASSE 1  
9500 WIL

INFO@ZWEIFELWIL.CH  
071 929 55 66

# 1 Grundlagen

Als Grundlage für diese Kostenschätzung dienen:

- Grundrisse M 1:100 des Architekten
- Besprechungsnotiz und Protokoll Machbarkeitsanalyse vom 08.07.2017
- Aufnahmen Elektroanlagen vom 12.07.2017

## 1.1 Bemerkungen zur Kostengenauigkeit

Kostengenauigkeit:  $\pm 20\%$

MWST: Alle Kostenangaben sind inkl. MWST.

## 1.2 Bemerkungen zum Qualitäts- und Ausbaustandard

Es ist ein normaler, der Nutzung und dem Stand der Technik entsprechender Ausbaustandard eingerechnet.

Auf ein Nutzerfreundliches energieeffizientes Bedienkonzept wird grossen Wert gelegt. Die Beleuchtungskörper sind mit LED- Lichtquellen ausgerüstet. Die Steuerungen der Beleuchtungen sind auf Energiesparen ausgelegt.

## 1.3 Massgebende Normen, Vorschriften und Richtlinien

Diesem Kostenvoranschlag liegen folgende Normen, Vorschriften und Richtlinien zugrunde:

- Die Gesetze, Vorschriften und Normen der eidgenössischen, kantonalen und kommunalen Behörden sowie der zuständigen Werke und Instanzen mit allen Ergänzungen und Änderungen bis zur Zeit der Ausführung.  
(ELeG, LeV, NIV, NIVV, NEV, VEMV, WV)
- Die anerkannten Regeln der Technik (NIN 2015)
- Das SIA Regelwerk, insbesondere die SIA 118 resp. 118/380
- Die Leitsätze des SEV (4113:2015 Fundamentender, 4022:2015 Blitzschutz)
- Die Leitsätze der SLG
- Die Gesetze und Richtlinien zur Unfallverhütung von (UVG, SUVA, EKAS)
- Die Gesetze und Verordnungen für den Brandschutz (BSG, VKF)
- Weitere Normenwerke

## 1.4 Im Kostenvoranschlag NICHT eingerechnet

- Altbauteil mit kleiner Turnhalle (Halle 3) und Musikschule
- Grabarbeiten für die Elektrozuleitungen
- Zuputzarbeiten für Boden- und Wandschlitz
- Baumulden und Entsorgungsgebühren von Bauabfällen
- Bau- Magazin für Unternehmungen
- Aussparungen / Bohrlöcher / Kernbohrungen
- Spezielle Farbanstriche für Apparate und Beleuchtungskörpern (Spezialwünsche)
- Spezielle Abdeckungen für Schalter und Steckdosen. (Abweichungen vom Standarddesign)
- Beschläge mit Elektroanschluss (Türöffner, Elektronische Schlösser, Haltemagnete für Brandschutztüren etc.)
- Lieferung und Installationen für die Photovoltaikanlagen und Wechselrichter
- Honorare Elektroingenieur
- Blitzschutzinstallationen.
- Multimediageräte wie: Beamer, Leinwand, Bildschirme etc.
- EDV Geräte wie Switch, Router, PC, Server, sowie USV-Anlagen für EDV-Anlagen

## 2 Zustandsbericht

### 2.1 Allgemein

Die elektrischen Installationen wurden vor Ort aufgenommen und dokumentiert. Stichprobenartig wurde auch die Verkabelungsinstallation angeschaut. Grundsätzlich kann man festhalten, dass die Lichtinstallationen, ausgenommen Halle, nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entspricht. Das gleiche gilt für die Starkstrominstallationen welche z.T sehr alt sind, es sind Drahtfarben / Steckdosen im Einsatz welche den heutigen Vorschriften nicht mehr entsprechen. Diese Vorschriften haben diesbezüglich schon 2x geändert. FI-Schutzschalter fehlen komplett. Diverse Anlagen entsprechen nicht mehr den aktuellen Brandschutzrichtlinien

### 2.2 Beurteilung der einzelnen Anlagenteile

#### 231 Apparate Starkstrom

Unterverteilung mit altem Eternittableau, Schraubsicherungen und alten Sicherungsautomaten.

Der Fi-Schutz fehlt komplett.

Die Unterverteilung muss komplett ersetzt werden.

Da die Unterverteilung in einem Fluchtweg steht muss diese mit einem VKF anerkanntem Brandabschluss verkleidet werden (EI30).



Die Unterverteilung Flutlichtanlage in der Garage mit altem Eternittableau soll auch komplett ersetzt werden.

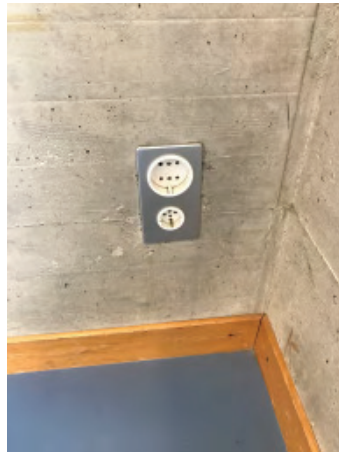


## 232 Starkstrominstallationen

Die Beleuchtungsinstallationen sind alt, sanierungsbedürftig und entsprechen nicht mehr den heutigen Vorschriften (3 Varianten von Drahtfarben).



Die Kraftinstallationen sind alt, sanierungsbedürftig und entsprechen nicht mehr den heutigen Vorschriften (3 Varianten von Drahtfarben, Steckdosen ohne FI-Schutz). Steckdosen, welche nicht mehr den heutigen Vorschriften entsprechen sind zu ersetzen (z.B. Steckdosen T8/T14 in den Hallen / Korridor)



## 233 Leuchten und Lampen

Die Hallenbeleuchtung wurde bei der letzten Sanierung angepasst. Mit einer Deckensanierung sollen auch die bestehenden Leuchten durch energieeffizienten LED-Leuchten ersetzt.



Die restliche Beleuchtung in den Garderoben / Korridoren / Veloraum sind veraltet und entsprechen nicht mehr den heutigen Anforderungen. Die Beleuchtung soll komplett ersetzt werden



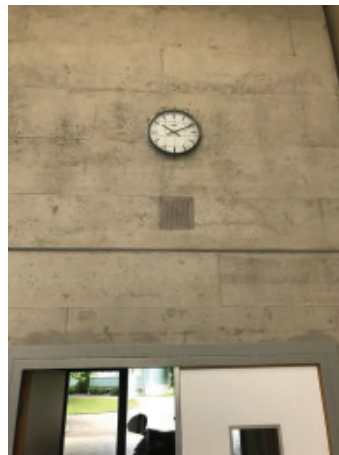
Notlichtinstallationen sind keine vorhanden.

## 235 Schwachstromanlagen

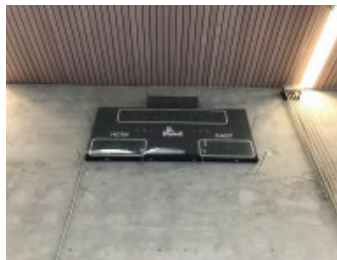
Die Akustikanlage wurde erst vor wenigen Jahren ersetzt und ist in einem guten Zustand und kann übernommen werden. Die Lautsprecher in der Decke der kleinen Halle werden durch die gleichen Lautsprecher analog der grossen Halle ersetzt. Für die restlichen Installationen besteht kein Handlungsbedarf.



Die Gong- und Uhrenanlage wurde nachgerüstet, bzw. saniert und ist in einem guten Zustand. Die Uhren sind teilweise zu ersetzen. Für die restlichen Installationen besteht kein Handlungsbedarf.



Die Spielstandanzeige ist in einem guten Zustand und kann übernommen werden. Die bestehenden Installationen muss bei einer Sanierung angepasst werden.



Für die UKV-Anlage wurden in der Lehrgarderobe nachträglich zwei Anschlüsse vorgesehen. Weitere Installationen sind keine vorhanden und müssten erstellt werden.



### **2.3 Empfehlungen des Elektroingenieurs**

In Zusammenhang mit einer Sanierung der bestehende Turnhalle und Garderoben, ist die komplette Elektroinstallation zu ersetzen. Die Beleuchtungsanlage soll durch eine energieeffiziente Beleuchtung mit tageslicht- und präsenzabhängige Steuerung ersetzt werden. Brandschutz-/ und Installationsvorschriften sind bei einer Sanierung entsprechen anzuwenden und umzusetzen.

## 3 Leistungsbeschreibung

### 3.1 Sanierung bestehende Anlagen

Hallen:

- Drähte der gesamten Starkstrominstallation auswechseln und auf den neusten Stand der Technik bringen.
- bestehende Steckdosen durch neue vorschriftsgemässe Steckdosen ersetzen. Erstellen einer Storensteuerung mit Wetterzentrale.
- Gesamte Beleuchtung durch LED-Leuchten ersetzen, tageslicht- und präsenzabhängige Steuerung integrieren.
- Sicherheitsbeleuchtung und Rettungszeichen gemäss Brandschutzkonzept nachrüsten.
- Die Lüftungsanlagen in den Geräteraumen müssen erneuert und angepasst werden
- Anpassungen der bestehenden Akustik, Gong, Uhrenanlage. Erneuerung der Endapparate (Uhren, Lautsprecher)

Garderoben:

- Drähte der gesamten Starkstrominstallation auswechseln und auf den neusten Stand der Technik bringen.
- bestehende Steckdosen durch neue vorschriftsgemässe Steckdosen ersetzen.
- Installationen in den Garderoben anpassen (Händetrockner / Föhn / Licht)
- Gesamte Beleuchtung durch LED-Leuchten ersetzen damit die geforderten Lichtstärken eingehalten werden. Steuerung über Bewegungsmelder.
- Sicherheitsbeleuchtung und Rettungszeichen gemäss Brandschutzkonzept nachrüsten.

Nebenräume:

- Drähte der gesamten Starkstrominstallation auswechseln und auf den neusten Stand der Technik bringen.
- bestehende Steckdosen durch neue vorschriftsgemässe Steckdosen ersetzen.
- Gesamte Beleuchtung durch LED-Leuchten ersetzen damit die geforderten Lichtstärken eingehalten werden. Steuerung über Bewegungsmelder.
- Sicherheitsbeleuchtung und Rettungszeichen gemäss Brandschutzkonzept nachrüsten.

Technik:

- Unterverteilung erneuern, Steckdosengruppen mit FI-Schutzschalter ausrüsten und Apparate der neusten Generation einbauen, Absicherungen und Steuerung optimieren.
- Unterverteilung Flutlichtanlage erneuern, Absicherungen und Steuerung optimieren.
- Drähte der gesamten Starkstrominstallation auswechseln und auf den neusten Stand der Technik bringen.
- Gesamte Beleuchtung durch LED-Leuchten ersetzen damit die geforderten Lichtstärken eingehalten werden. Steuerung über Bewegungsmelder.
- Zentrale-Notlichtanlage mit Sicherheitsleuchten / Rettungszeichen gemäss Brandschutzkonzept erstellen.
- Die gesamten Anschlüsse für die HLKS-Anlagen werden ersetzt.
- Anpassungen der restlichen Schwachstrominstallation auf den heutigen Standard.

## 4 Kostenschätzung

Kostengenaugigkeit ±20% inkl. MWST, exkl. Honorarkosten

<b>1</b>	<b>Vorbereitungsarbeiten</b>		<b>Fr.</b>	<b>20'000.00</b>
113	Demontagen Elektroanlagen	Fr.	20'000.00	
<b>2</b>	<b>Gebäude</b>		<b>Fr.</b>	<b>271'000.00</b>
<b>23</b>	<b>Elektroanlagen</b>		<b>Fr.</b>	<b>271'000.00</b>
<b>231</b>	<b>Apparate Starkstrom</b>		<b>Fr.</b>	<b>27'000.00</b>
231.1	Hauptverteilung/Messung	Fr.	2'000.00	
231.2	UV Hallen	Fr.	10'000.00	
231.3	UV Flutlichtanlage	Fr.	6'000.00	
231.4	Notlichtzentrale	Fr.	9'000.00	
<b>232</b>	<b>Starkstrominstallationen</b>		<b>Fr.</b>	<b>121'000.00</b>
232.1	Zuleitungen bis Hauptverteilungen	Fr.	1'000.00	
232.2	Erdungen, Blitzschutz	Fr.	8'000.00	
232.3	Installationssysteme	Fr.	18'000.00	
232.4	Haupt- und Steigleitungen	Fr.	1'000.00	
232.5	Lichtinstallationen, Notlichtinstallationen	Fr.	43'000.00	
232.6	Kraftinstallationen	Fr.	35'000.00	
232.7	HLKS Installationen	Fr.	15'000.00	
<b>233</b>	<b>Leuchten und Lampen</b>		<b>Fr.</b>	<b>72'000.00</b>
233.1	Lieferung von Leuchten und Lampen	Fr.	56'000.00	
233.2	Lieferung von Notleuchten	Fr.	16'000.00	
<b>234</b>	<b>Elektrogeräte</b>		<b>Fr.</b>	<b>17'000.00</b>
234.1	Lieferung Handetrockner	Fr.	17'000.00	
<b>235</b>	<b>Schwachstromanlagen</b>		<b>Fr.</b>	<b>8'000.00</b>
235.1	Kommunikationssysteme	Fr.	500.00	
235.2	UKV-Anlagen	Fr.	2'000.00	
235.3	Gonganlage	Fr.	1'000.00	
235.4	Uhrenanlagen, Spielzeituhr	Fr.	2'000.00	
235.5	Videotürsprechanlagen	Fr.	0.00	
235.6	Multimediaanlagen	Fr.	0.00	
235.7	Radio-, TV-Empfangsanlagen	Fr.	0.00	
235.8	Brandschutzanlagen (RWA-Steuerung)	Fr.	2'500.00	
<b>236</b>	<b>Schwachstrominstallationen</b>		<b>Fr.</b>	<b>12'000.00</b>
236.1	Kommunikationsinstallationen	Fr.	1'000.00	
236.2	UKV-Installationen	Fr.	5'000.00	
236.3	Gonginstallationen	Fr.	2'000.00	
236.4	Uhreninstallationen, Spielzeituhr	Fr.	1'000.00	
236.5	Videotürsprechanlagen	Fr.	0.00	
236.6	Multimediainstallationen	Fr.	0.00	
236.7	Radio-, TV-Empfangsinstallationen	Fr.	0.00	
236.8	Brandschutzinstallationen (RWA, Brandschutztüren)	Fr.	3'000.00	
<b>238</b>	<b>Provisorische Installationen</b>		<b>Fr.</b>	<b>2'500.00</b>
238.1	Provisorische Starkstrominstallationen	Fr.	2'500.00	
<b>239</b>	<b>Übriges</b>		<b>Fr.</b>	<b>11'500.00</b>
239.1	Bemusterung	Fr.	500.00	
239.2	Brandabschottungen	Fr.	4'000.00	
239.3	Unabhängige Kontrolle	Fr.	2'000.00	
239.4	Unvorhergesehenes	Fr.	5'000.00	
<b>4</b>	<b>Umgebung</b>		<b>Fr.</b>	<b>0.00</b>
<b>44</b>	<b>Installationen</b>		<b>Fr.</b>	<b>0.00</b>
<b>443</b>	<b>Elektroanlagen</b>	Fr.	0.00	
<b>5</b>	<b>Baunebenkosten und Übergangskonten</b>		<b>Fr.</b>	<b>0.00</b>
<b>51</b>	<b>Bewilligungen, Gebühren</b>		<b>Fr.</b>	<b>0.00</b>
<b>512</b>	<b>Anschlussgebühren</b>	Fr.	0.00	
512.1	Elektrizität	Fr.	0.00	
512.2	Übermittlung	Fr.	0.00	
512.6	Medien	Fr.	0.00	



## **BERICHT HLKS-PLANER**

- OBJEKTBESCHRIEB
- KOSTENSCHÄTZUNG
- ANLAGEBESCHRIEB

INPLA AG  
INTEGRALE PLANUNG HLKS  
RIEDERNSTRASSE 21  
9230 FLAWIL

INFO@INPLA.CH  
071 351 78 60

## 1 OBJEKTBESCHRIEB

### 1.1 Ist Situation Teil 1 (Turnhalle Baujahr 1972)

Die Turnhalle wurde im Jahr 1972 erstellt und die Haustechnik seither nie saniert. Die Haustechnik ist daher in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Damit die Hygiene- und allfällige Minergievorschriften eingehalten werden können, müssen die Heizungs-, Lüftungs- und Sanitäreanlagen komplett saniert werden.

#### **Massnahmen Heizung:**

- Öltanksanierung, Tankrevision (Kommt nur bei Sanierung ohne Minergie-P zum tragen)
- Ersatz von Wassererwärmer und Heizgruppen in Untersation.
- Sämtliche Leitungen und Heizkörper müssen ersetzt werden.
- Sämtliche Heizgruppen der Lüftungsanlagen müssen ersetzt werden.
- Stilllegung Rampenheizung (nach heutigem Energiegesetz nicht mehr zulässig)

#### **Option bei Sanierung nach Minergie-P: Stilllegung Öltankanlagen**

- Falls eine autonome Wärmeerzeugung eingebaut wird, oder zu diesem Zeitpunkt die neue erneuerbare Fernwärmezentrale bereits umgesetzt ist, können die Öltänke stillgelegt werden.

#### **Option bei Sanierung nach Minergie-P: autonome Wärmeerzeugung**

- falls neuer Fernwärmeverbund (erneuerbar) noch nicht umgesetzt ist wird eine neue autonome, erneuerbare Wärmeerzeugung benötigt.

#### **Massnahmen Lüftung:**

- Ersatz der bestehenden Monoblocs für die Turnhalle 1+2. Neue Ausführung mit WRG.
- Neue Lüftungsanlage für Garderoben mit WRG.

#### **Massnahmen Sanitär:**

- Sämtliche Leitungen und Apparate müssen ersetzt werden.
- Sämtliche Fallstränge, Schmutz- und Regenabwasser müssen ersetzt werden.
- Die Enthärtungsanlage muss ersetzt werden.
- Die Kanalisation muss überprüft werden (Steinzeugrohr).

#### **Bauliche Umnutzung der Räume bei Stilllegung der Öltankanlage:**

Die bestehenden drei Öltankräume, könnten zu Lagerräumen umgenutzt werden. Eine Umnutzung mit Nasszellen ist aus unserer Sicht nicht umsetzbar. (bestehende Kanalisation)

### 1.2 Ist Situation Teil 2 (Musikschule 1956)

Die Turnhalle wurde im Jahr 1956 erstellt und die Haustechnik seither nie saniert. Die Haustechnik ist in einem renovationsbedürftigen Zustand. Wir empfehlen, dass Gebäude als Provisorium während dem Umbau zu nutzen. Danach müsste das Gebäude rückgebaut und neu erstellt werden.

Damit die Hygiene- und Minergievorschriften eingehalten werden können, müssen die Heizungs-, Lüftungs- und Sanitäreanlagen komplett saniert werden.

Die Sanierung für den Teil 2 ist nicht in den Kosten enthalten. Sollte der Teil 2 nicht saniert werden, haben wir Probleme mit der Warmwasserzirkulation. Das heisst, durch die Zirkulation hätten wir eine Rückspülung von Rostwasser. Diese Situation kann wiederum Korrosionsschäden erzeugen.

### 1.3

#### Kanalisation

Für genauere Angaben, muss eine Zustandsaufnahme der Kanalisation gemacht werden.  
Dies am besten mit einer TV- Untersuchung.

Ist- Situation:

Die Kanalisation besteht aus Steinzeug- Rohren.  
Der Zustand ist unbekannt.

Soll- Situation:

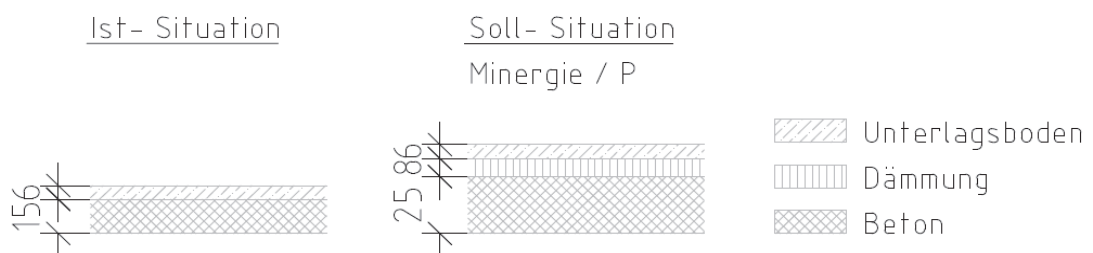
Die Kanalisation muss, wie das Gebäude, neu saniert werden.  
Diese hat den Anspruch, auf eine mindest- Lebensdauer von 25 Jahre.

Bemerkung:

Es könnte sein, dass die Kanalisation Absetzungen, Wurzeleinwuchse oder gebrochene Stellen hat  
Bei Sanierungsarbeiten müsste evt. die Bodenplatte aufgemacht werden, sollte es mit einem  
Inliner / Sprayliner nicht möglich sein.

Evt. sind die neu gewünschten Anschlüsse nicht mehr am richtigen Ort,  
dadurch ist die flexibilität nicht gewährleistet, oder mit einem grossen Aufwand verbunden.

Zudem können Probleme mit dem Bodenaufbau auftreten, wenn Minergie / P  
Standart gewünscht wird. (Siehe Bild unten)



Um die gesamte Kanalisation komplett sanieren zu können, muss die gesamte Bodenplatte entfernt werden, was aus statischen Gründen nicht möglich ist. Eine wasserdichte Bodenplatte (min. 25 cm) kann aus Sicht der Kanalisation nur nach oben angesetzt werden und nicht nach unten. Damit würde die momentane Raumhöhe beeinträchtigt.

Sollte die Kanalisation nur stellenweise saniert werden, kann keine Garantie auf eine Lebensdauer von 25 Jahren gegeben werden.

### 1.4

#### Kostenschätzung

Als Grundlage dienen das Vorprojekt und eventuelle Kostengrobschätzungen.  
Erstellen der Kostenschätzung mit detaillierter Beschreibung der vorgesehenen  
Arbeiten und Lieferungen aufgrund von Richtofferten, Einheitspreisen usw.  
(Genauigkeit  $\pm 25\%$ )

<b>2</b>	<b>GESAMTKOSTENZUSAMMENSTELLUNG</b>	<b>Gesamttotal Inkl. MwSt.</b>
<b>0</b>	<b>GRUNDSTÜCK</b>	<b>Bauleitung</b>
<b>1</b>	<b>VORBEREITUNGSARBEITEN</b>	<b>Bauleitung</b>
<b>2</b>	<b>GEBÄUDE</b>	
24	Heizungsanlagen	<b>403'000.00</b>
244	Lüftungsanlagen	<b>460'000.00</b>
25	Sanitäranlagen	<b>360'000.00</b>
	Kanalisation soweit möglich (geschätzt)	<b>50'000.00</b>
29	Honorare	<b>150'000.00</b>
<b>4</b>	<b>UMGEBUNG</b>	<b>Bauleitung</b>
<b>5</b>	<b>BAUNE BENKOSTEN</b>	<b>Bauleitung</b>
<b>2</b>	<b>GESAMTKOSTEN HLKS TOTAL INKL. MWST.</b>	<b>1'423'000.00</b>

---

<b>3</b>	<b>KOSTENZUSAMMENSTELLUNGEN</b>	<b>Gesamttotal Inkl. MwSt.</b>
<b>0</b>	<b>GRUNDSTÜCK</b>	<b>Bauleitung</b>
<b>05</b>	<b>ERSCHLIESSUNG DURCH LEITUNGEN AUSSERHALB GRUNDSTÜCK</b>	
054	HLK- Leitungen	
055	Sanitärleitungen	
059	Übriges	

---

<b>0</b>	<b>GRUNDSTÜCK TOTAL</b>	<b>Bauleitung</b>
----------	-------------------------	-------------------

<b>3</b>	<b>KOSTENZUSAMMENSTELLUNGEN</b>		<b>Gesamttotal Inkl. MwSt.</b>
<b>1</b>	<b>VORBEREITUNGSARBEITEN</b>		<b>Bauleitung</b>
<b>13</b>	<b>GEMEINSAME BAUSTELLENEINRICHTUNG</b>		<b>Bauleitung</b>
135	Provisorische Installationen		
0	Kanalisationsleitungen	0.00	
2	HLK- Leitungen	0.00	
3	Sanitärleitungen	0.00	
136	Kosten für Energie, Wasser etc.	0.00	
139	Übriges	0.00	
<b>14</b>	<b>ANPASSUNGEN AN BESTEHENDE BAUTEN</b>		<b>Bauleitung</b>
144	HLKK- Leitungen	0.00	
145	Sanitärleitungen	0.00	
149	Übriges	0.00	
<b>15</b>	<b>ANPASSUNGEN AN BESTEHENDE ERSCHLIESSUNGSLEITUNGEN</b>		<b>Bauleitung</b>
152	Kanalisationsleitungen	0.00	
154	HLKK- Leitungen	0.00	
155	Sanitärleitungen	0.00	
159	Übriges	0.00	
<b>1</b>	<b>VORBEREITUNGSARBEITEN TOTAL</b>		<b>Bauleitung</b>

---

3	KOSTENZUSAMMENSTELLUNGEN		Gesamttotal Inkl. MwSt.
2	GEBÄUDE		
24	HEIZUNGSANLAGEN		
241.1	<b>Energielieferung</b>		
	Öltanksanierung, Tankrevision (bei Variante ohne Minergie-P)	36'000.00	<b>36'000.00</b>
242.1	<b>Wärmeerzeugung</b>		
	<i>Anmerkung:</i>		
	<i>Bei der Variante Sanierung nach Minergie/Minergie-P werden erneuerbare Energieträger empfohlen, bzw. vorausgesetzt. Zur Zeit wird der Fernwärmeverbund welcher auch die Turnhallen versorgt, mit rein fossilen Energieträger betrieben. Es ist vorgesehen, die Fernwärmezentrale in den nächsten 5-10 Jahren auf erneuerbare Energieträger zustellen. Die Kosten für die neue Fernwärmezentrale sind in diesem KV nicht enthalten. Das Fernleitungsnetz von der bestehenden Heizzentrale zu den Turnhallen ist teilweise undicht und ebenfalls sanierungsbedürftig. Diese Kosten sind nicht im KV enthalten. Wir empfehlen, den Platzbedarf für die neue Heizzentrale im Zusammenhang mit Sanierung Turnhalle überprüft werden.</i>		
	Demontearbeiten (Verteiler, Wassererwärmer)	5'000.00	
	Ersatz Wassererwärmer, inkl. Leitungen	25'000.00	
	4 Stk. Heizgruppen Unterstation "Technik Lü-Installationen"	28'000.00	
	Dämmungen, Anpassungen	5'000.00	<b>63'000.00</b>
243.1	<b>Wärmeverteilung Heizgruppen</b>		
	Demontearbeiten UG und EG (Leitungen UP, Gruppen)	25'000.00	
	Heizkörperersatz UG und EG (ca. 45 Stk.)	90'000.00	
	Neue Heizleitungen inkl. Dämmung (Annahme ca. 850 m)	60'000.00	<b>175'000.00</b>
243.2	<b>Wärmeverteilung Lüftungsgruppen</b>		
	Demontearbeiten (Leitungen AP, Gruppen)	5'000.00	
	Neue Heizgruppenaufbauten (2 Stk.)	14'000.00	
	Neue Heizleitungen inkl. Dämmung (Annahme ca. 400 m)	30'000.00	
	Wärmerückgewinnung mittels kvs-System (2 Stk.)	60'000.00	<b>109'000.00</b>
243.3	<b>Wärmeverteilung Rampenheizung</b>		
	Stillegung Rampenheizung	10'000.00	<b>10'000.00</b>
259.1	<b>Übriges</b>		
	Brandschutzmassnahmen	10'000.00	<b>10'000.00</b>

**24 HEIZUNGSANLAGEN OPTIONEN (nicht im Gesamttotal eingerechnet)**

**241.2 Stilllegung und Ausserbetriebsetzung der 3 Stk. Öltankanlagen**

*Werden die bestehenden Öltankräume umgenutzt, so müssen diese demontiert, Gereinigt und stillgelegt werden.*

*Anmerkung: Solange die bestehende Fernwärmezentrale noch mit fossilen Energieträgern betrieben wird, kann nicht auf die Öltankanlage verzichtet werden. (Reduzierte Kosten Aufgrund Umschalttarif für den Gasbezug)*

Geschätzte Kosten für Stilllegung 20'000.00

**240.2 Optional: Minergie/Minergie-P, autonome Wärmeerzeugung**

*Wird die Sanierung nach Minergie-P ausgeführt und die neu geplante erneuerbare Wärmeerzeugung des Fernwärmeverbundes wurde noch nicht umgesetzt, muss eine autonome, erneuerbare erneuerbare Wärmeerzeugung erstellt werden.*

Geschätzte Kosten für Pelletsanlage 200 kW (2 Kessel) 200'000.00

**242.4 Optional: Beheizung Turnhalle mit Bodenheizung (Grundlast)**

*Im Falle einer baulichen Bodenabsenkung, kann eine beheizung der Turnhalle als Grundlast mit Bodenheizung überprüft werden.*

Geschätzte Kosten für Bodenheizung 65'000.00

Geschätzte Kosten für zusätzliche Heizgruppen 15'000.00

---

**24 HEIZUNGSANLAGEN TOTAL**

**403'000.00**



3	KOSTENZUSAMMENSTELLUNGEN		Gesamttotal Inkl. MwSt.
2	GEBÄUDE		
244	LÜFTUNGSANLAGEN		
244.1	<b>Lüftungsanlage Turnhalle 1</b>		
	Demontage und Entsorgung der bestehenden Lüftungsanlage inkl. Kanalnetz.	180'000.00	
	Neue Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung für Turnhalle 1, komplett inkl. erforderlichen Armaturen, Regulierung und Dämmungen.		<b>180'000.00</b>
244.2	<b>Lüftungsanlage Turnhalle 2</b>		
	Demontage und Entsorgung der bestehenden Lüftungsanlage inkl. Kanalnetz.	180'000.00	
	Neue Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung für Turnhalle 2, komplett inkl. erforderlichen Armaturen, Regulierung und Dämmungen.		<b>180'000.00</b>
244.3	<b>Lüftungsanlage Garderoben</b>		
	Neue Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung für Garderoben um UG, komplett inkl. erforderlichen Armaturen, Regulierung und Dämmungen.	90'000.00	
			<b>90'000.00</b>
259	<b>Übriges</b>		
	Brandschutzmassnahmen	10'000.00	<b>10'000.00</b>
244	<b>LÜFTUNGSANLAGEN TOTAL</b>		<b>460'000.00</b>

3	KOSTENZUSAMMENSTELLUNGEN		Gesamttotal Inkl. MwSt.
2	GEBÄUDE		
25	SANITÄRANLAGEN		
251	<b>Allgemeine Sanitärapparate</b>		
0	Apparate Lieferung	90'000.00	
1	Apparate Montage	30'000.00	<b>120'000.00</b>
253	<b>Sanitäre Ver- und Entsorgungsapparate</b>		
0	Wasseraufbereitung Lief. + Mont.	28'000.00	<b>28'000.00</b>
254	<b>Leitungen</b>		
	Kalt- Warm- und Schmutzabwasserleitungen	100'000.00	<b>100'000.00</b>
255	<b>Dämmungen</b>		
	Leitungsdämmungen	30'000.00	<b>30'000.00</b>
256	<b>Installationselemente</b>		
0	Elemente Lief. + Mont.	40'000.00	
1	Beplankungen Lief. + Mont.	10'000.00	<b>50'000.00</b>
259	<b>Übriges</b>		
2	Spezielle Befestigungen	2'000.00	
4	Anpassungsarbeiten	8'000.00	
5	Demontage	10'000.00	
6	Entsorgung	5'000.00	
8	Brandschutzmassnahmen	5'000.00	
9	Provisorien	2'000.00	<b>32'000.00</b>
25	<b>SANITÄRANLAGEN TOTAL</b>		<b>360'000.00</b>

<b>3</b>	<b>KOSTENZUSAMMENSTELLUNGEN</b>		<b>Gesamttotal Inkl. MwSt.</b>
<b>2</b>	<b>GEBÄUDE</b>		
<b>29</b>	<b>HONORARE</b>		
<b>294/295</b>	<b>HLKS- Ingenieur inkl. räumlicher Fachkoordination</b>	150'000.00	
<b>295</b>	<b>Kanalisation (Bauseits)</b>	Bauseits	<b>150'000.00</b>

<b>29</b>	<b>HONORARE TOTAL</b>		<b>150'000.00</b>
-----------	-----------------------	--	-------------------

---

<b>3</b>	<b>KOSTENZUSAMMENSTELLUNGEN</b>	<b>Gesamttotal Inkl. MwSt.</b>
<b>5</b>	<b>BAUNE BENKOSTEN</b>	<b>Bauleitung</b>
<b>51</b>	<b>BEWILLIGUNGEN, GEBÜHREN</b>	
512	Anschlussgebühren	
0	Kanalisation	
4	Wasser	
5	Fernheizung	
<b>52</b>	<b>VERVIELFÄLTIGUNGEN, DOKUMENTATIONEN</b>	<b>Bauleitung</b>
521	Muster, Materialprüfungen	
0	Muster	
1	Materialprüfungen	
523	Fotos	
524	Vervielfältigungen, Plankopien	
525	Dokumentationen	
529	Übriges	
<b>56</b>	<b>ÜBRIGE BAUNE BENKOSTEN</b>	<b>Bauleitung</b>
564	Gutachten	
565	Reisespesen	
569	Übriges	
<b>5</b>	<b>BAUNE BENKOSTEN TOTAL</b>	<b>Bauleitung</b>

---

## **4 BAUSEITIGE ARBEITEN**

**Folgende Arbeiten und Lieferungen sind in vorstehenden Kosten nicht enthalten:**

### **24 HEIZUNGSANLAGEN**

- Anschluss sämtlicher elektrischer Apparate
- Verdrahtung sämtlicher Regelkomponenten
- Evtl. erforderliche Sockel für Apparate in Technikräumen
- Brandabschottungen
- Bohrlöcher mit Abdichtung
- Provisorien
- Mess Steuer und Regeltechnik (MSR / Leitsystem)
- Bauheizung für austrocknung Unterlagsboden
- Dacheinfassung für Abgasanlage
- Ersatz der teilw. undichten Fernleitungen von der Heizzentrale im Trakt 1 zu den Turnhallen.

### **244 LÜFTUNGS-, KLIMA- UND KÄLTEANLAGEN**

- Anschluss sämtlicher elektrischer Apparate
- Verdrahtung sämtlicher Regelkomponenten
- Brandabschottungen
- Mess Steuer und Regeltechnik
- Ausflockung der Installationsschächte
- Kondensatblauf

### **25 SANITÄRANLAGEN**

- Anschluss sämtlicher elektrischer Apparate
- Verdrahtung sämtlicher Regelkomponenten
- Elektrotafeln
- Werkleitungen Wasser inkl. Grabarbeiten bis inkl. Wassermesser Gebäude
- Kanalisation
- Grabarbeiten für Grundleitungen inner- und ausserhalb Gebäude
- Lieferung und Montage der nötigen KS, SS, Pumpenschächte
- Rinnen in Tiefgarage inkl. SS und Leitung in PS
- Handfeuerlöscher
- Bauprovisorien
- Bauwasseranschluss
- Dachwasserabdichtungen
- Dunstrohreinfassungen
- Brandabschottungen
- Ausflockung der Installationsschächte

---

**5 ANLAGEBESCHRIEB**

**24 HEIZUNGSANLAGEN**

**241.1 Energielieferung**

Die erforderliche Energie wird zur Zeit über die Fernwärmezentrale im Trakt 1 bereitgestellt. Umschaltung zwischen Ergas und Erdöl um einen vergünstigten Gastarif zu erhalten.

Die drei bestehenden Öltankanlagen müssen für einen einwandfreien weiterbetrieb revidiert werden.

**242.1 Wärmeerzeugung**

Der bestehende Hochleistungs Wassererwärmer wird demontiert und durch einen neuen Chromstahl Hochleistungs Wassererwärmer ersetzt.

Der bestehende Heizungsverteiler der Unterstation im Technikraum Lüftung wird ersetzt. Ebenfalls werden die Feldgeräte und die Regulierung ersetzt. Die Umwälzpumpen werden durch drehzahlregulierte Energiesparpumpen ersetzt.

Ebenfalls werden die Leitungsdämmungen in der Zentrale erneuert.

**243.1 Wärmeverteilung Heizgruppen**

Die teilweise eingemauerten Heizleitungen werden bauseitig freigelegt, demontiert und ersetzt. Sämtliche Heizkörper werden demontiert, mit Thermostatventilen ausgestattet und ersetzt. Neue Heizleitungen in unbeheizten Räumen werden gem. Energiegesetz gedämmt.

**243.2 Wärmeverteilung Lüftungsgruppen**

Die bestehenden Heizleitungen werden demontiert und durch neue Heizleitungen ersetzt. Die Gruppenaufbauten werden komplett neu erstellt und mit neuen Feldgeräten und drehzahlregulierten Umwälzpumpen ausgestattet. Ebenfalls werden die neuen Heizleitungen gemäss Energiegesetz gedämmt.

Die neu erforderliche Wärmerückgewinnung wird mittels einem Kreisverbundsystem (kvs-System) ausgeführt.

**243.3 Wärmeverteilung Rampenheizung**

Rückbau und Demontage sowie Ausserbetriebsetzung der Rampenheizung. Gem. Energiegesetz nicht mehr zugelassen.

**289 Übriges**

Brandschutzmassnahmen

## **5 ANLAGEBESCHRIEB**

### **244 LÜFTUNGSANLAGEN**

#### **244.1 Lüftungsanlage Turnhalle 1**

Die bestehende Lüftungsanlage in der Turnhalle 1 wird demontiert und entsorgt. Das Kanalnetz wird neu erstellt. Ebenfalls wird eine neue Regulierung benötigt. Die neue Lüftungsanlage verfügt über eine Wärmerückgewinnung.

#### **244.2 Lüftungsanlage Turnhalle 2**

Die bestehende Lüftungsanlage in der Turnhalle 1 wird demontiert und entsorgt. Das Kanalnetz wird neu erstellt. Ebenfalls wird eine neue Regulierung benötigt. Die neue Lüftungsanlage verfügt über eine Wärmerückgewinnung.

#### **244.3 Lüftungsanlage Garderoben**

Die bestehende Lüftungsanlage Garderobe wird demontiert und entsorgt. Die einzelnen ABL-Ventilatoren werden ebenfalls demontiert und entsorgt. Das Kanalnetz wird neu erstellt. Ebenfalls wird eine neue Regulierung benötigt. Die neue Lüftungsanlage verfügt über eine Wärmerückgewinnung.

## 5 ANLAGEBESCHRIEB

### 25 SANITÄRANLAGEN

#### 251 Allgemeine Sanitärapparate

Handelsübliche Sanitärapparate weiss, der mittleren Komfortstufe inkl. der den heutigen Stand der Technik angepassten Armaturen, Garnituren inkl. Montage und Inbetriebnahme. Anschluss für Kleinwaschmaschinen in Wohnungen ist vorbereitet.

#### 253 Ver- und Entsorgungsapparate

Lieferung und Montage der sanitären Ver- und Entsorgungsapparate inkl. Zubehör für folgende Anlageteile:

- Wasseraufbereitungsanlage für das kalkhaltige, ca. 33-40 frz. Härte aufweisende Wasser
- Abwasserpumpenanlage inkl. Pumpenschacht für das komplette Untergeschoss
- Das Warmwasser wird über eine heizungsseitig gelieferte Frischwasserstation auf 45°C erwärmt.

#### 254 Sanitärleitungen

Ausführung sämtlicher Leitungspositionen in korrosionsbeständigen Materialien.

Kalt- und Warmwasserleitungen ab jeweiligem Hauptverteiler bis zu den Entnahmestellen.

Warmwasserleitungen im Zirkulationssystem und Ausstossleitungen.

Entwässerungsleitungen ab Apparateanschlüssen über die verschiedenen Fallstränge bis zu den Grundleitungsanschlüssen und als Entlüftungen bis über Dach geführt.

Das Regenabwasser der extensiv begrünten Dachflächen wird über die verschiedenen Fallstränge und hochliegende Sammelleitungen der Kanalisation zugeführt.

Die Terrassen werden über innenliegende Fallstränge und über hochliegende Sammelleitungen der Grundleitung zugeführt.

#### 255 Dämmungen

Sämtliche Leitungen werden wo nötig gegen Schwitzwasser, Wärmeverluste und Schallübertragungen isoliert gem. kantonaler Energiegesetzgebung.

#### 256 Installationselemente

Das Vorwandinstallationssystem im Trockenbau besteht als vormontierten verzinkten Montageelementen für Apparate und nicht vormontierten Einzelbauteilen für das Rahmen- und Schachtraggerüst. Die Beplankung erfolgt in Gipskartonplatten.

#### 259 Übriges

Für die individuelle Kostenabrechnung wird der Kalt- und Warmwasserverbrauch mittels den Wasserzählern gemessen und über eine Busleitung auf einer zentralen Ablesung im Technikraum erfasst.

Spezielle Befestigungen für gemeinsame Trasse HLKSE.

Dämmungen durch Wände mit brandschutztechnischer Funktion.



## **ENERGIENACHWEIS BAUPHYSIKER**

- ENERGIENACHWEIS
- PLÄNE BAUTEILE

BAUMANN AKUSTIK & BAUPHYSIK AG  
GEWERBEPARK 10  
UNTERE SCHIEB  
9615 DIETFURT

INFO@BAUMANN-BAUPHYSIK.CH  
071 351 78 60

Projekt <b>Bestandesanalyse Turnhalle Feld Lindenstrasse 8 9230 Flawil</b>	Bezeichnung:  Akten-Nr.: <b>17.082</b> Stand, Version: <b>01</b>
Bauherrschaft (ev. Vertreter) <b>Politische Gemeinde Flawil Bahnhofstrasse 6 9230 Flawil</b>	Sachbearbeiter Name: Tel.: Fax: E-Mail:
Verfasser Wärmedämmprojekt <b>Zöllig &amp; Eggenberger AG Architekten SWB Weideggstr. 21 9230 Flawil</b>	Sachbearbeiter Name: Tel.: Fax: E-Mail:
Verfasser Nachweis <b>Baumann Akustik und Bauphysik AG Gewerbepark 10 Untere Schieb 9615 Dietfurt</b>	Sachbearbeiter Name: Tel.: Fax: E-Mail:
Art des Bauvorhabens: <input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Anbau <input checked="" type="checkbox"/> Umbau <input type="checkbox"/> Umnutzung	
<b>Systemnachweis</b>	
Anforderung gemäss: <b>SIA 380/1 (Ausgabe 2009), Umbau</b> Kanton: <b>St. Gallen</b> Klimastation: <b>St.Gallen (SIA 2028)</b>	
Energiebezugsfläche (EBF) $A_E$ <b>1735.0 [m<sup>2</sup>]</b> Gebäudehüllzahl $A_{th}/A_E$ <b>2.00</b> Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche $F_s$ <b>0.94</b> Summe der Länge aller Wärmebrücken $l$ <b>1193 [m]</b> Gebäude mit Bodenheizung <b>nein</b> Regelungszuschlag $\Delta\theta_0$ <b>0 [K]</b> System: <b>Einzelraum oder Vorlauf <math>\theta_{h,max} \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}</math></b>	
<b>Heizwärmebedarf</b> <b>Projektwert <math>Q_h</math></b> <b>193 [MJ/m<sup>2</sup>]</b> <b>Grenzwert <math>Q_{h,li}</math></b> <b>276 [MJ/m<sup>2</sup>]</b>	
<b>Systemanforderung</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>erfüllt</b> <input type="checkbox"/> <b>nicht erfüllt</b>	
Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben:	
	Datum      Unterschrift
Verfasser Wärmedämmprojekt	.....      .....
Verfasser Nachweis	.....      .....

**Zusammenfassung**

Thermische Zonen						
Thermische Zone Bezeichnung	Gebäudekategorie Kat. Bezeichnung	$\theta_o$ [°C]	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$A_{th}/A_E$ [-]	$A_w/A_E$ [%]	
<b>Turnhalle</b>	<b>XI Sportbauten</b>	<b>18</b>	<b>1735.0</b>	<b>2.00</b>	<b>19.3</b>	

Energiebezugsfläche $A_E$ und Grenzwert Umbau $Q_{h,li}$				
Thermische Zone Bezeichnung	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$A_{th}/A_E$ [-]	$Q_{h,li}$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	
<b>Turnhalle</b>	<b>1735.0</b>	<b>2.00</b>	<b>276</b>	
Temperaturkorrektur : 2.4 %				

Thermische Gebäudehüllfläche $A_{th}$								
	Aussen	Mit Reduktionsfaktoren [m <sup>2</sup> ]			Ohne Reduktionsfaktoren [m <sup>2</sup> ]			Total
		Unbeheizt	Erdreich	$A_{th}$	Unbeh.	Erdreich	Beheizt	
Dach	<b>1335.0</b>			<b>1335.0</b>				<b>1335.0</b>
Wand	<b>1029.0</b>	<b>54.4</b>	<b>168.7</b>	<b>1252.1</b>	<b>68.0</b>	<b>248.1</b>		<b>1345.1</b>
Boden		<b>312.0</b>	<b>577.7</b>	<b>889.7</b>	<b>390.0</b>	<b>945.0</b>		<b>1335.0</b>
<b>Total</b>	<b>2364.0</b>	<b>366.4</b>	<b>746.4</b>	<b>3476.8</b>	<b>458.0</b>	<b>1193.1</b>		<b>4015.1</b>
Gebäudehüllzahl $A_{th}/A_E$ : 2.00 ( $A_E = 1735.0$ m <sup>2</sup> )								

Fensterfläche $A_w$ (Fenster, Türen, Tore)								
	Fenster- fläche [m <sup>2</sup> ]	Opake Bauteile [m <sup>2</sup> ]	Total [m <sup>2</sup> ]	Anteil in [%]		Verschattungsfaktor		
				Total	$A_E$	$F_{S1}$	$F_{S23}$	$F_S$
Dach	<b>76.4</b>	<b>1258.6</b>	<b>1335.0</b>	<b>5.7</b>	<b>4.4</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>
Wand N	<b>224.1</b>	<b>247.6</b>	<b>471.7</b>	<b>47.5</b>	<b>12.9</b>	<b>0.94</b>	<b>1.00</b>	<b>0.94</b>
E		<b>165.7</b>	<b>165.7</b>					
S		<b>377.2</b>	<b>397.0</b>					
W		<b>297.0</b>	<b>310.7</b>					
Boden		<b>1335.0</b>	<b>1335.0</b>					
<b>Total</b>	<b>334.0</b>	<b>3681.1</b>	<b>4015.1</b>	<b>8.3</b>	<b>19.3</b>	<b>0.92</b>	<b>1.00</b>	<b>0.92</b>
Flächenanteil Fensterfläche $A_w$ an der Energiebezugsfläche $A_E$ : 19.3 % ( $A_E = 1735.0$ m <sup>2</sup> )								

Einzelbauteile					
Dächer, Wände, Böden (opake Bauteile)					
Nr	Bezeichnung	Dämmstärke [cm]	U [W/m²K]	Fläche [m²]	Q [GJ]
1	Boden gegen Erdreich (Innengeräteraum)	2.0	1.50	80.0	12.2
2	Boden gegen Veloraum	16.0	0.19	390.0	18.2
3	Boden gegen Erdreich (Garderobe)	8.0	0.25	782.0	40.2
4	Boden gegen Erdreich (Garderobenausgang)	2.0	1.40	33.0	4.7
5	Boden gegen Erdreich (Vorplatz)	2.0	1.50	50.0	7.6
10	Aussenwand gegen Erdreich	10.0	0.40	180.0	15.0
11	Aussenwand		0.17	771.4	40.3
12	Wand gegen unbeheizt (VeloEinstellhalle)	25.0	0.17	136.1	5.3
20	Dach Turnhalle	22.0	0.17	881.6	46.1
21	Dach über Innengeräteraum	20.0	0.18	377.0	20.9
Fenster, Türen, Tore					
Nr	Bezeichnung	g [-]	U [W/m²K]	Fläche [m²]	Q [GJ]
1	Fenster Süd	0.50	0.87	19.8	-3.1
2	Fenster West	0.50	0.87	13.7	-0.9
3	Fenster Nord	0.50	0.90	224.1	11.2
5	Oblicht	0.50	1.65	76.4	-12.7

Wärmebrücken				
Wärmebrücken längenbezogen				
Nr	Bezeichnung	$\psi$ [W/mK]	Länge [m]	Q [GJ]
1	Fensterleibung	0.12	868.0	32.0
3	Boden-Wandanschluss	1.00	140.0	43.0
4	Aussenwandanschluss	0.80	15.0	3.7
5	Dachrand	0.10	170.0	5.2

Spezielle Eingabedaten					
Thermische Zone Bezeichnung	Wärmespeicherfähigkeit pro EBF [MJ/m²K]	Regelungs- zuschlag zur Rauml. [K]	Vorlauftemp. für Bauteil- heizungen [°C]	Vorlauftemp. f. Heizkörper vor Fenster [°C]	Aussenluft- Volumenstrom pro EBF [m³/h·m²]
Turnhalle	0.30	0			0.70

Energiebilanz mit Grenzwert $Q_{h,i}$							
Thermische Zone Bezeichnung	$Q_T$ [MJ/m²]	$Q_V$ [MJ/m²]	$Q_i$ [MJ/m²]	$Q_s$ [MJ/m²]	$\eta_g$ [-]	$Q_h$ [MJ/m²]	$Q_{h,i}$ [MJ/m²]
Turnhalle	232.9	66.4	57.4	118.2	0.60	193	276

<b>Protokoll</b>
------------------

<b>Projekt</b>			
Bezeichnung		Identifikation	<b>17.082</b>
Standort	<b>St. Gallen</b>	Akten-Nr.	<b>17.082</b>
Höhenlage	<b>613.00 [m]</b> (Meereshöhe)		
Kanton	<b>St. Gallen</b>		
Klimastation	<b>St. Gallen (SIA 2028)</b>		
Art des Bauvorhabens:	<input type="checkbox"/> Neubau	<input type="checkbox"/> Anbau	<input checked="" type="checkbox"/> Umbau
Aufgabenstellung:	<input checked="" type="checkbox"/> Nachweis	<input type="checkbox"/> Optimierung	<input type="checkbox"/> Umnutzung

<b>Thermische Zonen</b>					
Thermische Zone	Gebäudekategorie	$\theta_o$	$A_E$	$A_{th}/A_E$	$A_w/A_E$
Bezeichnung	Kat. Bezeichnung	[°C]	[m²]	[-]	[%]
<b>Turnhalle</b>	<b>XI Sportbauten</b>	<b>18</b>	<b>1735.0</b>	<b>2.00</b>	<b>19.3</b>

<b>Thermische Zone</b>	Bezeichnung:	<b>Turnhalle</b>
------------------------	--------------	------------------

<b>Nutzung</b>			
Gebäudekategorie	<b>Sportbauten</b>		
Standardnutzung	Standard	Spezial	Bemerkung
Raumtemperatur	<b>18 [°C]</b>		
Personenfläche	<b>20 [m²/P]</b>		
Wärmeabgabe pro Person	<b>100 [W/P]</b>		
Präsenzzeit pro Tag	<b>6 [h/d]</b>		
Elektrizitätsverbrauch pro Jahr	<b>20 [MJ/m²]</b>		
Reduktionsfaktor Elektrizität	<b>0.90 [-]</b>		
Aussenluft-Volumenstrom	<b>0.70 [m³/h·m²]</b>		
Wärmebedarf für Warmwasser	<b>300 [MJ/m²]</b>		
Regelungszuschlag zur Raumtemperatur	<b>0 [-]</b>		
Wärmespeicherfähigkeit pro EBF	<b>0.30 [MJ/m²K]</b>		

<b>Energiebezugsfläche</b>			
Bezeichnung	$h_G$ [m]	<b>EBF [m²]</b>	
<b>UG</b>	<b>2.80</b>	<b>574.0</b>	
<b>EG</b>	<b>6.50</b>	<b>1161.0</b>	
Total		<b>1735.0</b>	

Gebäudehülle gegen Aussenluft					
D	Dach	1258.6 [m <sup>2</sup> ]	0.17 [W/m <sup>2</sup> K]		38.6 [MJ/m <sup>2</sup> ]
W	Wand	771.4 [m <sup>2</sup> ]	0.17 [W/m <sup>2</sup> K]		23.2 [MJ/m <sup>2</sup> ]
B	Boden	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]		[MJ/m <sup>2</sup> ]
l	Wärmebrücke linear	1193.0 [m]	0.23 [W/mK]		48.4 [MJ/m <sup>2</sup> ]
p	Wärmebrücke punktuell	[-]	[W/K]		[MJ/m <sup>2</sup> ]
Bauteil /Wärmebrücke		Fläche	U	H	Orientie-
C	Text	[m <sup>2</sup> ]	#[W/m <sup>2</sup> K]		rung
<b>W</b>	<b>Aussenwand {275-19.84}</b>	<b>255.2</b>	<b>11 0.17</b>		<b>S</b>
<b>W</b>	<b>Aussenwand {148}</b>	<b>148.0</b>	<b>11 0.17</b>		<b>E</b>
<b>W</b>	<b>Aussenwand {230-13.7}</b>	<b>216.3</b>	<b>11 0.17</b>		<b>W</b>
<b>W</b>	<b>Aussenwand {376-224.1}</b>	<b>151.9</b>	<b>11 0.17</b>		<b>N</b>
<b>D</b>	<b>Dach Turnhalle {950-76.4+8}</b>	<b>881.6</b>	<b>20 0.17</b>		
<b>D</b>	<b>Dach über Innengeräteraum {385-8}</b>	<b>377.0</b>	<b>21 0.18</b>		
<b>l</b>	<b>Fensterleibung</b>	<b>868.0</b>	<b>1 0.12</b>		
<b>l</b>	<b>Boden-Wandanschluss (UG)</b>	<b>70.0</b>	<b>3 1.00</b>		
<b>l</b>	<b>Boden-Wandanschluss (EG)</b>	<b>70.0</b>	<b>3 1.00</b>		
<b>l</b>	<b>Aussenwandanschluss</b>	<b>15.0</b>	<b>4 0.80</b>		
<b>l</b>	<b>Dachrand</b>	<b>170.0</b>	<b>5 0.10</b>		

Gebäudehülle gegen unbeheizte Räume, Erdreich und beheizte Nebenräume/Nebenzonen							
D	Dach	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]				[MJ/m <sup>2</sup> ]
W	Wand	316.1 [m <sup>2</sup> ]	0.30 [W/m <sup>2</sup> K]				11.7 [MJ/m <sup>2</sup> ]
B	Boden	1335.0 [m <sup>2</sup> ]	0.38 [W/m <sup>2</sup> K]				47.8 [MJ/m <sup>2</sup> ]
l	Wärmebrücke linear	[m]	[W/mK]				[MJ/m <sup>2</sup> ]
p	Wärmebrücke punktuell	[-]	[W/K]				[MJ/m <sup>2</sup> ]
Bauteil /Wärmebrücke		Fläche	U	H	Orientie-	b <sub>u</sub>	b <sub>G</sub> θ <sub>on</sub> /Zone
C	Text	[m <sup>2</sup> ]	#[W/m <sup>2</sup> K]		rung	[-]	[-] [°C] / [-]
<b>B</b>	<b>Boden gegen Erdreich (Innengeräteraum)</b>	<b>80.0</b>	<b>1 1.50</b>				<b>0.33</b>
<b>B</b>	<b>Boden gegen Veloraum</b>	<b>390.0</b>	<b>2 0.19</b>			<b>0.80</b>	
<b>B</b>	<b>Boden gegen Erdreich (Garderobe)</b>	<b>782.0</b>	<b>3 0.25</b>				<b>0.67</b>
<b>B</b>	<b>Boden gegen Erdreich</b>	<b>33.0</b>	<b>4 1.40</b>				<b>0.33</b>
<b>B</b>	<b>Boden gegen Erdreich (Vorplatz)</b>	<b>50.0</b>	<b>5 1.50</b>				<b>0.33</b>
<b>W</b>	<b>Aussenwand gegen Erdreich</b>	<b>54.0</b>	<b>10 0.40</b>		<b>S</b>		<b>0.68</b>
<b>W</b>	<b>Wand gegen unbeheizt</b>	<b>68.0</b>	<b>12 0.17</b>		<b>S</b>	<b>0.80</b>	
<b>W</b>	<b>Aussenwand gegen Erdreich {5.9*3}</b>	<b>17.7</b>	<b>10 0.40</b>		<b>E</b>		<b>0.68</b>
<b>W</b>	<b>Aussenwand gegen Erdreich {(26.3+5.6)*3}</b>	<b>95.7</b>	<b>10 0.40</b>		<b>N</b>		<b>0.68</b>
<b>W</b>	<b>Aussenwand gegen Erdreich {7.4*1.7}</b>	<b>12.6</b>	<b>10 0.40</b>		<b>W</b>		<b>0.68</b>
<b>W</b>	<b>Aussenwand gegen Erdreich {22.7*3}</b>	<b>68.1</b>	<b>12 0.17</b>		<b>W</b>		<b>0.68</b>

Gebäudehülle Fenster und Türen gegen Aussenluft										
F	Fenster	334.0	[m <sup>2</sup> ]	1.07	[W/m <sup>2</sup> K]	63.2	[MJ/m <sup>2</sup> ]			
T	Türen		[m <sup>2</sup> ]		[W/m <sup>2</sup> K]		[MJ/m <sup>2</sup> ]			
l	Wärmebrücke linear		[m]		[W/mK]		[MJ/m <sup>2</sup> ]			
p	Wärmebrücke punktuell		[-]		[W/K]		[MJ/m <sup>2</sup> ]			
Bauteil /Wärmebrücke		Fläche		U	H	Orientie-	g	F <sub>F</sub>	F <sub>S1</sub>	F <sub>S23</sub>
C	Text	[m <sup>2</sup> ]		#[W/m <sup>2</sup> K]		rung	[-]	[-]	[-]	[-]
F	Fenster Süd	19.8		1 0.87		S	0.50	0.82	0.59	1.00
F	Fenster West	13.7		2 0.87		W	0.50	0.82	0.68	1.00
F	Fenster Nord	224.1		3 0.90		N	0.50	0.75	0.94	1.00
F	Oblicht	76.4		5 1.65		H	0.50	0.71	1.00	1.00

Lüftung, natürlich				
Energiebezugsfläche EBF	1735.0	[m <sup>2</sup> ]	Lüftungswärmeverlust	Q <sub>v</sub> 66.4 [MJ/m <sup>2</sup> ]
Aussenluft-Volumenstrom	0.70	[m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]		

Wärmegewinne				
Ausnutzungsgrad	0.60	[-]	Genutzte Wärmegewinne	Q <sub>ug</sub> 105.8 [MJ/m <sup>2</sup> ]
<b>Sonnenstrahlung</b>				
Ausmass der Fenster bei der Gebäudehülle			Solarer Wärmegewinn	Q <sub>s</sub> 118.2 [MJ/m <sup>2</sup> ]
<b>Personen</b>				
Personenfläche	20	[m <sup>2</sup> /P]	Wärmegewinn Personen	Q <sub>ip</sub> 39.4 [MJ/m <sup>2</sup> ]
Wärmeabgabe pro Person	100	[W/P]		
Präsenzzeit pro Tag	6	[h/d]		
<b>Elektrizität</b>				
Elektrizitätsverbrauch pro Jahr	20	[MJ/m <sup>2</sup> ]	Wärmegewinn Elektrizität	Q <sub>ieI</sub> 18.0 [MJ/m <sup>2</sup> ]
Reduktionsfaktor Elektrizität	0.90	[-]		

Heizwärmebedarf														
Wärmebedarf Transmission	Q <sub>T</sub>	232.9	[MJ/m <sup>2</sup> ]	Heizwärmebedarf	Q <sub>h</sub>	193	[MJ/m <sup>2</sup> ]							
Wärmebedarf Lüftung	Q <sub>v</sub>	66.4	[MJ/m <sup>2</sup> ]											
Interne Wärmegewinne	Q <sub>i</sub>	57.4	[MJ/m <sup>2</sup> ]											
Solare Wärmegewinne	Q <sub>s</sub>	118.2	[MJ/m <sup>2</sup> ]											
Ausnutzungsgrad	η <sub>g</sub>	0.60	[-]											
Q <sub>h</sub>	im Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	[MJ/m <sup>2</sup> ]	38.8	30.6	22.8	14.2	3.9	0.8	0.0	0.0	3.9	13.7	28.2	36.2	

<b>Einzelbauteile</b>
Überwachung: 0=nicht überwacht, 1=überwacht, 2=spezifiziertes Produkt

<b>Bauteil 1</b>							
Bezeichnung Kommentar	<b>Boden gegen Erdreich (Innengeräteraum)</b>			U	<b>1.50 [W/m²K]</b>		
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>		R <sub>se</sub>	[m²K/W]
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)		
<b>Bodenbelag</b>	<b>1.50</b>						
<b>Anhydrit</b>	<b>6.00</b>		<b>1.200</b>				
<b>Schaumstoff-Isolation</b>	<b>2.00</b>		<b>0.050</b>				
<b>Feuchtigkeitssperre</b>	<b>0.50</b>						
<b>Stahlbeton</b>	<b>20.00</b>	<b>2400</b>	<b>2.300</b>				

<b>Bauteil 2</b>							
Bezeichnung Kommentar	<b>Boden gegen Veloraum</b>			U	<b>0.19 [W/m²K]</b>		
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>		R <sub>se</sub>	<b>0.04 [m²K/W]</b>
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)		
<b>Bodenbelag</b>	<b>1.50</b>						
<b>Anhydrit</b>	<b>6.00</b>		<b>1.200</b>				
<b>Schaumstoff-Isolation</b>	<b>2.00</b>		<b>0.050</b>				
<b>Stahlbeton</b>	<b>20.00</b>	<b>2400</b>	<b>2.300</b>				
<b>Thermo-Plus</b>	<b>14.00</b>		<b>0.031</b>				

<b>Bauteil 3</b>							
Bezeichnung Kommentar	<b>Boden gegen Erdreich (Garderobe)</b>			U	<b>0.25 [W/m²K]</b>		
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>		R <sub>se</sub>	[m²K/W]
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)		
<b>Bodenplatten</b>							
<b>Unterlagsboden</b>	<b>7.00</b>	<b>2200</b>	<b>1.500</b>				
<b>swissporPUR Alu 20-240</b>	<b>8.00</b>	<b>30</b>	<b>0.022</b>		<b>2</b>		
<b>Kapillarwassersperre</b>	<b>0.50</b>						
<b>Stahlbeton</b>	<b>25.00</b>	<b>2400</b>	<b>2.300</b>				



<b>Bauteil 4</b>						
Bezeichnung Kommentar	<b>Boden gegen Erdreich (Garderobenausgang)</b>			U	<b>1.40 [W/m²K]</b>	
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>	R <sub>se</sub>	<b>0.04 [m²K/W]</b>
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)	
<b>Bodenbelag</b>	<b>1.50</b>					
<b>Anhydrit</b>	<b>6.00</b>		<b>1.200</b>			
<b>Schaumstoff-Isolation</b>	<b>2.00</b>		<b>0.050</b>			
<b>Kapillarwassersperre</b>	<b>0.50</b>					
<b>Stahlbeton</b>	<b>20.00</b>	<b>2400</b>	<b>2.300</b>			

<b>Bauteil 5</b>						
Bezeichnung Kommentar	<b>Boden gegen Erdreich (Vorplatz)</b>			U	<b>1.50 [W/m²K]</b>	
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>	R <sub>se</sub>	[m²K/W]
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)	
<b>Bodenbelag</b>	<b>1.50</b>					
<b>Anhydrit</b>	<b>6.00</b>		<b>1.200</b>			
<b>Schaumstoff-Isolation</b>	<b>2.00</b>		<b>0.050</b>			
<b>Feuchtigkeitssperre</b>						
<b>Stahlbeton</b>	<b>20.00</b>	<b>2400</b>	<b>2.300</b>			

<b>Bauteil 10</b>						
Bezeichnung Kommentar	<b>Aussenwand gegen Erdreich</b>			U	<b>0.40 [W/m²K]</b>	
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>	R <sub>se</sub>	[m²K/W]
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)	
<b>Gipskarton</b>	<b>1.25</b>	<b>900</b>	<b>0.210</b>			
<b>Polystyrol, extrudiert (XPS)</b>	<b>10.00</b>	<b>45</b>	<b>0.045</b>		<b>0</b>	
<b>Stahlbeton</b>	<b>20.00</b>	<b>2400</b>	<b>2.300</b>			

<b>Bauteil 11</b>						
Bezeichnung Kommentar	<b>Aussenwand gemäss Berechnung inhomogen</b>			U	<b>0.17 [W/m²K]</b>	

<b>Bauteil 12</b>						
Bezeichnung		<b>Wand gegen unbeheizt (VeloEinstellhalle)</b>		U	<b>0.17 [W/m²K]</b>	
Kommentar						
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>	R <sub>se</sub>	<b>0.04 [m²K/W]</b>
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)	
<b>Stahlbeton</b>		<b>2400</b>	<b>2.300</b>			
<b>Unitex SW light Typ 2</b>						
<b>Steinwolle</b>	<b>15.00</b>		<b>0.034</b>			
<b>Holzwohle-Deckschicht</b>	<b>10.00</b>		<b>0.075</b>			

<b>Bauteil 20</b>						
Bezeichnung		<b>Dach Turnhalle</b>		U	<b>0.17 [W/m²K]</b>	
Kommentar						
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>	R <sub>se</sub>	<b>0.04 [m²K/W]</b>
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)	
<b>Profilblech</b>						
<b>evtl. Verlegeunterlage</b>						
<b>Dampfbremse</b>	<b>0.50</b>					
<b>Flumroc-Dämmplatte Prima</b>	<b>22.00</b>	<b>120</b>	<b>0.038</b>		<b>2</b>	
<b>Abdichtung</b>	<b>1.00</b>					
<b>Kies</b>	<b>5.00</b>					

<b>Bauteil 21</b>						
Bezeichnung		<b>Dach über Innengeräteraum</b>		U	<b>0.18 [W/m²K]</b>	
Kommentar						
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen			R <sub>si</sub>	<b>0.13 [m²K/W]</b>	R <sub>se</sub>	<b>0.04 [m²K/W]</b>
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)	
<b>Stahlbeton</b>	<b>18.00</b>	<b>2400</b>	<b>2.300</b>			
<b>Dampfbremse/Luftdichtung</b>	<b>0.05</b>					
<b>Flumroc-Dämmplatte Prima</b>	<b>20.00</b>	<b>120</b>	<b>0.038</b>		<b>2</b>	
<b>Abdichtung</b>	<b>0.05</b>					
<b>Kies</b>	<b>5.00</b>					

<b>Fenster 1</b>					
Bezeichnung		<b>Fenster Süd</b>		U	<b>0.87 [W/m²K]</b>
Kommentar					
Gesamtenergiedurchlassgrad g		<b>0.50 [-]</b>			
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen F <sub>F</sub>		<b>0.82 [-]</b>			
Rahmenmaterial				U <sub>f</sub>	<b>1.10 [W/m²K]</b>
Verglasung				U <sub>g</sub>	<b>0.50 [W/m²K]</b>

<b>Fenster 2</b>			
Bezeichnung Kommentar	<b>Fenster West</b>	U	<b>0.87 [W/m²K]</b>
Gesamtenergiedurchlassgrad g	<b>0.50 [-]</b>		
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen F <sub>F</sub>	<b>0.82 [-]</b>		
Rahmenmaterial		U <sub>f</sub>	<b>1.10 [W/m²K]</b>
Verglasung		U <sub>g</sub>	<b>0.50 [W/m²K]</b>

<b>Fenster 3</b>			
Bezeichnung Kommentar	<b>Fenster Nord</b>	U	<b>0.90 [W/m²K]</b>
Gesamtenergiedurchlassgrad g	<b>0.50 [-]</b>		
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen F <sub>F</sub>	<b>0.75 [-]</b>		
Rahmenmaterial		U <sub>f</sub>	<b>1.10 [W/m²K]</b>
Verglasung		U <sub>g</sub>	<b>0.50 [W/m²K]</b>

<b>Fenster 5</b>			
Bezeichnung Kommentar	<b>Oblicht gem. Fenstertool siehe Beilage</b>	U	<b>1.65 [W/m²K]</b>
Gesamtenergiedurchlassgrad g	<b>0.50 [-]</b>		
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen F <sub>F</sub>	<b>0.71 [-]</b>		
Rahmenmaterial		U <sub>f</sub>	<b>1.40 [W/m²K]</b>
Verglasung <b>Isolierverglasung</b>		U <sub>g</sub>	<b>0.70 [W/m²K]</b>

<b>Wärmebrücke 1</b>			
Bezeichnung Kommentar	<b>Fensterleibung</b>	Psi   Chi	<b>0.12 [W/mK]   [W/K]</b>
Beschreibung			

<b>Wärmebrücke 3</b>			
Bezeichnung Kommentar	<b>Boden-Wandanschluss</b>	Psi   Chi	<b>1.00 [W/mK]   [W/K]</b>
Beschreibung			

<b>Wärmebrücke 4</b>			
Bezeichnung Kommentar	<b>Aussenwandanschluss</b>	Psi   Chi	<b>0.80 [W/mK]   [W/K]</b>
Beschreibung			

Wärmebrücke 5	
Bezeichnung	Dachrand
Kommentar	Psi   Chi 0.10 [W/mK]   [W/K]
Beschreibung	
Nachweis: Ende des Ausdrucks	

## U-Werte inhomogen nach DIN EN ISO 6946

Projekt: Turnhalle Feld, Lindenstrasse 8, 9230 Flawil  
 Variante: 1

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung				Wärmeübergangswiderstand innen $R_{si}$ : 0.13 $m^2K/W$			
11	Aussenwand							
Bereich 1			Bereich 2	Bereich 3	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $l$ in $W/(mK)$		
Bereich 1			Bereich 2	Bereich 3		Bereich 1	Bereich 2	Bereich 3
1.	Beton				200	2.300		
2.	Rockwool Fixrock 035			Holz 160/60	160	0.035	0.130	
3.	Rockwool Fixrock 035			Holz 60/60	60	0.035		0.130
4.	Winddichtung				0.2			
5.	Hinterlüftung				30			
6.	Faserzement				10			
7.								
8.								
9.								

Dicke des Bauteils: **460** mm

Wärmedurchlasswiderstand unbeheizter Räume (z.B. Dachraum) $R_u$ :				Flächenanteil:	85%	6%	9%
--	--	--	--	----------------	-----	----	----

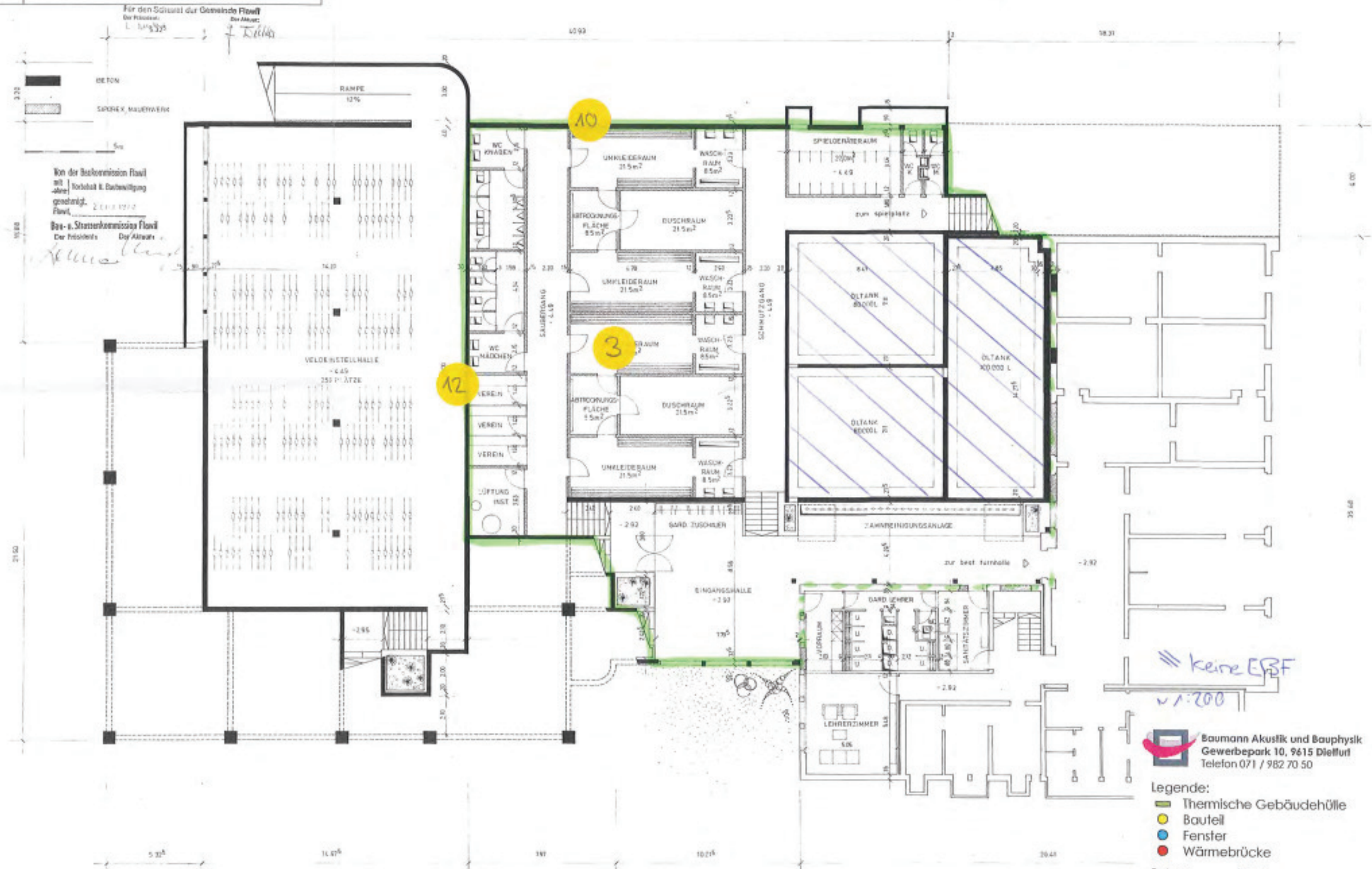
Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$  : 0.13  $m^2K/W$        **$U_m$ -Wert: 0.17  $W/(m^2K)$**

105-	turnhallen untergeschoss	MST. 1:100 DAT. 10.10.2017 GR. 60.0 x 40.0
HANS STÖFERLE ARCHITEKT 8400 FORSCHACH 071 49 10 33		


NR.	GEZ.	DAT.	ÄNDERUNGEN
2			
3			
4			
5			





DE SALIERSCHAFT

DE BAULEITUNG



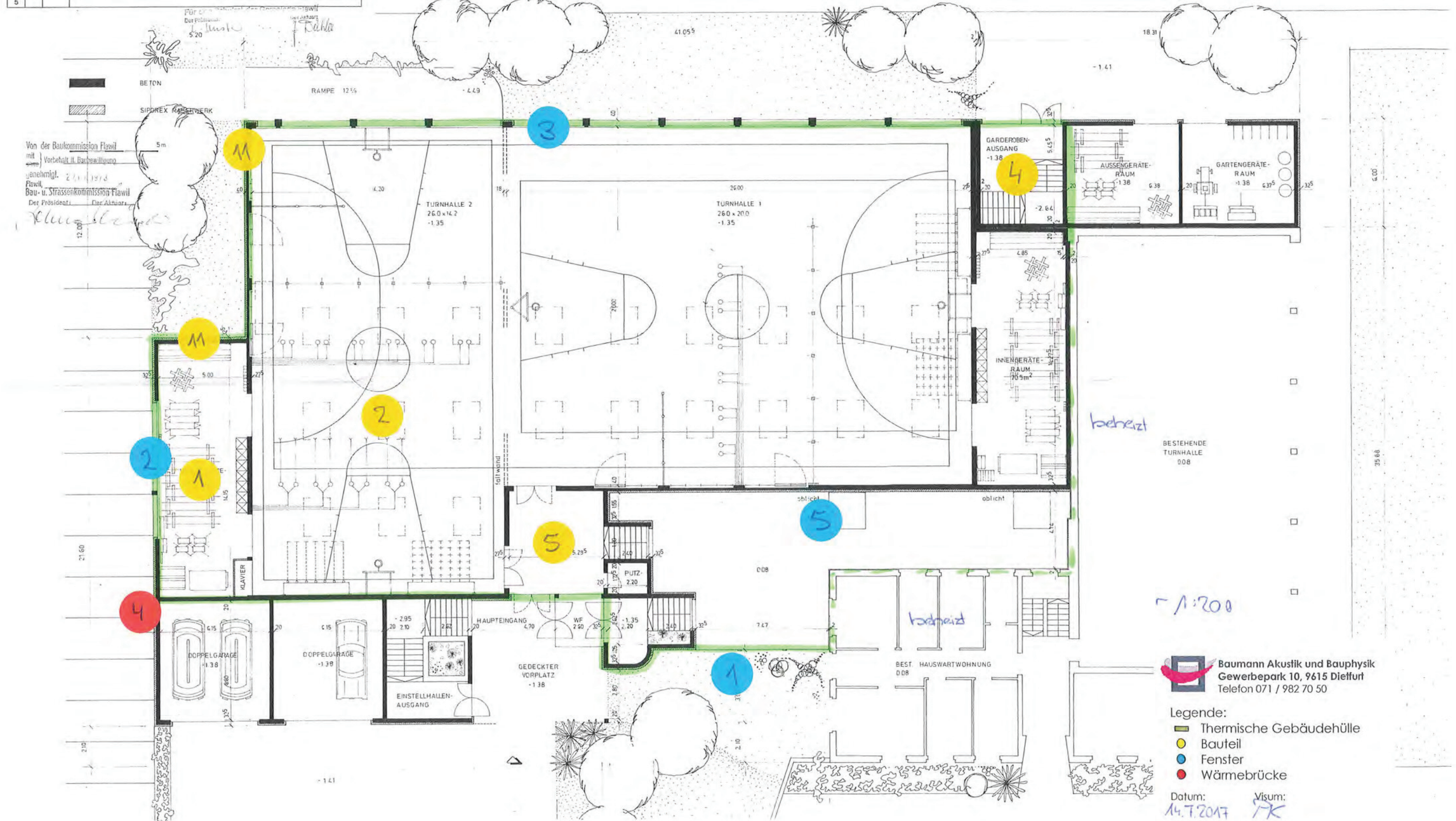
Von der Baukommission Flawil  
mit  
Korrekturen & Genehmigung  
genehmigt.  
Flawil, 2. Okt. 2017  
Bau- u. Strassenkommission Flawil  
Der Präsident: Der Altner:

 **Baumann Akustik und Bauphysik**  
Gewerbepark 10, 9615 Diellfurt  
Telefon 071 / 982 70 50

- Legende:
-  Thermische Gebäudehülle
  -  Bauteil
  -  Fenster
  -  Wärmebrücke


Datum: 14.7.2017  
Visum: TK

Nr.	Bez.	Dat.	Anmerkungen
2			
3			
4			
5			




**Baumann Akustik und Bauphysik**  
 Gewerbepark 10, 9615 Dieffurt  
 Telefon 071 / 982 70 50

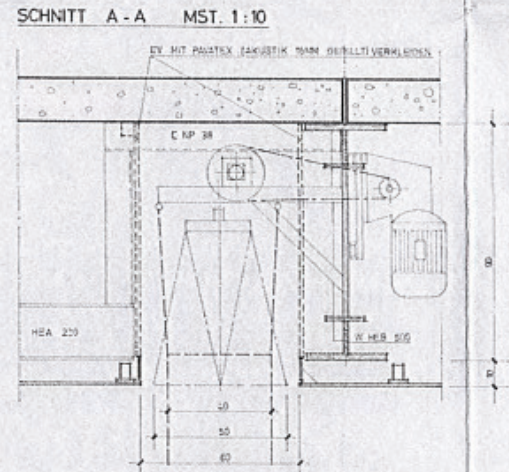
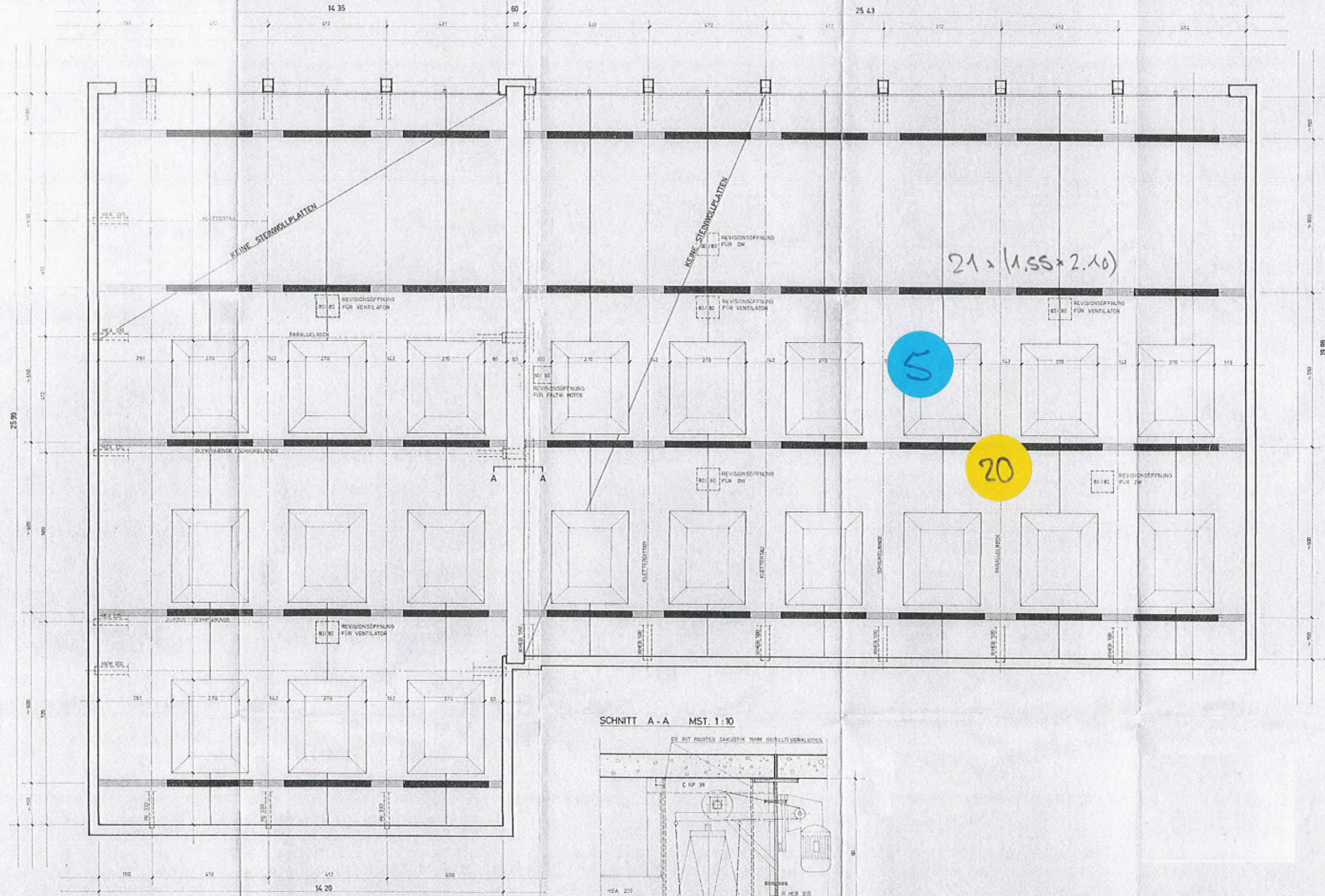
- Legende:
- Thermische Gebäudehülle
  - Bauteil
  - Fenster
  - Wärmebrücke

Datum: 14.7.2017  
 Visum: 

BÜRO

NR	ORZ	DAT	ÄNDERUNGEN
1			
2			
3			
4			
5			

LEUCHTEN  
 NEODRAN  
 EV REVISIONSÖFFNUNGEN FÜR LAUTSPRECHER





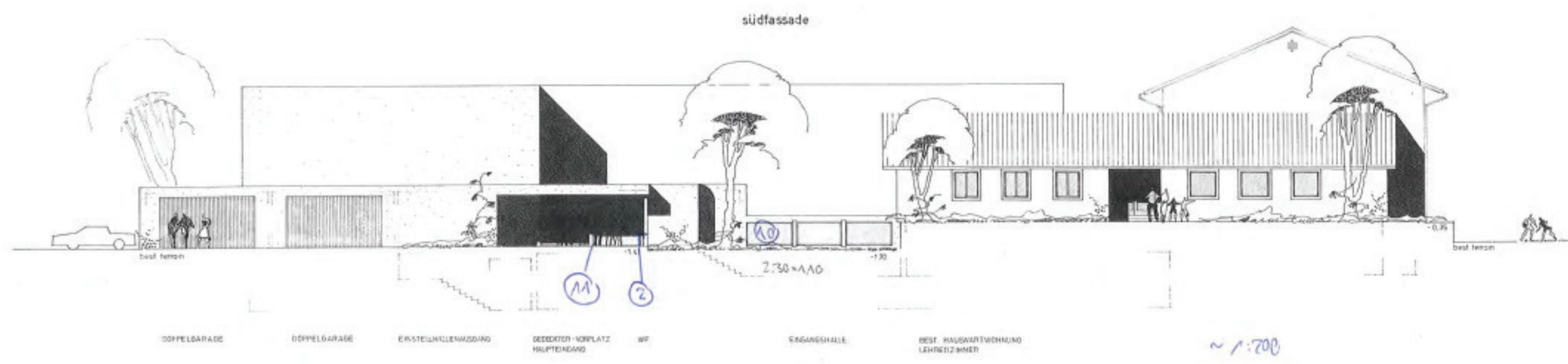
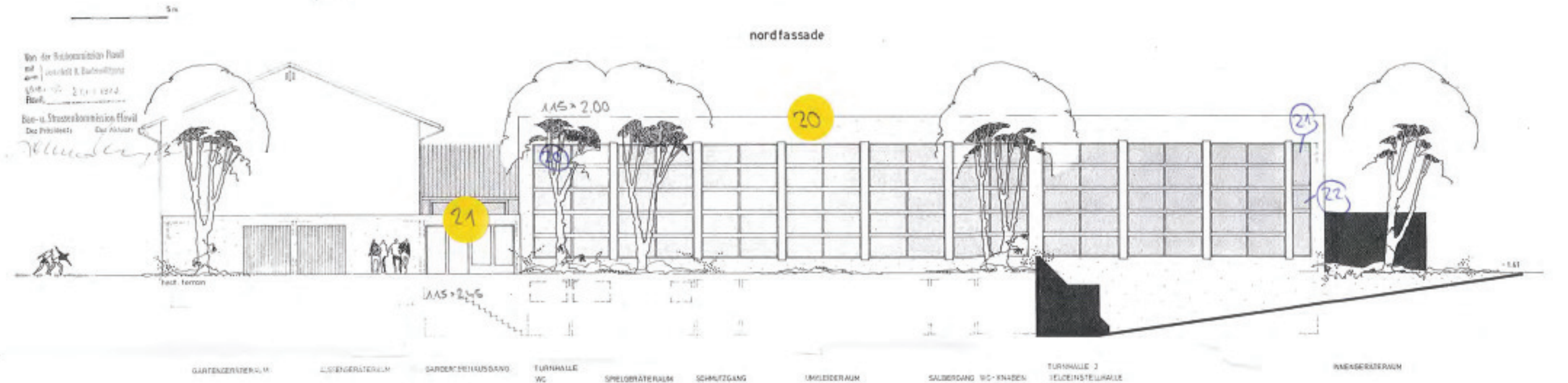
108 -	turnhallen fassaden	MSE	1:100
		DAT.	8.8.1970 pm
		OR	80/7=800
		HANS STÖFERLE ARCHITEKT 9400 RORSCHACH	

NR.	GEZ.	DAT.	ANDERUNGEN
2			
3			
4			
5			

DIE BAUHERRSCHAFT  
*Handwritten signature*

DIE BAULEITUNG  
*Handwritten signature*

Für den Schutz der Gärten der Flur  
Der Präsident: *L. ...*  
Der Sekretär: *F. ...*



107- turnhallen fassaden - längsschnitt		MSE 1.100
HANS STÖFERLE, ARCHITEKT 9400 RORSCHACH		GR 602+820
		071 41 10 33

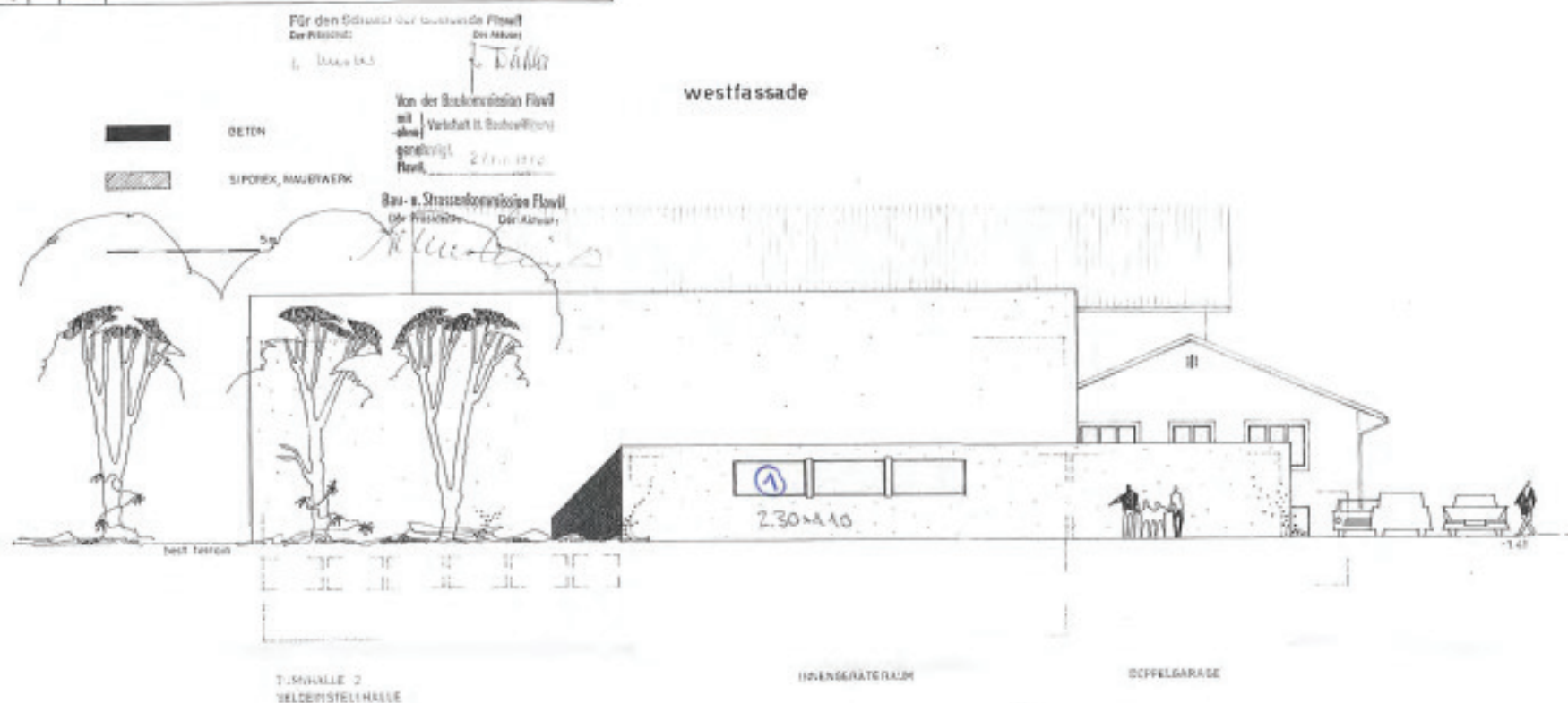
NR.	GEZ.	DAT.	ÄNDERUNGEN
2			
3			
4			
5			

DIE SAHHERSCHAFT

DIE BAULEITUNG

westfassade

ostfassade



längsschnitt a-a



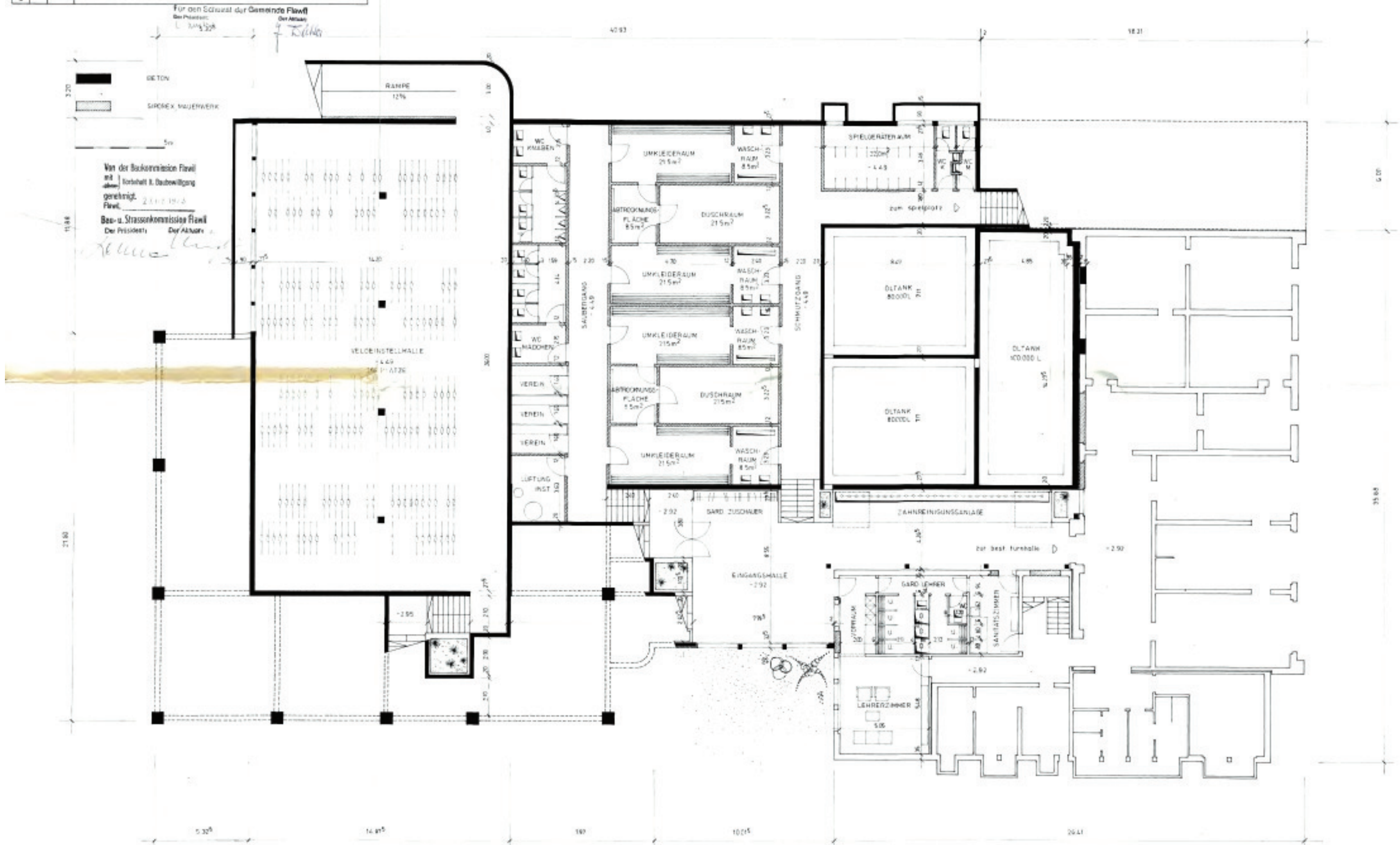
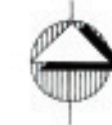
## **PROJEKT- & AUSFÜHRUNGSPLÄNE**

SEKUNDARSCHULANLAGE IM FELD FLAWIL		MST. 1:100
105 -	turnhallen untergeschoss	DAT. 10.08.02 pm
		DR. 830 + 830
HANS STÖFERLE ARCHITEKT 9400 RORSCHACH		071 41 10 33

Nr.	GRZ.	DAT.	ÄNDERUNGEN
2			
3			
4			
5			

DE BAUKERSCHAFT

DE BAUKUNST

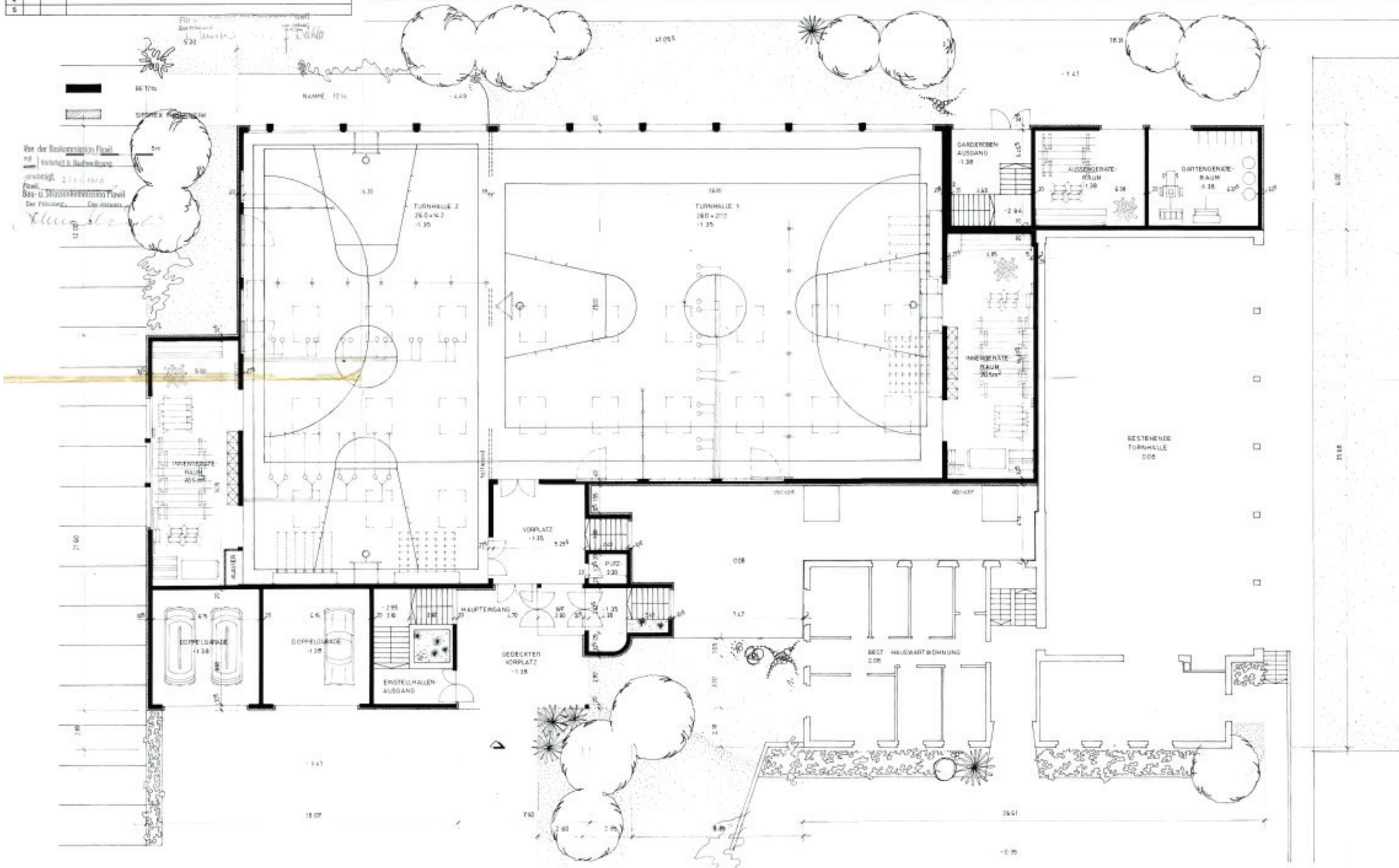


SEKUNDARSCHULANLAGE IM FELD FLAWIL		MST. 1 102
106-	turnhallen erdgeschoss	DAT. 8.8.1978
		GR. 600 x 800
		HANS STÖFERLE ARCHITEXT 9400 RORSCHACH 071 41 10 33

NR.	GEZ.	DAT.	ÄNDERUNGEN
2			
3			
4			
5			

DE BAUHERSCHAFT

DE BAULEITUNG *KM*



SEKUNDARSCHULANLAGE IM FELD FLAWIL		MST. 1 100
107-	turnhallen fassaden - längsschnitt	DAT. 9.8.2012 pm
		GR. 607-603
		HANS STÖFERLE ARCHITEKT 9400 RORSCHACH 071 41 10 33

NR	GEZ.	DAT.	ÄNDERUNGEN
2			
3			
4			
5			

DIE BAUHERRSCHAFT

DIE BAULEITUNG

*Handwritten signature*

Für den Schnitt auf best. Terrain  
Der Architekt  
Der Akteur

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

Vor der Baukommission Flawil

mit Vermerk II. Bauverwaltung

genehmigt

Flawil

Bas- u. Strassenkommission Flawil

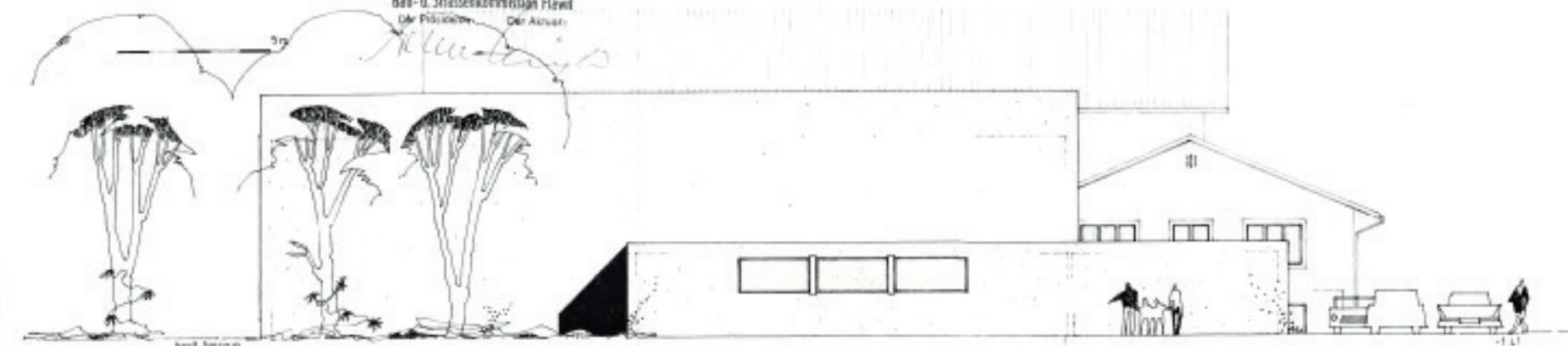
Der Präsident

Der Akteur

DETON  
SIPOREX, MALERWERK

westfassade

ostfassade



TURNHALLE 2  
VELDENSTELLHALLE

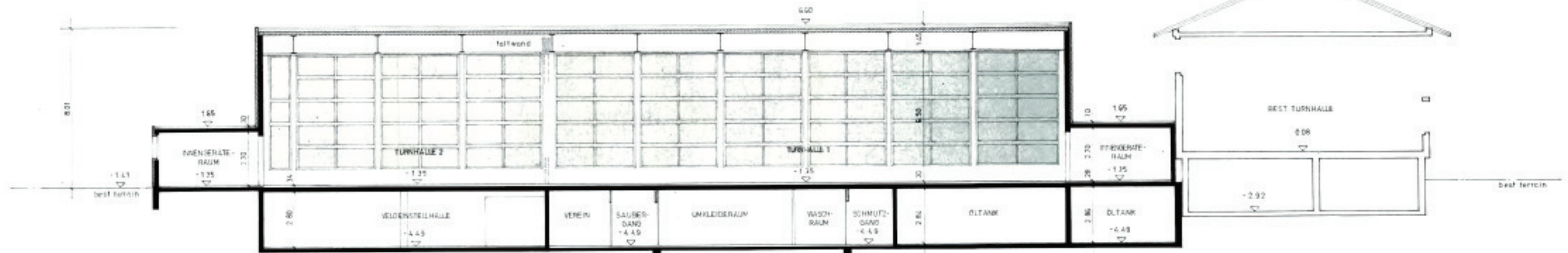
INNENGERÄTE RAUM

DOPPELDARAGE

BEST TURNHALLE

GÄRTNERGERÄTERAUM

längsschnitt a-a



SEKUNDARSCHULANLAGE IM FELD		FLAWIL
108 -	turnhallen fassaden	MST. 1 100
		DAT. 6.9.1970 pm
		GR. 907+802
HANS STÖFERLE, ARCHITEKT 9400 RORSCHACH		071 41 10 33

NR	GEZ	DAT	ÄNDERUNGEN
2			
3			
4			
5			

DIE BAUHERRSCHAFT

DIE BAULEITUNG



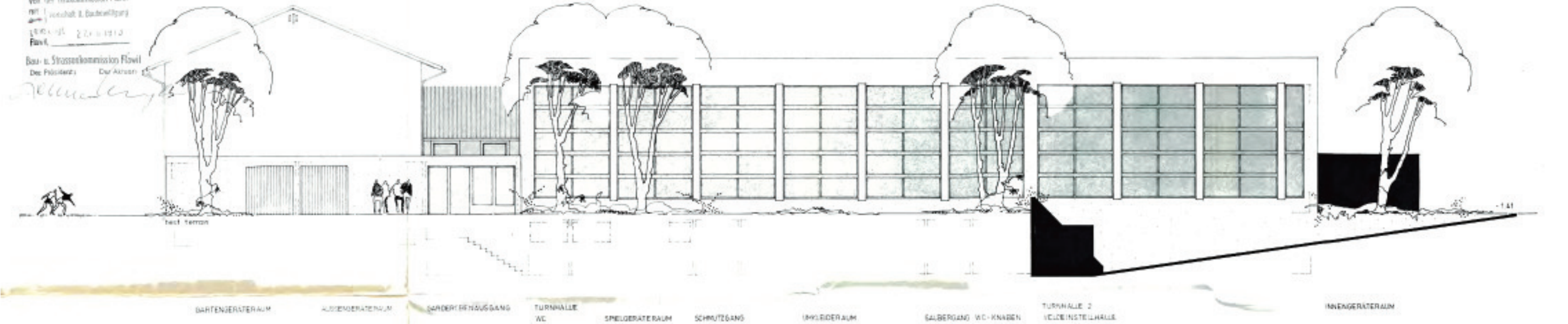
Für den Schulrat der Gemeinde Flawil

Der Präsident: *L. ...*  
Der Sekretär: *F. ...*

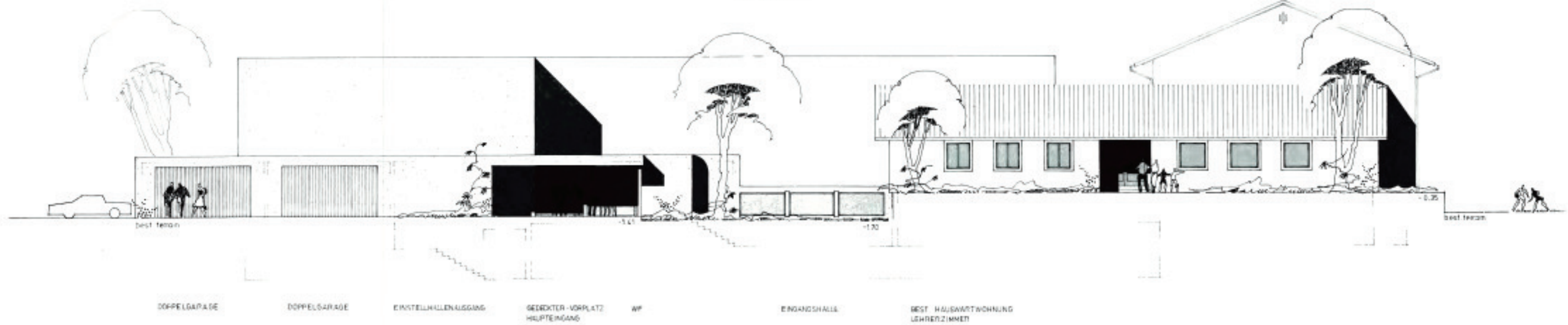
5m

Von der Preiscommission Flawil  
mit Vorbehalt & Bewilligung  
L. ...  
Flawil

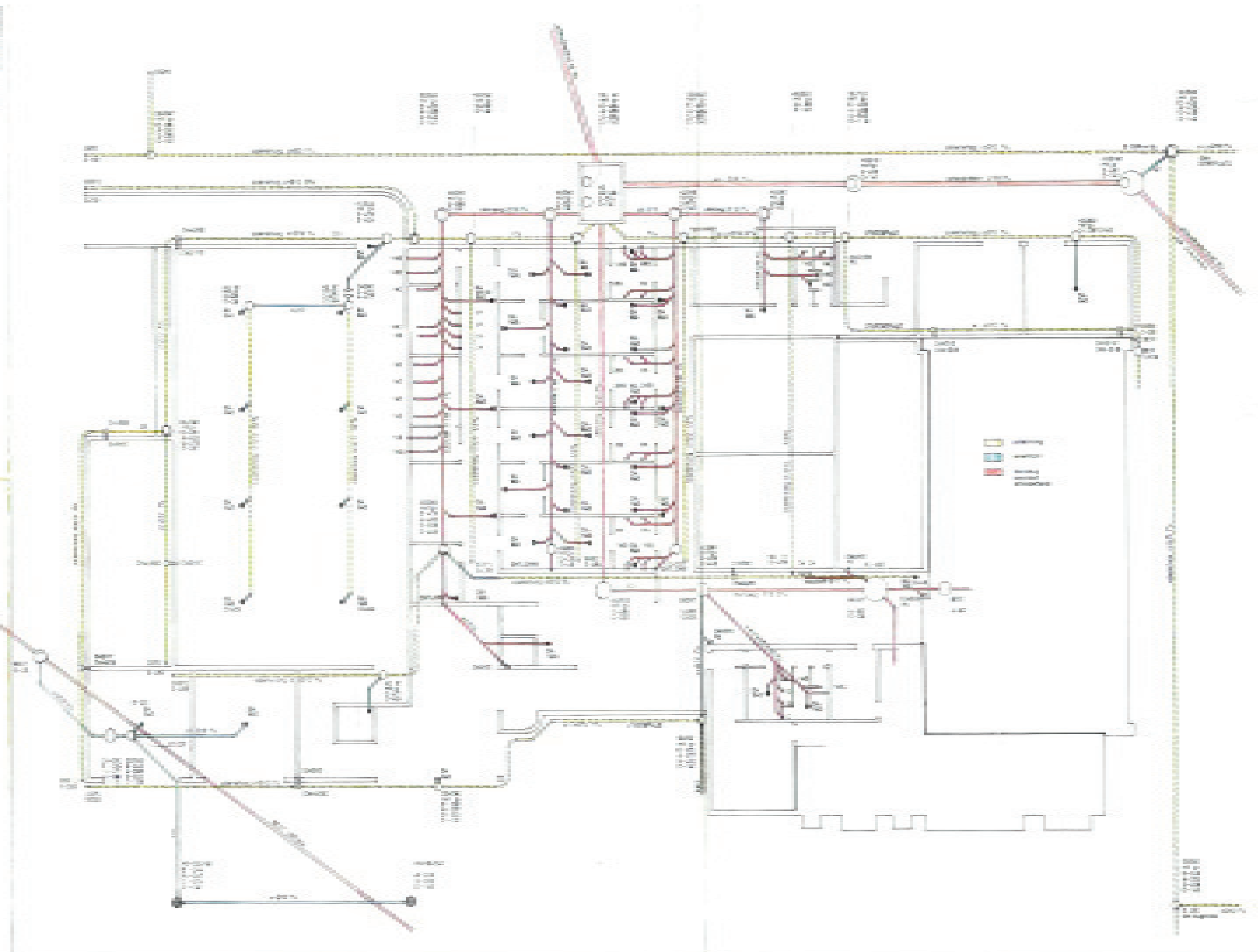
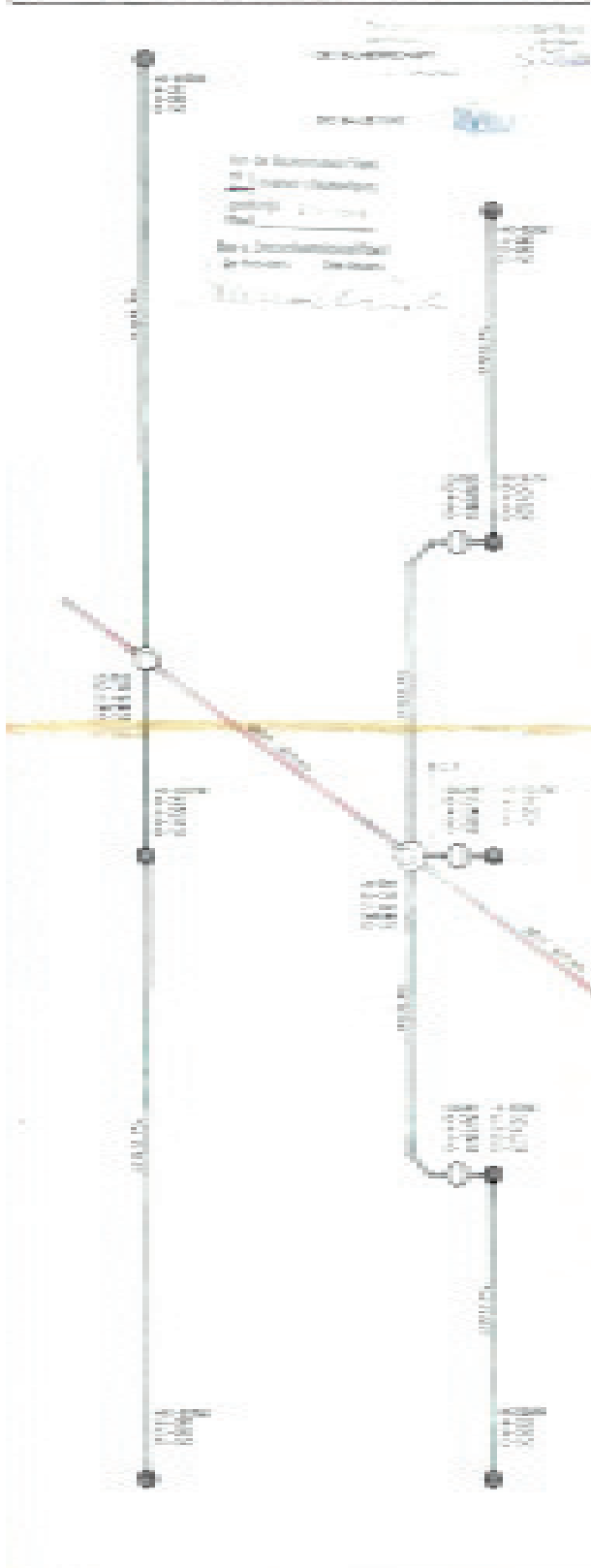
Bau- u. Strassenkommission Flawil  
Der Präsident: *...*  
Der Sekretär: *...*



südfassade



SEKUNDARSCHULANLAGE IM FELD PLAN 1		PLANNR.
10	Lichtplan	100
	Kanalisation	101
WASSERSTELLE ARCHITEKT INGENIEURBÜRO		1714 100

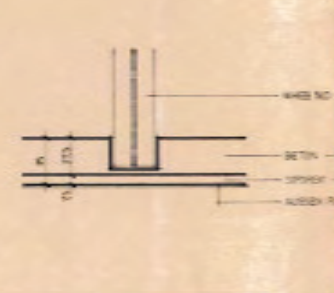
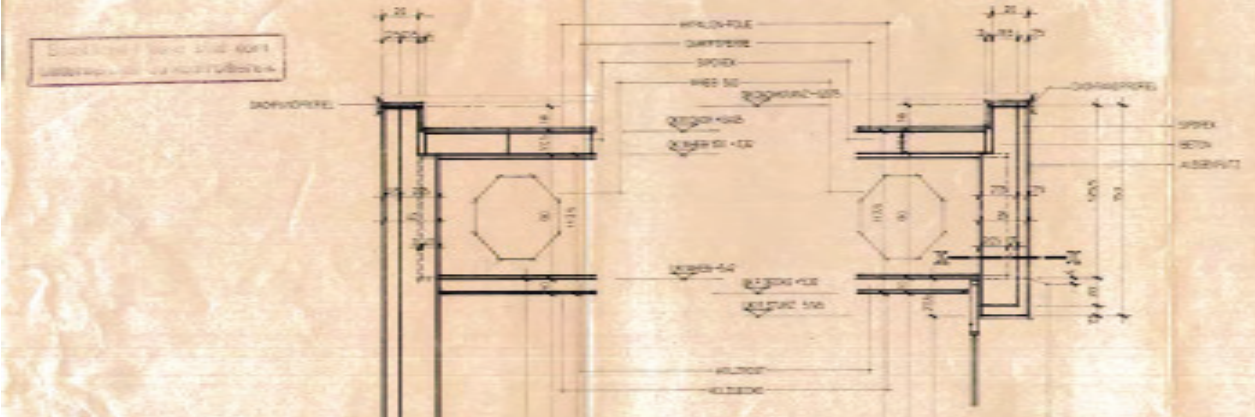




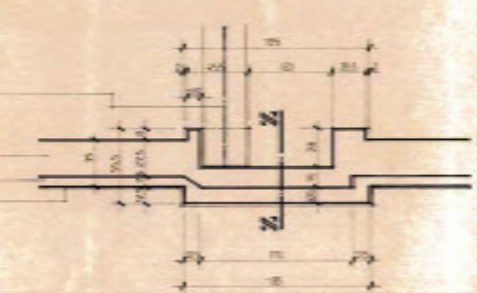
NR.	DES.	DAZ.	ÄNDERUNGEN	BT
1	14	15.11.72	PROJEKT	
2				
3				
4				
5				

**Bauleitung**

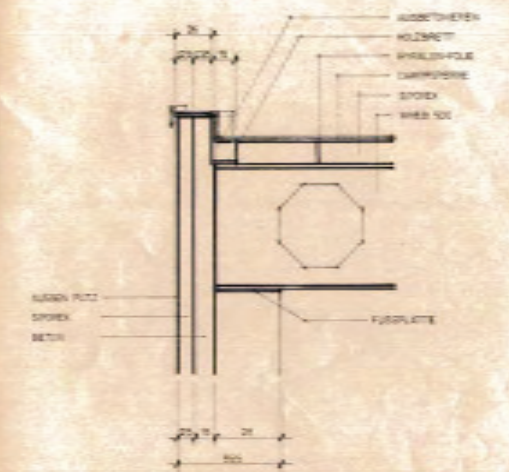
Einzelheiten sind über Schnitt  
 1:20 im Anhang zu entnehmen.



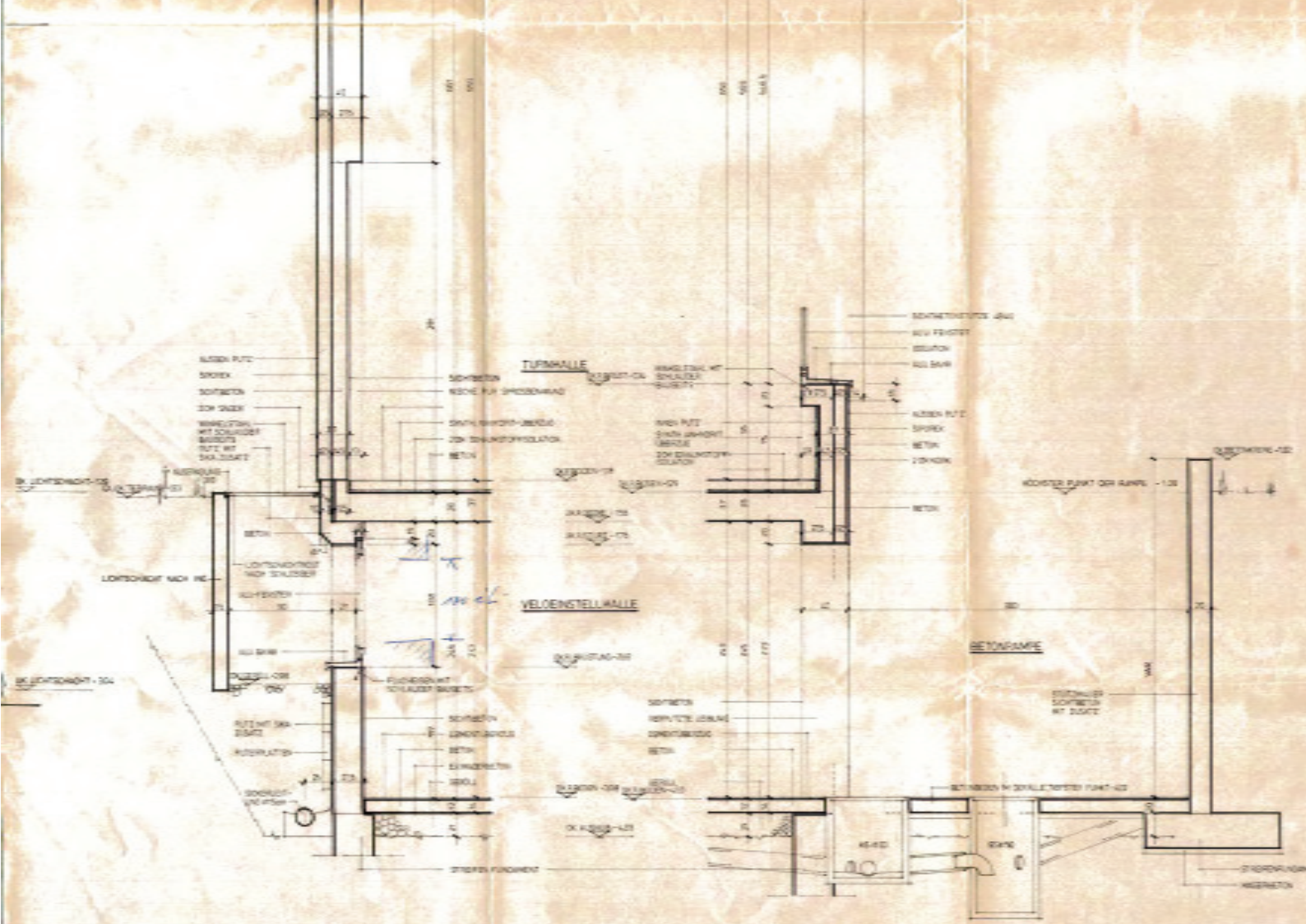
**schnitt x-x 1:20**



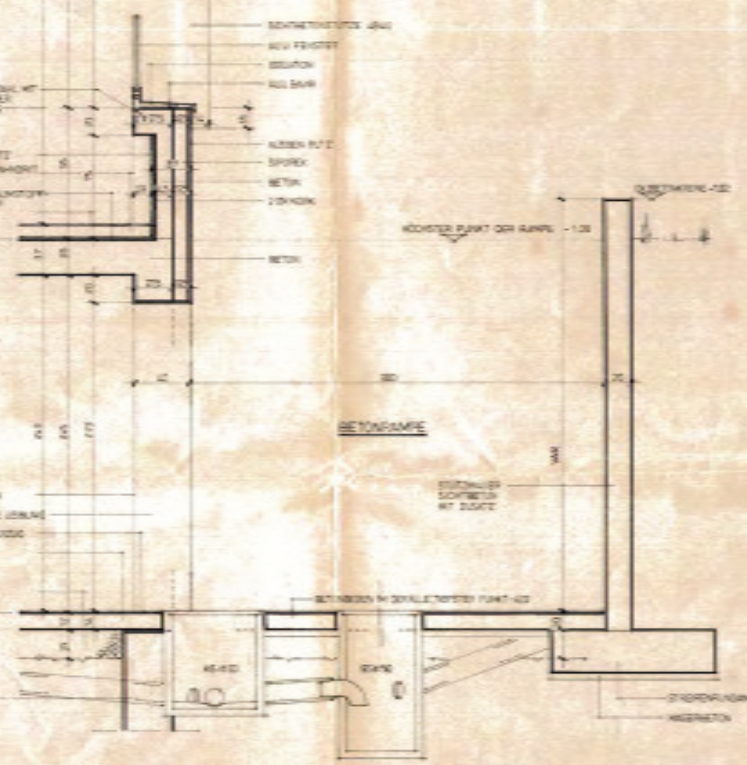
**schnitt y-y 1:20**



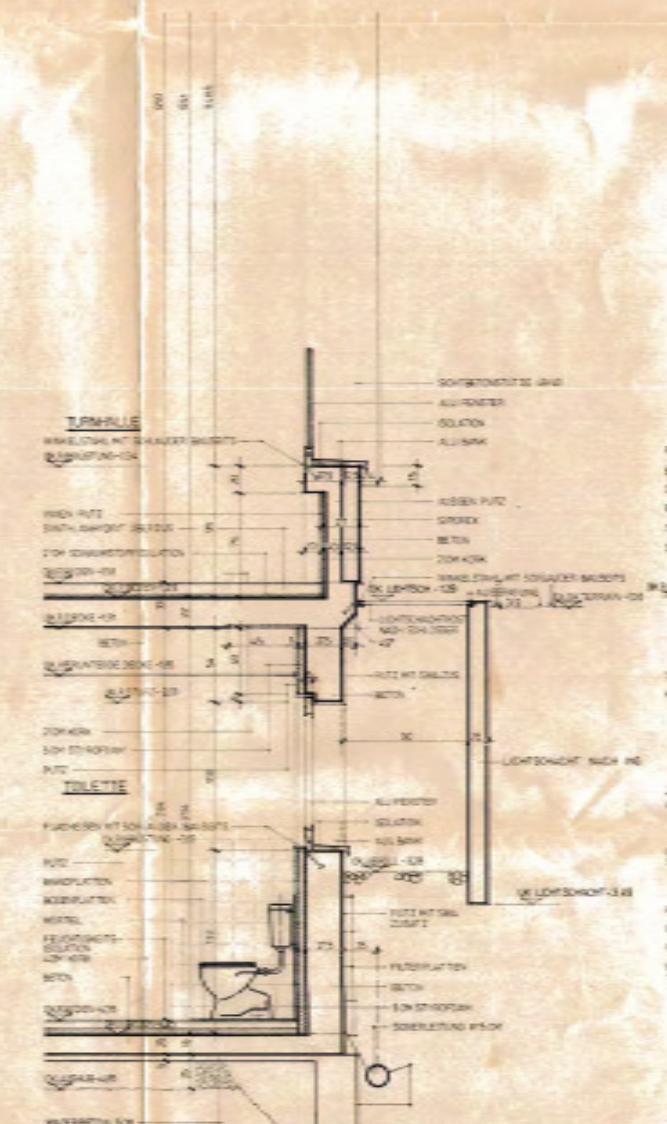
**schnitt z-z 1:20**



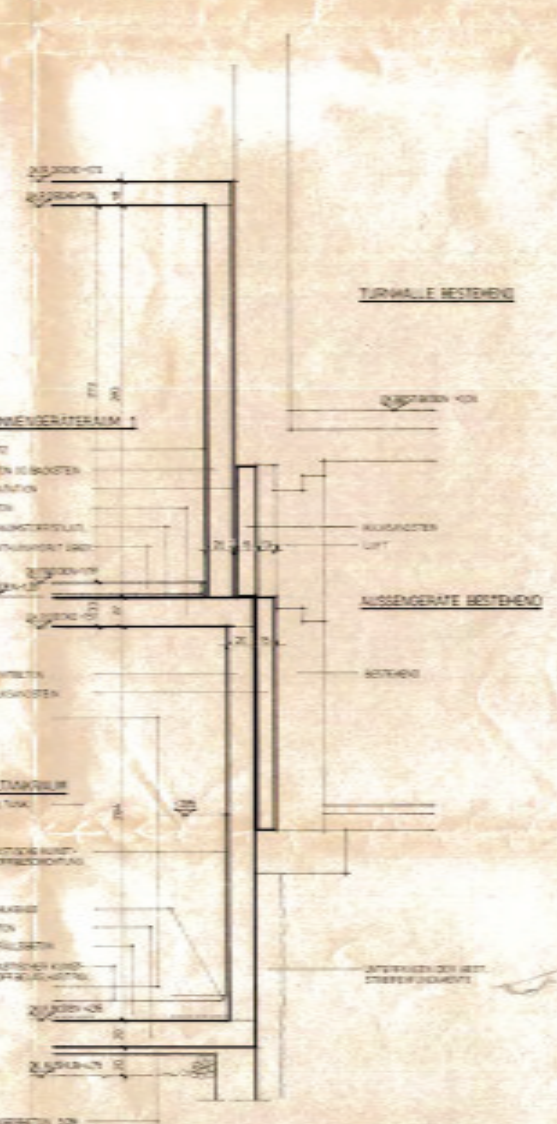
**schnitt a-a 1:20**



**schnitt b-b 1:20**



**schnitt c-c 1:20**



**schnitt d-d 1:20**

**FOTOS**







