



INNERTKIRCHEN WERKHOF



BAUDIREKTION DES KANTONS BERN
KANTONALES HOCHBAUAMT

3/90

Werkhof Innertkirchen

Strasseninspektorat Amtsbezirk Oberhasli

Werkhof Kreis I Unterhalt Staatsstrassen

Stützpunkt Unterhalt Nationalstrasse N8 (Brünig)

Bern, März 1990

Herausgeber:
Kantonales Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern

Bezug:
Kantonales Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern

Objekt : Werkhof Innertkirchen
- Strasseninspektorat/Unterhalt Staatsstrassen
- Unterhalt Nationalstrasse N8 (Brünig)

Bauherrschaft : Staat Bern
vertreten durch das
kantonale Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern
Urs Hettich, Kantonsbaumeister
Kurt Kamm, Projektleiter Vorbereitungsphase
Rudolf Rytz, Projektleiter Ausführungsphase

Benützer : Tiefbauamt des Kantons Bern
Oberingenieurkreis I
Josef Zuppiger, Oberingenieur
Andreas Otth, Strasseninspektor Unterhaltsbezirk Oberhasli

Architekten : Ernst E. Anderegg, Architekt BSA/SIA, Meiringen
Mitarbeiter: Heinz Amstutz
Urs Burch

Ingenieure : Bauingenieur
- Samuel Pulver, Meiringen
(Erdarbeiten, Foundationen, Beton)
- Fritz Allenbach, Frutigen (Holzbau)

Heizungs-/Lüftungsingenieur
Peter Strahm, Interlaken

Elektroingenieur
Peter Schmidiger, Interlaken

Sanitäringenieur
Hansjörg Wyss, Interlaken

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen
1 1	Rechtsgrundlagen
1 2	Planungsgrundlagen
2	Allgemeine Erläuterungen
2 1	Aufgabe
2 2	Projekt
2 3	Zeitlicher Ablauf
2 4	Werkhofkonzept
3	Bericht des Architekten
3 1	Situation
3 2	Entwurf
3 3	Nutzung
3 4	Konstruktion
3 5	Material- und Farbkonzept
3 6	Raumprogramm
3 7	Anlagekosten
4	Bericht der Ingenieure und Spezialisten
4 1	Erdarbeiten, Foundationen, Betonkonstruktionen
4 2	Holzkonstruktionen
4 3	Heizung/Lüftung
4 4	Elektrische Installation
4 5	Sanitärplanung
5	Pläne
6	Fotos

Wie man aus der Not eine Tugend macht

Bei Tag und Nacht, Hitze und Kälte sorgen die Mitarbeiter des Tiefbauamtes dafür, dass Automobilisten in geheizten Fahrzeugen mühelos ihr Ziel erreichen. Schlecht waren sie untergebracht, diese Männer; es fehlten Werkstätten, Aufenthaltsräume, Garderoben. Der Maschinenpark stand in ungeeigneten Mietobjekten oder im Regen. Die Zustände waren nicht mehr länger haltbar. Neubauten drängten sich auf.

Im Kanton Bern wird alle 15 Stunden Kulturland in der Fläche eines Fussballfeldes überbaut. Ausgerechnet in der eindrücklichen Ebene vor der Aareschlucht sollten wir Neubauten erstellen, einen Beitrag zu dieser Fehlentwicklung leisten? In den letzten zehn Jahren hat die Bevölkerung kaum mehr zugenommen; trotzdem schafften wir 41% mehr Autos an. Sind wir eine Gesellschaft von Autoholikern, welche daran ist, ihr irrdisches Glück zu gefährden? Haben wir alle Verkehrsfurcht verloren? Uns blieb nur ein Hoffnungsschimmer: Wir mussten einen möglichst guten Bau erstellen.

Schrägdach, Giebelrichtung und die Verwendung einheimischer Materialien schrieben wir von allem Anfang an bindend vor. Mit einem Wettbewerb ermittelten wir das beste Überbauungskonzept. Was entstanden ist, darf sich sehen lassen: Ein Holzbau, welcher in formaler Gestaltung und in allen Details auf die Gegebenheiten des Materials Rücksicht nimmt und dessen Dachlandschaft sich in den Talboden bestmöglich einfügt. Grosse Vordächer vermindern den Unterhalt. Bei der Holzschnitzelfeuerung haben wir mit dem Nachbarn zusammengearbeitet. Wir haben auf die Not mit einem guten Neubau geantwortet; eine Tugend kann man, in Anbetracht des Landverschleisses und der Umweltprobleme, aus einem Neubau nicht machen.



Urs Hettich
Kantonsbaumeister

1 Grundlagen

1 1 Rechtsgrundlagen

Mit Regierungsratsbeschluss Nr. 1880 vom 8.5.1985 wurde die Baudirektion beauftragt, ein Projekt mit Kostenvoranschlag für einen Hauptstützpunkt für den Unterhalt der Staatsstrassen im Amtsbezirk Oberhasli ausarbeiten zu lassen.

Dem aus einem Studienauftrag an zwei Architekten hervorgegangenen Projekt stimmte der Grosse Rat mit Beschluss Nr. 5280 vom 9. Februar 1988 zu und bewilligte so Bau- und Ausstattungskosten von Fr. 2'905'000.--.

1 2 Planungsgrundlagen

Das detaillierte Raumprogramm und die Projektzielsetzungen vom 15.10.86 dienten als Grundlage für den Studienauftrag an zwei Architekten.

2 Allgemeine Erläuterungen

2 1 Aufgabe

Die Geschichte des Haslital war immer mit der Geschichte der Entwicklung der Passrouten verbunden, die die Talschaft von Nord nach Süd und von Ost nach West durchqueren. Zum Beispiel weisen keltische Funde bei Guttannen und römische Münzfunde auf frühe Begehung der Grimsel hin. Erste Urkunden haben wir vom Feldzug von Herzog Berchtold V von Zähringen im Jahre 1211. Als internationaler Transitweg spielte die Grimsel vom Beginn des 14. Jahrhunderts an eine zunehmend wichtigere Rolle. Säumerkolonnen mit bis zu 200 Pferden und Maultieren - pro Woche - durchquerten die Landschaft. Als wichtiges Glied in der Säumeroute Meiringen - Mailand (Haslital - Grimsel - Obergestelen - Aeginental - Griesspass - Pomat - Domodossola - Mailand) hatte der Pass für die Talschaft eine stets grössere Bedeutung.

Eine Vorschrift aus dem 17. Jahrhundert befahl den Anstössern der Landstrassen, die "Dörn, Studen und Bäum dergestalten ufschneiten und abhouen ze lassen, dass ein Rüter ohnverletzt derfür riten möge". Das Strassennetz im Oberland war demnach zu dieser Zeit dem oft schwer beladenen Fussgänger oder dem Pferd und Saumtier für schwerere Lasten vorbehalten. Die Säumerei dauerte bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts. 1895 wurde die Grimselstrasse eröffnet. Mit Pferd und Wagen konnte man jetzt den Pass überqueren. Es währte aber nicht lange, bis die Postkutsche durch das Motorfahrzeug verdrängt wurde.

Die technische Entwicklung ist seither vorangeschritten, und die Komfortansprüche der Passfahrer sind gewaltig gestiegen. Zum einen den Ausbaustandard und die Breite der Strasse, zum andern den Unterhalt betreffend. Der Wegmeister, der mit Handkarren, Schaufel und Besen "seine" Strasse pflegte, hat ausgedient. Der Unterhaltsdienst - umfassend den Winterdienst, die Fahrbahnreinigung, die Pflege der Böschungen, Unterhalt und Reparaturen an Fahrzeugen und Einrichtungen sowie jedes Frühjahr die Oeffnung der Passstrassen - erfolgt nach einem grundlegend neuen Konzept.

Die Unterbringung der dazu notwendigen Fahrzeuge, Maschinen und Einrichtungen sowie der rationelle Einsatz der Mannschaft können nur noch in einem Hauptstützpunkt, wie ihn der Werkhof Innertkirchen darstellt, durchgeführt werden.

2 2 Projekt

Das Resultat der Projektierung erfüllt alle an Architektur und Betrieb formulierten Forderungen wie:

- Einfache und funktionelle Ausgestaltung und Bauformen mit minimalem Unterhaltsbedarf.
- Verwendung von einheimischen Baustoffen, vor allem Holz.
- Holz als Energieträger der Heizung. Dank vertraglichen Abmachungen kann die Energie aus der Schnitzelfeuerung der benachbarten Sägerei Leuthold bezogen werden.
- Einordnung in die traditionellen Ueberbauungen des Talbodens mit der Anordnung der Firstrichtung Nord-Süd, die zusammen mit dem verwendeten naturbelassenen Holz für Gebäude und Silos zu einer guten Integration in die Landschaft führt.
- Zugang zum Werkhof über eine Erschliessungsstrasse, die im Zusammenhang mit der Gewerbezone erstellt wurde.

Forderungen, die durch das Konzept des Architekturbüros Anderegg in Meiringen vollumfänglich und vorzüglich erfüllt werden konnten.

2 3 Zeitlicher Ablauf

Baubeginn	Mitte Oktober 1988
Aufrichten Einstellhalle	Ende Dezember 1988
Aufrichten Werkstatt/Bürogebäude	Ende Juni 1989
Bezug Werkhof	Ende November 1989
Einweihung	15. März 1990

2 4 Der neue Werkhof - Optimierung des Staatsstrassen-Unterhalts

Bis zum Bezug dieses Werkhofes musste der Strassenunterhaltungsdienst für das Oberhasli auf knapp 20, über den ganzen Bezirk verteilten Wegmeisterhütten, Garagen und Unterständen basieren. Diese stammen mehrheitlich aus einer Zeit, wo der Wegmeister noch zu Fuss mit einem Handkarren, Besen, Schaufel und Pickel unterwegs war und nur zu der ihm zugeteilten Strecke schauen musste. Gestiegene Komfortansprüche der Strassenbenützer, die immer noch nicht abgeschlossene Mechanisierung sowie die ständigen Anstrengungen, die wachsenden Lohnkosten im Griff zu behalten, führten aber zu einem wesentlich veränderten Unterhaltskonzept. Um dafür auch die notwendige Infrastruktur und eine rationelle Bewirtschaftung des Maschinen- und Geräteparkes bereitstellen zu können, haben die heutigen Benützer seit 1978 immer wieder Vorstösse zur Realisierung eines Hauptstützpunktes für das Oberhasli unternommen. Dank dem rechtzeitigen Erwerb von Tauschland durch die kantonale Liegenschaftsverwaltung und dem Willen der Gemeinde Innertkirchen, im Wychel eine kleine Gewerbezone auszuscheiden, gelang es schliesslich nach einigen Geburtswehen, am eigentlichen Wunschstandort zu bauen.

Das Raumprogramm beruht auf dem kantonalen Werkhofkonzept 84. Selbst das extrem sternförmige Strassennetz, die beiden Pässe Grimsel und Susten sowie die Nationalstrasse am Brünig verlangten nur unbedeutende Anpassungen des Grundmusters. Trotzdem können heute Personal, Fahrzeuge, Maschinen, Geräte sowie Materialien verschiedenster Art zweckmässig untergebracht, gelagert und unterhalten werden.

Vom Werkhof Innertkirchen aus wird - zusammen mit den wesentlich einfacher ausgerüsteten Nebenstützpunkten am Brünig, am Susten und an der Grimsel - der Unterhalt für über 100 Kilometer National-, Staats- und Gemeindestrassen sowie Passwege geleistet. Eine zweckmässig eingerichtete Werkstatt sowie ein Waschraum erlauben endlich auch einen adäquaten Parkdienst an der Fahrhabe und an all den teuren Gerätschaften.

Der Werkhof Innertkirchen dient aber nicht zuletzt auch dem Strasseninspektor und seinem Stellvertreter als neuer Arbeitsort. Die räumliche Zusammenlegung mit der Unterhaltsbasis trägt sicher dazu bei, dass Arbeitsvorbereitung und -durchführung sowie Einsätze bei unvorhergesehenen Ereignissen noch besser und effizienter koordiniert werden können.

3 Bericht des Architekten zum Projekt

3 1 Situation

Das Baugelände liegt eingangs von Innertkirchen, in der Gewerbezone Wychel. Das Grundstück befindet sich direkt an der Staatsstrasse und wird über die Erschliessungsstrasse der Gewerbezone erreicht.

Die Lage des neuen Werkhofes ist ein idealer Standort für den Unterhalt der Staatsstrassen im Amtsbezirk Oberhasli mit den Pässen Brünig, Grimsel und Susten.

3 2 Entwurf

Die topografisch empfindliche Lage und die Streusiedlung im Talboden verlangten nach einer guten Einpassung der Werkhofanlage.

Das geforderte Raumprogramm wurde in einer Einstellhalle und einem Werkstatt- und Bürogebäude untergebracht. Einstellhalle und Werkstattgebäude bilden einen Hof, der gegen die Staatsstrasse offen ist und im Süden durch den Bürotrakt begrenzt wird. Die Aufteilung in verschiedene Gebäude mit Anbauten schafft den massstäblichen Bezug zu den umliegenden bestehenden Bauten. Mit den Hauptfirstrichtungen wurde auf die heutige Bebauung Rücksicht genommen.

Die Gestaltung des Werkhofes mit wenigen, natürlichen Materialien und einfachen Formen, aber guten Details, soll die Anlage als Werkhof erscheinen lassen und dies zum Ausdruck bringen.

Die Silo-Anlage mit den beiden hohen Türmen wurde in der Längsachse des Werkstattgebäudes angeordnet, um die Dominanz der Silos zu brechen.

3 3 Nutzung

Der Werkhof beherbergt das Strasseninspektorat Amt Oberhasli.

Die Einstellhalle dient der Unterbringung von Fahrzeugen und Material. Die Halle ist stützenfrei und kann dadurch individuell genutzt werden.

Im Werkstattgebäude befinden sich Einstellräume, Wasch- und Serviceraum, Werkstatt, Magazine und der Installationsraum. Das Obergeschoss dient als Lagerraum.

Der an das Werkstattgebäude angebaute Büro- und Garderobentrakt bietet Platz für Büros, Besprechungszimmer, Aufenthaltsraum, Garderobe, Dusche, WC und Putzraum. Das Archiv befindet sich im Obergeschoss.

Aussenwaschplatz und Tankstelle ergänzen die Anlage.

3 4 Konstruktion

Die Materialwahl bestimmte die Konstruktion. Einheimisches Holz ist der dominierende Baustoff dieses Werkhofes.

Die Einstellhalle wurde mit brett-schichtverleimten Dreigelenkbindern überspannt (Spannweite 16,2 m, Binderabstand 6,0 m). Für das Dach wurde eine Sparrenpfettenkonstruktion gewählt. Die diagonale, rohe Aussenschalung der Wandelemente dient gleichzeitig als Windverband.

Das Werkstattgebäude wurde zum Teil als Massivbau konstruiert (Nassräume, feuergefährdete Räume). Die Holzkonstruktion und das Dach sind analog der Einstellhalle konstruiert.

Das Bürogebäude ist eine normale Riegelwandkonstruktion mit einem Sparrendach. Lediglich der Nassbereich mit den Garderobe- und WC-Anlagen ist in Massivbauweise mit Kalksandsteinmauerwerk erstellt worden.

Die Silos für Salz und Splitter sind als fertiges Produkt im Handel erhältlich. Die Fundationsart und Dimension mussten mit dem Ingenieur bestimmt werden. Gewisse Gestaltungselemente sowie die Farbe der Silos (farblose Druckimprägnierung) konnten dem Gesamtkonzept des Werkhofes angepasst werden.

3 5 Material- und Farbkonzept

Durch die Verwendung von wenigen natürlichen Materialien soll der Werkhof zu einer gestalterischen Einheit werden. Die verwendeten Materialien sind ortsüblich, dauerhaft und garantieren ein gutes Altern der Gebäude.

Beton, Kalksandstein, Holz (Natur), Ziegel (Naturrot) und die gelben Metallfalttüre sind die äusseren Merkmale der Gebäude.

Holz ist der bestimmende Baustoff. Zum Schutze gegen Wasser und Schnee ist die Holzkonstruktion durch einen Betonsockel vom Erdreich abgehoben. Bei den Nassräumen und der Werkstatt wurde Kalksandsteinmauerwerk verwendet. Sämtliche Materialien wurden in ihrer natürlichen Farbe belassen.

Die Holzfenster wurden farblos behandelt. Die Metallfenster wurden analog den Faltdüren gelb gestrichen.

Alle Dächer sind mit naturroten Tonziegeln eingedeckt worden.

Auch im Innern wurde wo möglich Holz (farblos behandelt) verwendet, kombiniert mit Weiss- und Grautönen. Farbtupfer sind die gelben Metalltüren im Werkstattgebäude und die gelben Streifen im Wasch- und Serviceräum. In den Sanitäräumen wurden die weissen Wände mit blauen Streifen aufgelockert.

3 6 Raumprogramm

Gebäudeteil	Raumbezeichnung	Flächen in m ² SIA 116		
		netto	brutto	m ³
Einstellhalle	Einstellhalle/Magazin	381	401	2'710
Werkstattgebäude EG	Einstellhalle	115	401	3'265
	Wasch- + Serviceräum	63		
	Werkstatt	100		
	Raum für Öl	17		
	Raum für Elektromaterial	28		
	Installationsraum	28		
Werkstattgebäude EG	Lager	157	171	
Bürotrakt EG	Büro Strasseninspektor	17	183	990
	Büro Stv. + Werkhofwart	23		
	Besprechungsraum	17		
	Aufenthaltsraum	26		
	WC-Anlagen	11		
	Garderoben	15		
	Duschen	5		
	Putzraum	4		
	Korridore	38		
Bürotrakt OG	Vorraum/Notschlafstelle	8	42	
	Archiv	29		
Nebengebäude	Pflugunterstand	48	105	
	Splitt/Zementwaren	48		
	Total Werkhof	1'178	1'303	6'965

3 7 **Anlagekosten**

gemäss Kostenvoranschlag vom 9. September 1987, ohne Bearbeitungsreserve:

1	Vorbereitungsarbeiten	Fr.	109'000.--
2	Gebäude	Fr.	1'888'000.--
3	Betriebseinrichtungen	Fr.	451'500.--
4	Umgebung	Fr.	257'500.--
5	Baunebenkosten	Fr.	41'000.--
9	Ausstattung	Fr.	98'000.--
<hr/>			
	Total	Fr.	2'845'000.--
<hr/>			
	Bearbeitungsreserve	Fr.	60'000.--

Kosten pro m3 und m2 (BKP 2):

m3 nach SIA 116	Fr./m3	m2 netto	Fr./m2	m2 brutto	Fr./m2
6'965	271.--	1'178	1'603.--	1'303	1'449.--

Der Bau kann innerhalb der budgetierten Kosten abgerechnet werden.

4 Bericht der Ingenieure und Spezialisten

4 1 Erdarbeiten, Foundationen, Betonkonstruktionen

Auftragsumfang

Der Auftrag des Bauingenieurs umfasste folgende Arbeiten:

- Projektierung und Ueberwachung der Erdarbeiten (Materialaustausch und Baugrubensicherungen)
- Projektierung der Foundationen, d.h. Gegenüberstellung von Varianten wie Flachfoundationen, Pfähle etc.
- Projektierung der Tragkonstruktionen aus Beton und Ueberwachung der Bauausführung

Baugrubensicherungen

Da keines der Gebäude unterkellert ist, waren lediglich kleinere Aushubarbeiten auszuführen.

Der grösste Aushub wurde erforderlich für das Versetzen des Treibstofftanks. Die Nähe des Tankes zum Gebäude wie auch zur Strasse sowie der hohe Grundwasserspiegel und der schlechte Baugrund machten eine Baugrubenumschliessung notwendig.

Es wurde eine nicht verankerte Spundwand aus Larssen 22 gerammt.

Die Baugrubentiefe betrug 2,4 m und die erforderliche Einbindetiefe ab Grubensole wurde auf 5,2 m berechnet.

Foundation

Zur Abklärung der Baugrundverhältnisse wurde ein Sondierschlitz ausgehoben und Rammsondierungen durchgeführt.

Bis auf eine Tiefe von 3 m sind weiche (sandige und siltige) Schichten vorherrschend. Ab dieser Tiefe bis ca. 10 m unter Foundationskote wechseln sich weiche und harte Schichten in Schichtstärken von 1,0 bis 1,5 m ab.

Ab 10 bis ca. 19 m Tiefe ist sandiger Baugrund vorherrschend und geht dann in eine mehrere Meter mächtige, harte bis sehr harte Schicht über. Der Grundwasserspiegel reicht zeitweilig bis 50 cm unter die Terrainoberfläche.

Aufgrund der Resultate der Setzungsberechnungen (max. ca. 6 mm) und nach Rücksprache mit dem Geologen wurden die ein- resp. zweistöckigen Gebäude flach fundiert. Nach dem Humusabtrag wurde die Kofferung (gebrochenes Material) ohne Vliesmatte direkt in die oberste saubere Sandschicht eingewalzt und eine ca. 50 bis 80 cm starke Foundationsschicht aufgebaut.

Die Salzsilos wurden auf einer starren Betonplatte - mit ringsum laufenden Frostriegeln und einem Riegel quer zur Platte - auf Holzpfählen fundiert.

Die Pfähle weisen einen mittleren Durchmesser von ca. 28 cm auf und wurden auf einer harten Kiesschicht abgestellt, so dass das System als stehende Pfahlfoundation bezeichnet werden kann.

Anzahl Pfähle	20 Stück
mittlere Belastung pro Pfahl	250 kN
Rammtiefe	5.8 bis 8.6 m

Tragsysteme

Der Werkhof Innertkirchen besteht aus folgenden Einzelbauten:

- Einstellhalle
- Werkstatt- und Bürogebäude
- Silos
- Tankanlage

Die Einstellhalle ist ein einstöckiges Gebäude auf einer Bodenplatte mit ringsum laufendem Frostriegel.

Zur Aufnahme der Horizontalkräfte aus den Hallenbindern wurden in jeder Binderachse zusätzliche Riegel als Zugbänder in der Bodenplatte ausgebildet.

Das Werkstatt- und Bürogebäude ist entlang der Nutzungsgrenze Büro/Werkstatt dilatiert.

Der Büro- sowie der Werkstatteil sind je ca. zur Hälfte zweistöckig und weisen in diesen Teilen eine Betondecke auf.

Die Tragwände bestehen aus Kalksandstein sowie Beton und verleihen dem Gebäude die erforderliche Stabilität.

Das Dach über dem Büroteil ist ein Sparrendach und bewirkt im Normalfall keine Horizontalbeanspruchung der untenliegenden Tragkonstruktion.

Die Nutzungsflächen des Büroteils wurden für eine Nutzlast von 2 kN/m² bemessen.

Die Geschossdecke über der Werkstatt wurde im Magazinteil für eine Nutzlast von 7 und im Disponibel für 3 kN/m² bemessen.

Die Dachlasten des Werkstatteils werden einerseits über Binder auf die Betonkonstruktion im EG abgetragen, andererseits aber auch direkt über die Beton- und Kalksandsteinwände auf die Bodenplatte geleitet.

Die aus den Bindern resultierenden Horizontalbeanspruchungen der Bodenplatte werden durch Zugbänder in derselben aufgenommen.

Die Salzsilos wurden von der Lieferfirma bemessen. Die von dieser Firma angegebenen Lasten werden auf eine Bodenplatte mit Pfahlfundation abgetragen.

Die Splittersilos sind einfache überdachte Behälter auf einer durchgehenden Bodenplatte mit ringsum laufenden Frostriegeln und ca. 90 cm hohen Brüstungen. Die aufgehenden Abschlusswände sind aus Kalksandsteinmauerwerk.

Die Bauten weisen folgende Hauptkubaturen auf:

Betonverbrauch	ca. 700 m ³
Armierungsstahl	ca. 33 t

4 2 Holzkonstruktionen

Beim Werkhof Innertkirchen kommt der Baustoff Holz in vorbildlicher Art und Weise zur Anwendung. Dies trifft nicht nur auf die äusseren und inneren Verkleidungen zu, sondern auch in bezug auf die Tragkonstruktion.

Das wichtigste Tragelement der beiden Hallen bilden die Dreigelenkbinder mit einer Spannweite von 16,20 m und seitlichen Dachvorsprüngen von je ca. 2,20 m. Sie bestehen aus brettschichtverleimten Bindergurten und -streben, wobei der senkrechte Teil der V-Stützen aus Profilstahl gewählt wurde, da in diesem Bereich sehr grosse Druckkräfte auftreten. Die Stabanschlüsse sind im Greim-System ausgebildet (ingeschlitzte Stahlbleche mit verzinkten Nägeln). Einzelne Knotenpunkte sind mit Passbolzen aus Rundstahl und eingeschlitzten Stahllaschen angeschlossen.

Die sorgfältig und möglichst schlank konstruierten Binder übertragen nebst den Dachlasten auch die seitlichen Windkräfte der Längswände auf die einzelnen Binderfundamente.

Bei der Einstellhalle können die Windkräfte der Giebelwände nur auf die Längswand West abgeleitet werden, da die Ostseite ganz aus Toröffnungen besteht. Dies erforderte nebst einer guten Längsaussteifung einen kräftig ausgebildeten Windverband in der Dachebene. Die unter den Sparrenpfetten liegenden Windverbandstäbe sind bei den Bindern und an den Giebelwandpfetten ebenfalls mittels Greim-System angeschlossen. Die Einstellhalle besteht aus vier Binderfeldern und drei Bindern. Der Binderabstand beträgt 6,00 m.

Auch die Halle mit Werkstatt und Magazin weist die gleiche Anzahl Binderfelder auf, jedoch sind in zwei Binderachsen zum Teil Tragwände aus Beton vorhanden, so dass die restliche Spannweite mit parallelen Biegeträgern aus Brettschichtholz überbrückt werden konnte. Der stirnseitig angeordnete Büroanbau ist mit normalen Riegelwänden aus Kantholz konstruiert.

Die Sparrenlage besteht zur Hauptsache aus Sparrenpfetten mit einem Querschnitt von 12/22 cm. Die Stösse sind als Gerbergelenke ausgebildet.

Für die statische Berechnung und Bemessung wurde mit einer Dachlast von total 2,75 kN/m² gerechnet. Daraus resultierten bei den Binderauflagern vertikale Kräfte von 170 kN und Horizontalkräfte von ca. 90 kN. Die max. Stabkräfte in der V-Stütze betragen über 300 kN.

Materialbedarf für die Tragkonstruktion:

Riegelwände aus Kantholz	27 m ³
Sparrenlage aus Kantholz	50 m ³
Stützen, Riegel und Träger aus Brettschichtholz	15 m ³
Binder aus Brettschichtholz	15 m ³
Total Kantholz inkl. Brettschichtholz	107 m ³
Bauschrauben, Unterlagen und diverse Stahlteile	ca. 300 kg

4 3 Heizung / Lüftung

Systemwahl

In der angrenzenden Sägerei Leuthold wurde kurz vor Baubeginn des Werkhofes eine Holzschnitzelfeuerung eingebaut. Diese liefert, vertraglich abgesichert, die erforderliche Heizenergie in die Unterstation des Werkhofes.

Wärmelieferung

Die erforderliche Heizenergie wird über eine Fernleitung in die Unterstation des Werkhofes geleitet.

Die funktionelle Trennung der beiden Heizsysteme (Sägerei/Werkhof) gewährt ein Plattenwärmetauscher in Unterstation.

Damit die Energieverluste der Fernleitung möglichst gering gehalten werden, ist diese witterungsgeführt vorreguliert. Die Fernleitungs-Umwälzpumpe ist lastabhängig drehzahlreguliert.

Die verbrauchte Heizenergiemenge wird mit einem Wärmezähler erfasst.

Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilung ist in drei unabhängige Gruppe unterteilt:

- Bürotrakt
- Fahrzeughallen/Werkstatt
- Warmwasserbereitung

Für die Abgabe der Wärme sind im Bürotrakt Heizkörper und in der Fahrzeughalle Luftheizapparate im Umluftbetrieb installiert.

Die Regulierung der Heizgruppe Bürotrakt erfolgt nach der Aussentemperatur.

In der Fahrzeughalle und in den Werkstätten werden die Luftheizapparate individuell nach Raumtemperatur geregelt.

Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung erfolgt im Sommer elektrisch und im Winter über die Heizungsanlage.

Fortluftanlage

Über der Esse ist eine Haube mit manuell zuschaltbarem Fortluftventilator installiert.

An der Decke der Werkstatt und Waschanlage befinden sich je eine Abgas-Ab-saugstelle, bestehend aus Schlauchrolle und Ventilator.

Nach Bedarf können diese, mittels elektronischer Steuerung, einzeln von der Decke heruntergefahren und an die Auspuffrohre der Kraftfahrzeuge angeschlossen werden.

4 4 Elektrische Installation

		Total
Installierte Leistung	kw	60
Hauptverteilungsanlage	Stk.	1
Unterverteilungsanlage	Stk.	3
Beleuchtungskörper	Stk.	140
Verlegte Erdleistungen (Pot. Ausgleich)	m'	290
Verlegte Installationsrohre		
Durchmesser 11/16/21/29/36 mm	m'	2800
Verlegte Kupferdrähte		
Querschnitt 1,5 mm ²	m'	2700
Verlegte Kabel		
Querschnitt 1,5/2,5/6/10/16	m'	3400

Installationsart

- Holz- und Sichtbetonwände, Leitungen mehrheitlich unter Putz montiert.
- Deckenleitungen unter Putz, zum Teil auf Putz montiert.

4 5 Sanitärplanung

Der Auftrag des Sanitärplaners umfasste folgende Arbeiten:

- Projektierung der sanitären Installationen, Warmwasserversorgung, Feuerlöschvorrichtungen und Waschplätze
- Projektierung der Schmutz- und Meteorwasserkanalisation inkl. Emulsionsspaltanlage und Koaleszenzabscheider
- Druckluftversorgung
- Ölbar

Wassererwärmer

Buma Registerwassererwärmer emailliert 570 Liter mit ausfahrbarem Heizregister, kombiniert mit Elektro-Heizeinsatz

- Sommerbetrieb elektrisch
- Winterbetrieb über Fernheizwerk Sägerei

Feuerlöscheinrichtungen

Der Feuerlöschposten ist beim Werkstattgebäude von aussen zugänglich und für das Bürogebäude und die Einstellhalle vorgesehen. Im weiteren wird der Feuerlöschposten zum Reinigen des Vorplatzes benutzt.

Waschplätze

Die Aussen- und Innenwaschplätze sind mit Kaltwasser-Netzdruck und Druckluft angeschlossen.

Sämtliche Aussenhahnen sind frostsicher.

Kaltwasser

Erstellen der Netzwasserzuleitung ab Gemeindefnetz auf die Sanitär-Verteilbatterie im Verteilerraum.

Warmwasser

Warmwasser ab Wassererwärmer Verteilerraum auf sämtliche Zapfstellen Werkstatt und Bürogebäude.

Ablaufleitungen

Die Schmutzwasserleitungen werden bei den Apparaten und Rinnen abgenommen und an die Grundleitung angeschlossen.

Die Schmutzwasserleitungen werden über Dach entlüftet.

Kanalisation

Die Kanalisation wurde im Trennsystem verlegt.

- Schmutzwasserkanalisation in Gemeindefkanalisation
- Meteorwasser in Sickerschächte

Das Schmutzwasser der Innenwaschplätze (Motoren- und Chassisreinigungen), Werkstatt und Abstellräume wird über Schlammsammler, Benzin- und Oelabscheider und einen Stapeltank (2 m³) in die Emulsionsspaltanlage GESA 405 gepumpt.

Das verarbeitete anfallende Abwasser wird der Schmutzwasserkanalisation zugeführt, und der anfallende Schlamm wird abgesackt und mit Abfall abgeführt.

Das Schmutzwasser Aussenwaschplatz wird über Schlammsammler und Koaleszenzplatten-Oelabscheider der Schmutzwasserkanalisation zu geführt.

Mit dem Koaleszenzplattenabscheider können nichtemulgierte Kohlenwasserstoffe bis zu einem Restgehalt von < 10 mg/l abgeschieden werden.

Für ein einwandfreies Funktionieren des Koaleszenzplattenabscheiders dürfen beim Waschen keine chemischen Zusätze verwendet werden.

Das Schmutzwasser der Tankstelle wird über Schlammsammler und einen Benzin- und Oelabscheider mit selbsttätigem Abschluss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt.

Um Geruchsbildung zu vermeiden, wurde dem Oelabscheider und dem Stapeltank sowie der Emulsionsspaltanlage je ein explosionsgeschützter Radialventilator eingebaut, welcher über Dach entlüftet wird.

Druckluftversorgung

Kolbenkompressor Atlas Copco aufgebaut auf Behälter 300 l inkl. Kältetrockner.

Druckluft ab Kompressor-Anlage auf sämtliche Druckluftanschlüsse Werkstatt, Einstellhalle, Waschplätze, Einstellräume, Apparate und Tankstelle.

Ausführung

Druckluftleitungen aus Stahlrohren verzinkt.

Oelbar

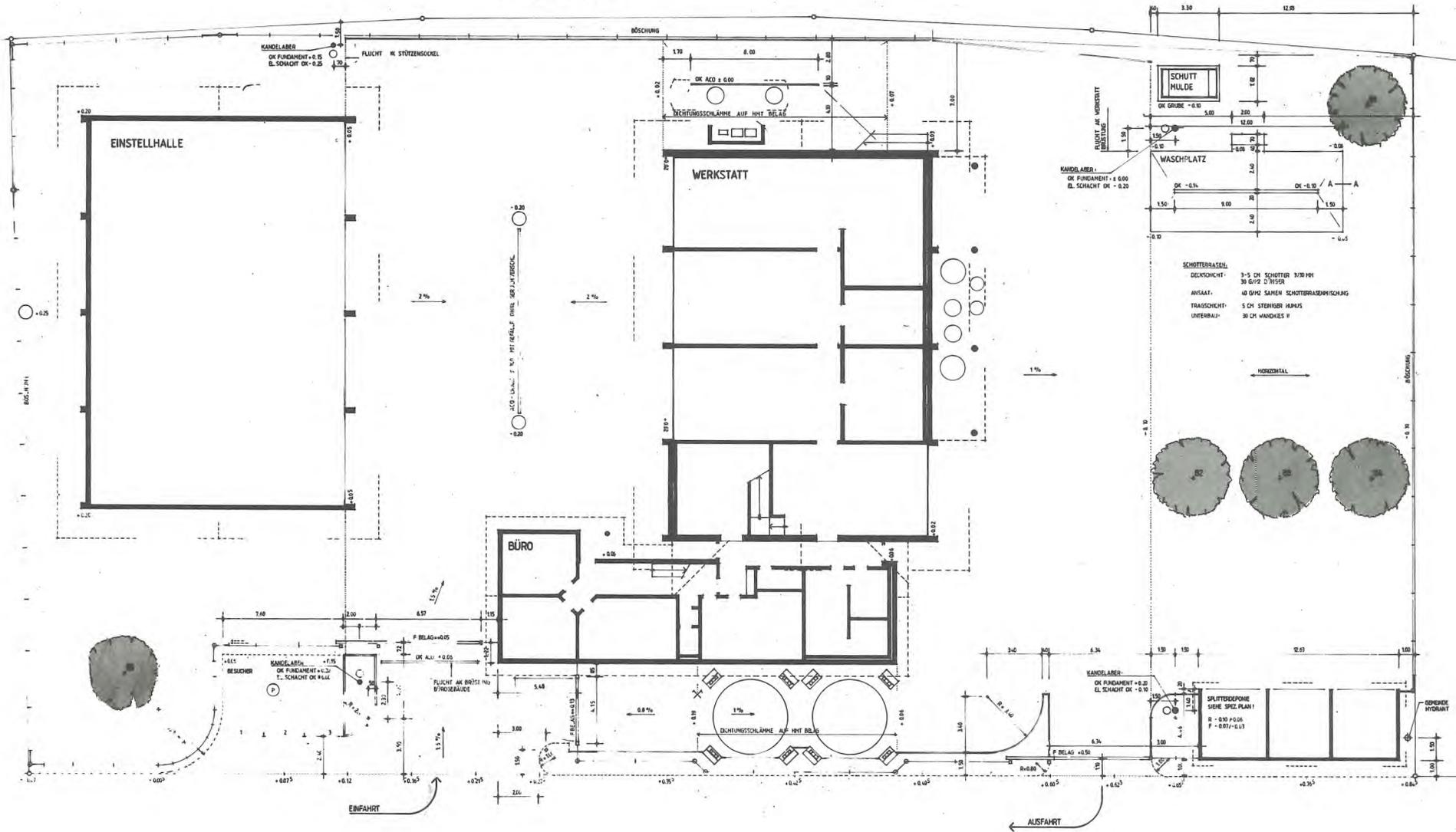
Oelbar ASEOL mit vier Tanks à 250 l für Motoren, Getriebe und Hydrauliköl. Die Tanks werden ab Fass mit einer Transferpumpe mit pneumatischem Antrieb gefüllt.

Die Entleerung der Tanks erfolgt über eine Pumpe mit pneumatischem Antrieb. Das Öl kann mittels eines Dreiweghahns auf die Oelbar mit Auslaufhähnen oder Schlauchroller 15 m mit Oelausschankpistole geleitet werden.

Die sanitären Installationen und Entwässerungen umfassen folgende Hauptmasse:

Netzwasserzuleitung		1 1/2 "	40 m
Kaltwasserleitungen	1/2 " -	1 1/2 "	170 m
Rohr-in-Rohr-System (KW)	16 -	20	185 m
Verbindungsleitungen Ferweg		3/4 "	25 m
Warmwasser	1/2 " -	1 "	45 m
Rohr-in-Rohr-System (WW)		16	100 m
Druckluftleitungen	1/2 " -	1 "	180 m
Oelleitungen		3/4 "	25 m
Ablaufleitungen	50 -	110	30 m
Entlüftungsleitungen		110	20 m
Kanalisationsleitungen	110 -	150	280 m
Meteorwasserleitungen	125 -	200	210 m
Sickerschächte	800 -	1'000 mm	2 Stk.
Kontrollschächte	600 -	1000 mm	5 Stk.
Schlamm-sammler	600 -	1000 mm	7 Stk.
Dachwasserschächte		350 mm	12 Stk.
Benzin- und Oelabscheider		1'000 mm	1 Stk.
Benzin- und Oelabscheider mit selbsttätigem Abschluss		1'000 mm	1 Stk.
Koaleszenzplatten-Oelabscheider		1'500 mm	1 Stk.
Stapeltank		1'500 mm	1 Stk.

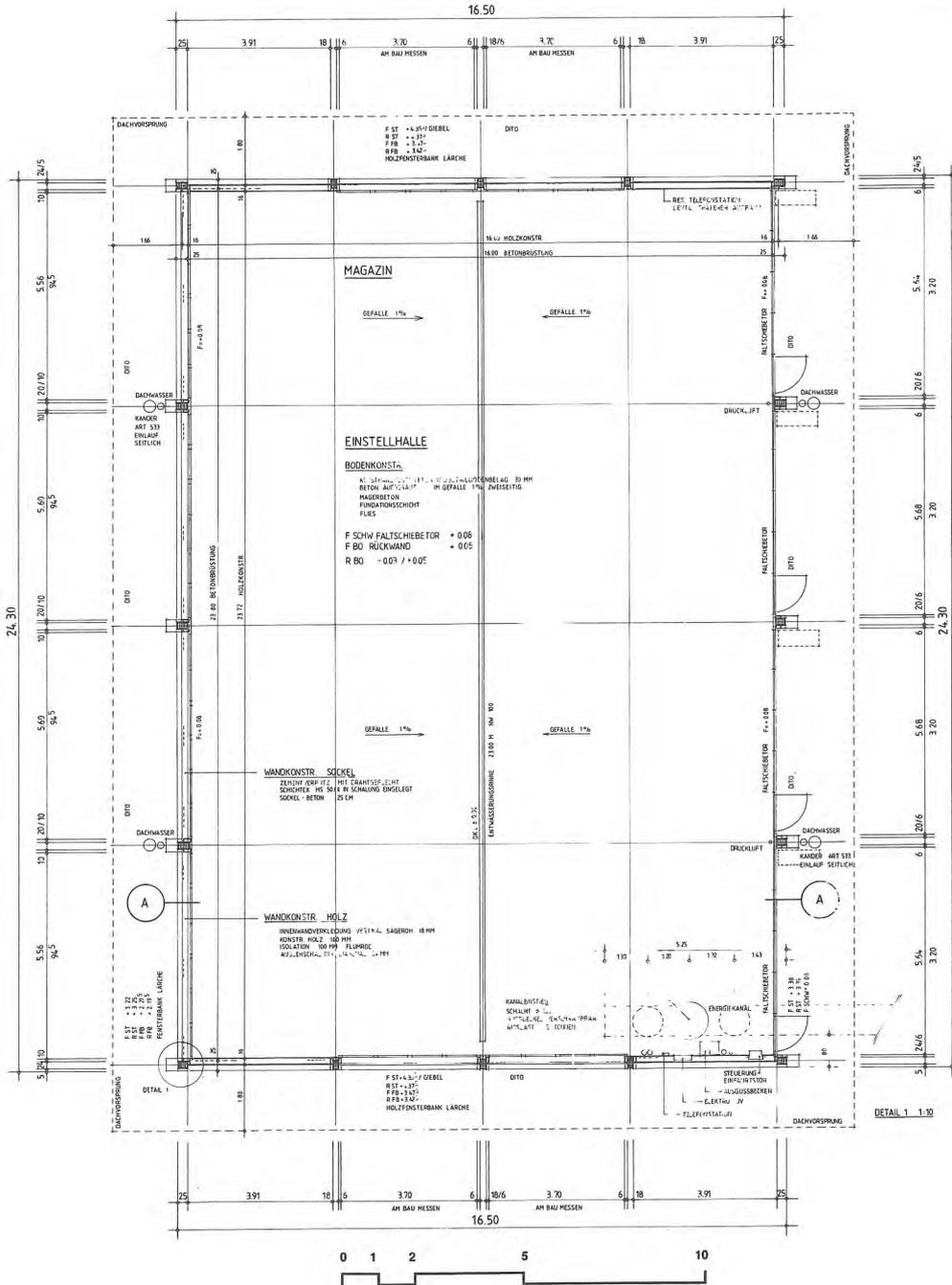
STAATSSTRASSE



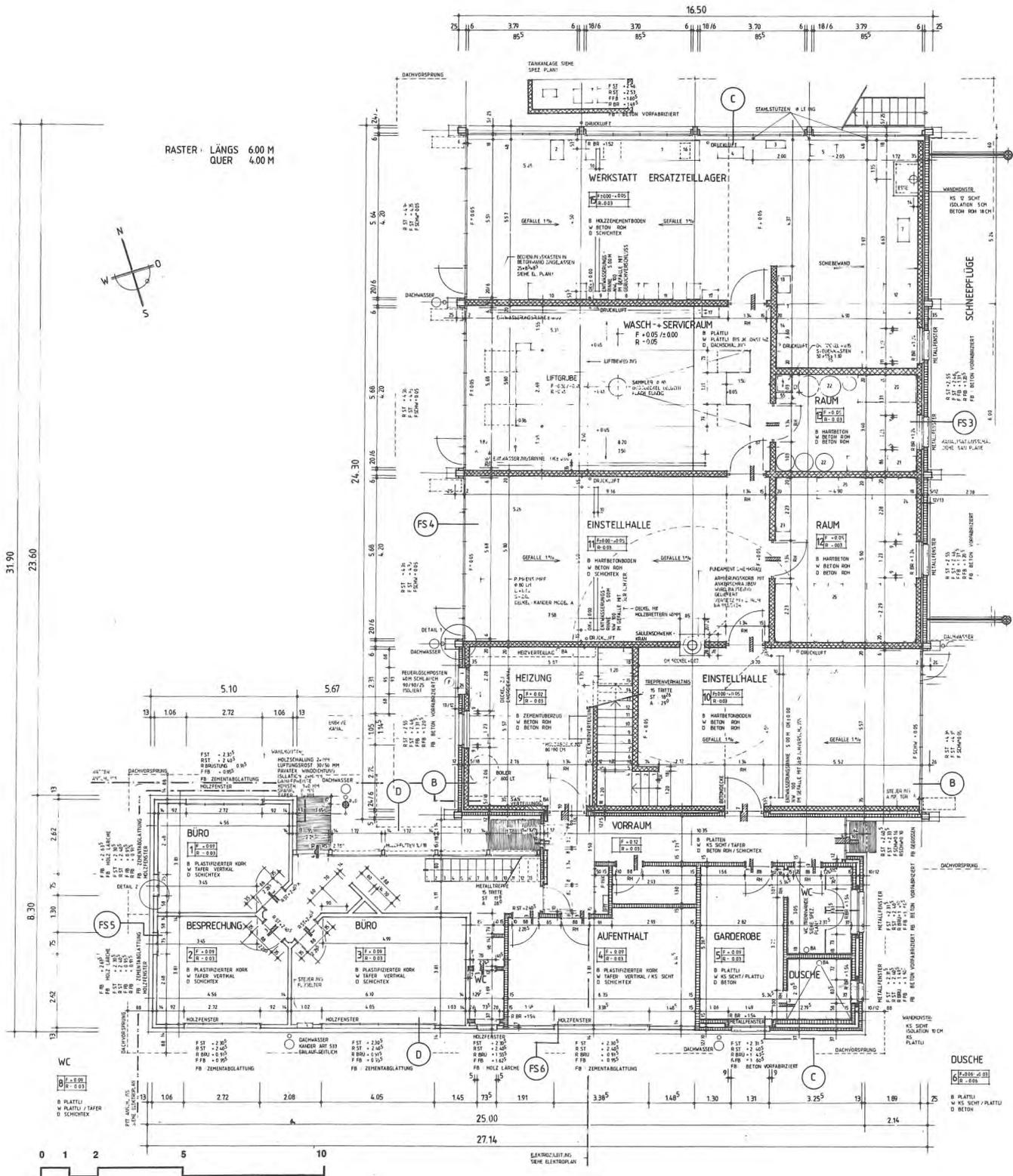
- SCHÜTTERRASEN:
 DECKSCHICHT: 3-5 CM SCHÜTTER 3/30 RM
 30 GRÖZ ZWISER
 ANSAAT: 40 GRÖZ SAMEN SCHÜTTERRASENSCHUNG
 TRAGSCHICHT: 5 CM STEINER KAMUS
 UNTERBAU: 30 CM WANDELKES 9

SITUATION

RASTER : LANGS 6,00
QUER 4,00

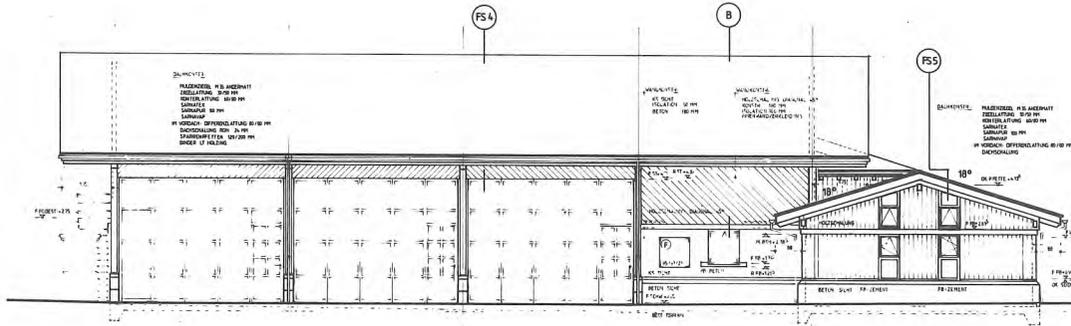


GRUNDRISS EINSTELLHALLE

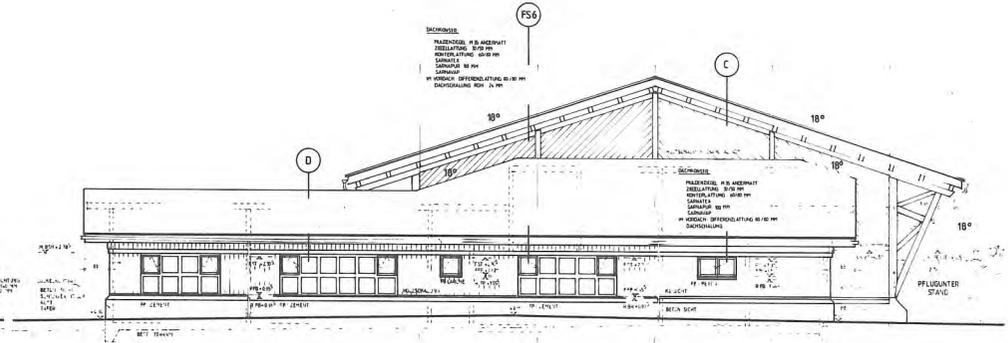


GRUNDRISS WERKSTATT - UND BÜRO

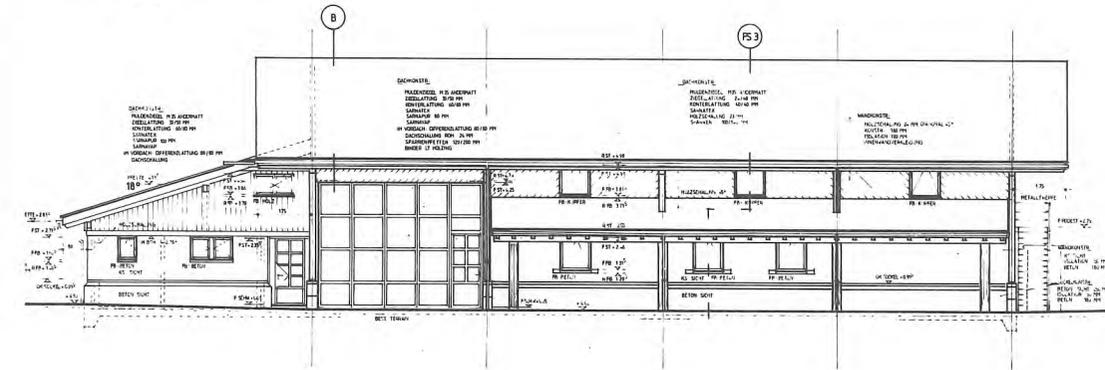
WESTFASSADE



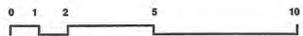
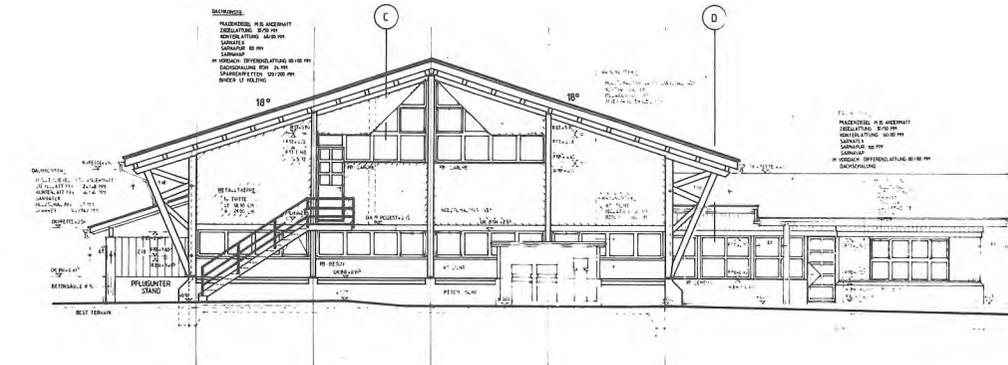
SÜDFASSADE



OSTFASSADE

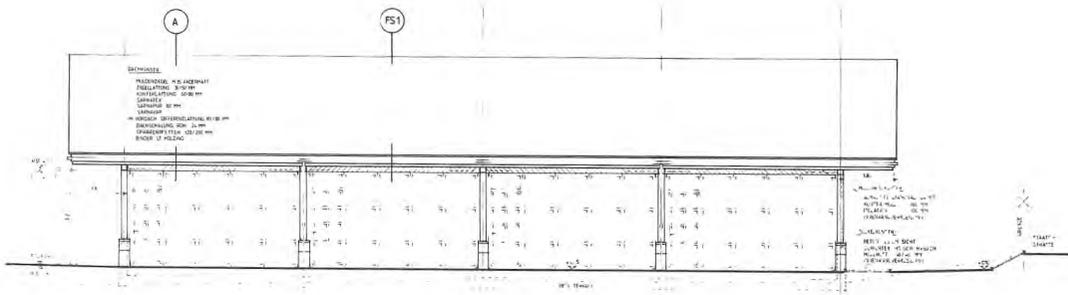


NORDFASSADE

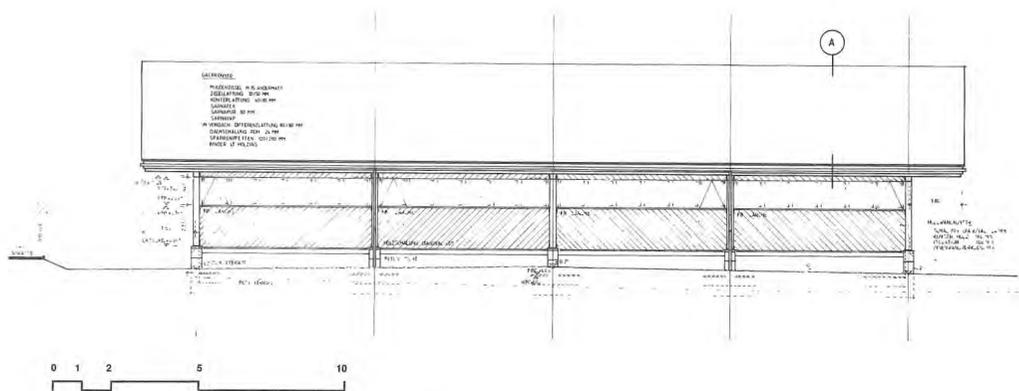


FASSADEN WERKSTATT - UND BÜRO

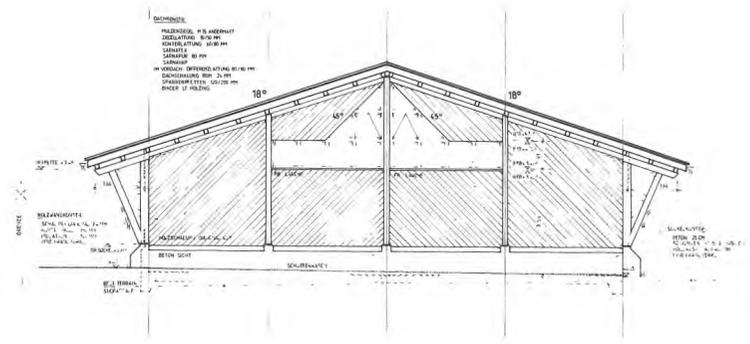
OSTFASSADE



WESTFASSADE

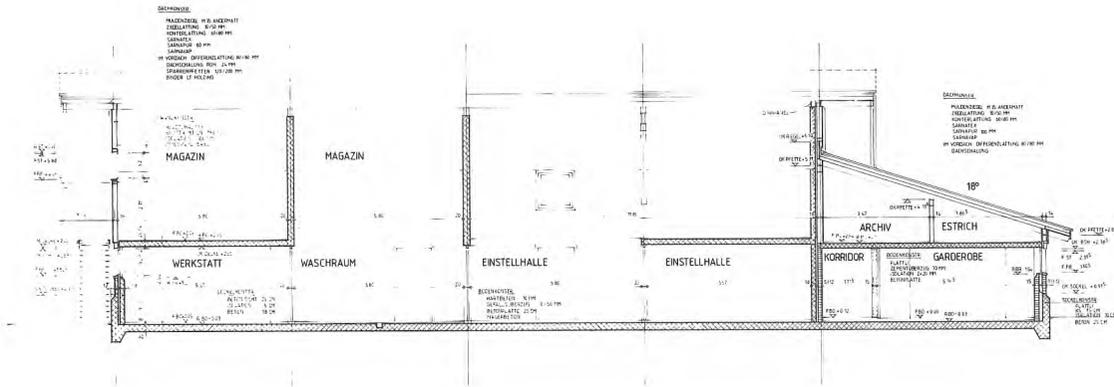


SÜD - NORDFASSADE

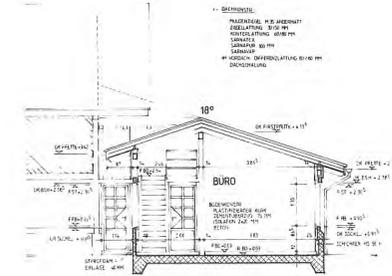


FASSADEN EINSTELLHALLE

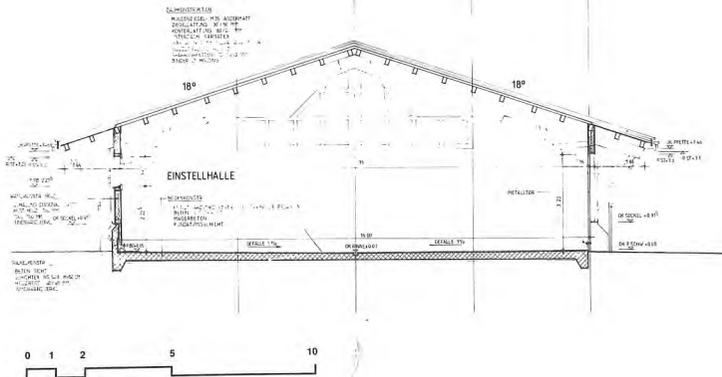
WERKSTATT
SCHNITT C-C



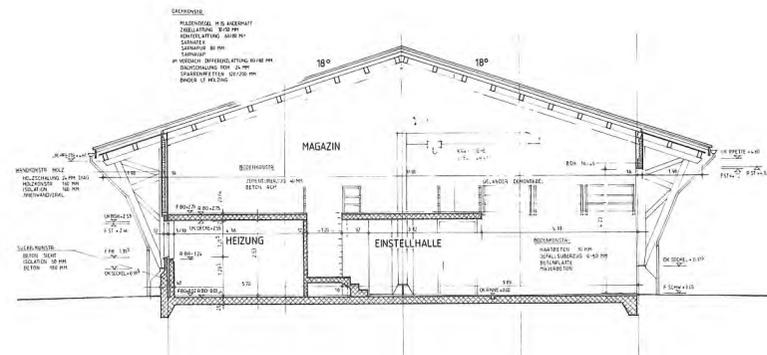
BÜROGEBÄUDE
SCHNITT D-D



EINSTELLHALLE
SCHNITT A-A



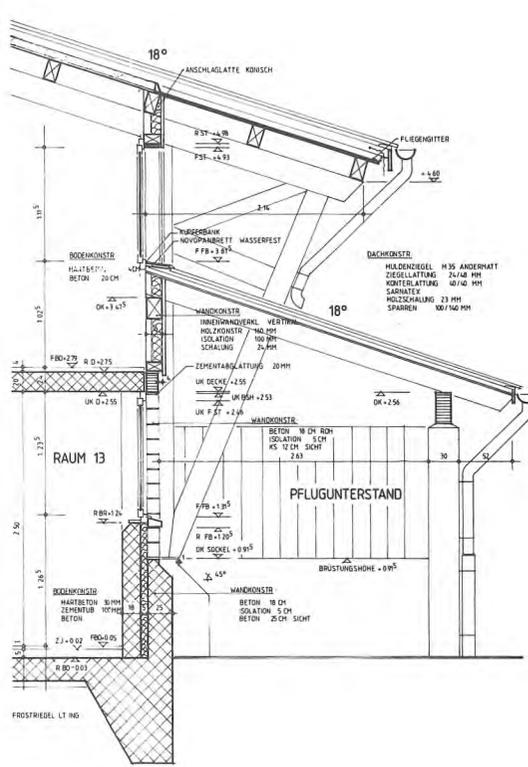
WERKSTATT
SCHNITT B-B



LÄNGS - UND QUERSCHNITTE

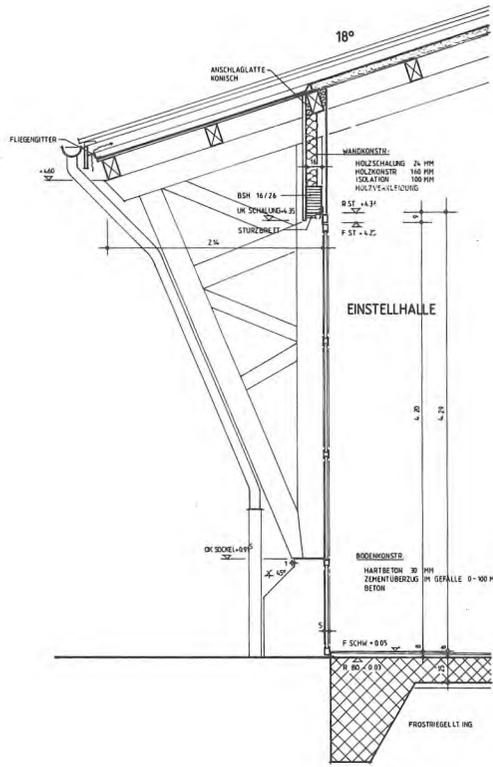
FASSADENSCHNITT 3 1:20

DACHKONSTR.
 HALDENZIEGEL H 35 ANKERHATT
 ZIEGELLATUNG 30/50 MM
 KONTERLATUNG 60/80 MM
 SARNAPEX 100 MM
 SARNAPEX 80 MM
 SARNAPEX
 H VORDACH: DIFFERENZLATUNG 80/80 MM
 DACHSCHALUNG 24 MM
 SPARRENFLETTEN 120/200 MM
 BRÜCKE LT HOLZING



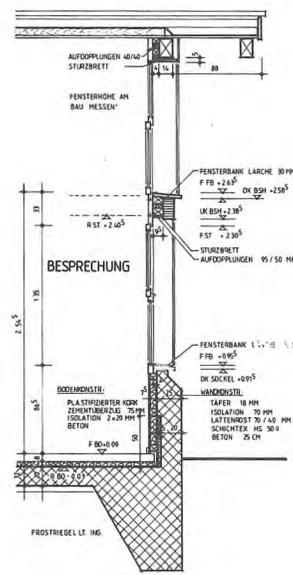
FASSADENSCHNITT 4 1:20

DACHKONSTR.
 HALDENZIEGEL H 35 ANKERHATT
 ZIEGELLATUNG 30/50 MM
 KONTERLATUNG 60/80 MM
 SARNAPEX 100 MM
 SARNAPEX 80 MM
 SARNAPEX
 H VORDACH: DIFFERENZLATUNG 80/80 MM
 DACHSCHALUNG 24 MM
 SPARRENFLETTEN 120/200 MM
 BRÜCKE LT HOLZING



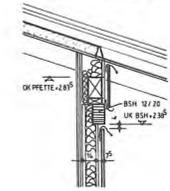
FASSADENSCHNITT 5 1:20

DACHKONSTR.
 HALDENZIEGEL H 35 ANKERHATT
 ZIEGELLATUNG 30/50 MM
 KONTERLATUNG 60/80 MM
 SARNAPEX 100 MM
 SARNAPEX 80 MM
 SARNAPEX
 H VORDACH: DIFFERENZLATUNG 80/80 MM
 DACHSCHALUNG

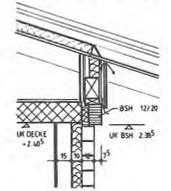


FASSADENSCHNITT 6 1:20

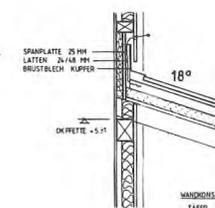
ÜBERGANG : HOLZ - HOLZ 1:20



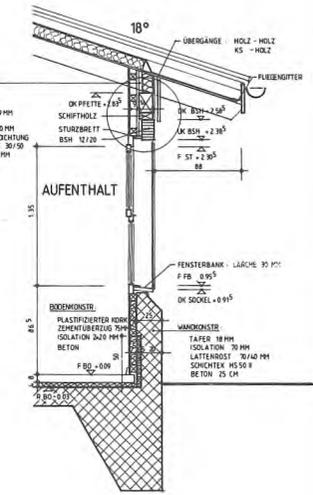
ÜBERGANG : KS - HOLZ 1:20



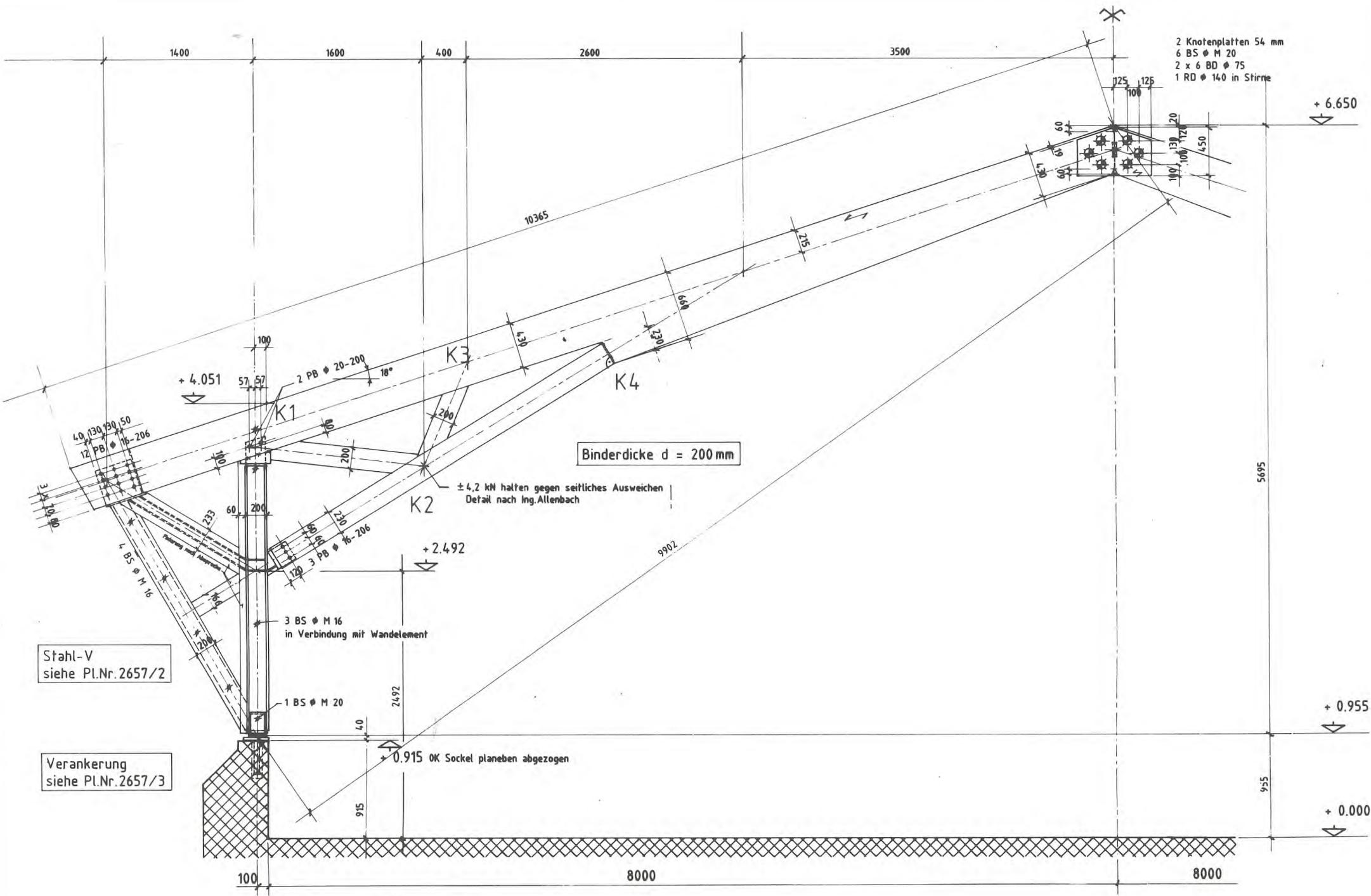
ANSCHL. JSS BÜRODACH - AUSSENWAND WERKSTATT 1:20



DACHKONSTR.
 HALDENZIEGEL H 35 ANKERHATT
 ZIEGELLATUNG 30/50 MM
 KONTERLATUNG 60/80 MM
 SARNAPEX 100 MM
 SARNAPEX 80 MM
 SARNAPEX
 H VORDACH: DIFFERENZLATUNG 80/80 MM
 DACHSCHALUNG



DETAILSCHNITTE



Stahl-V
siehe PL.Nr. 2657/2

Verankerung
siehe PL.Nr. 2657/3

Binderdicke d = 200 mm

± 4,2 kN halten gegen seitliches Ausweichen
Detail nach Ing. Allenbach

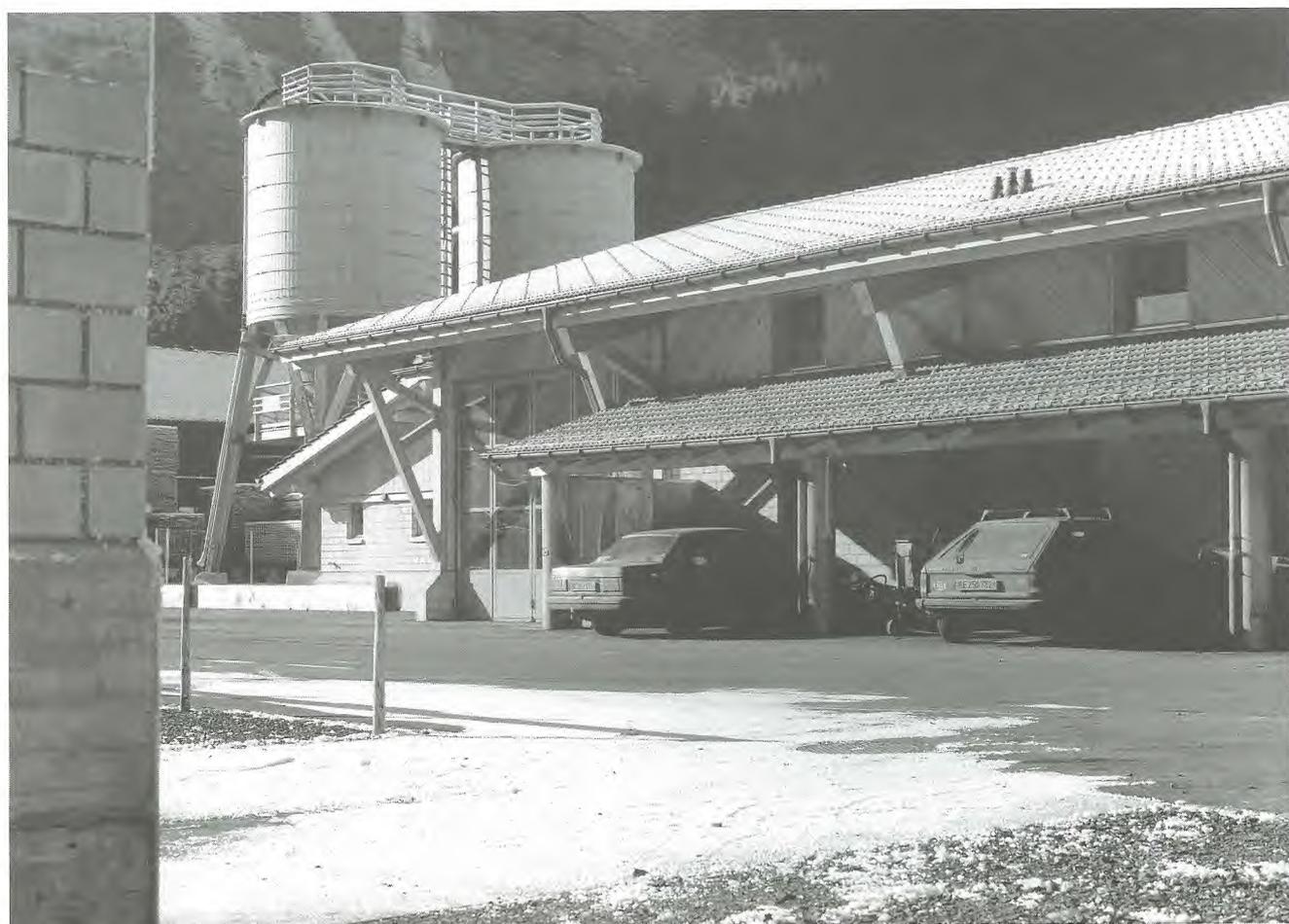
Ansicht 1:20 Ausführung 3 Stk.



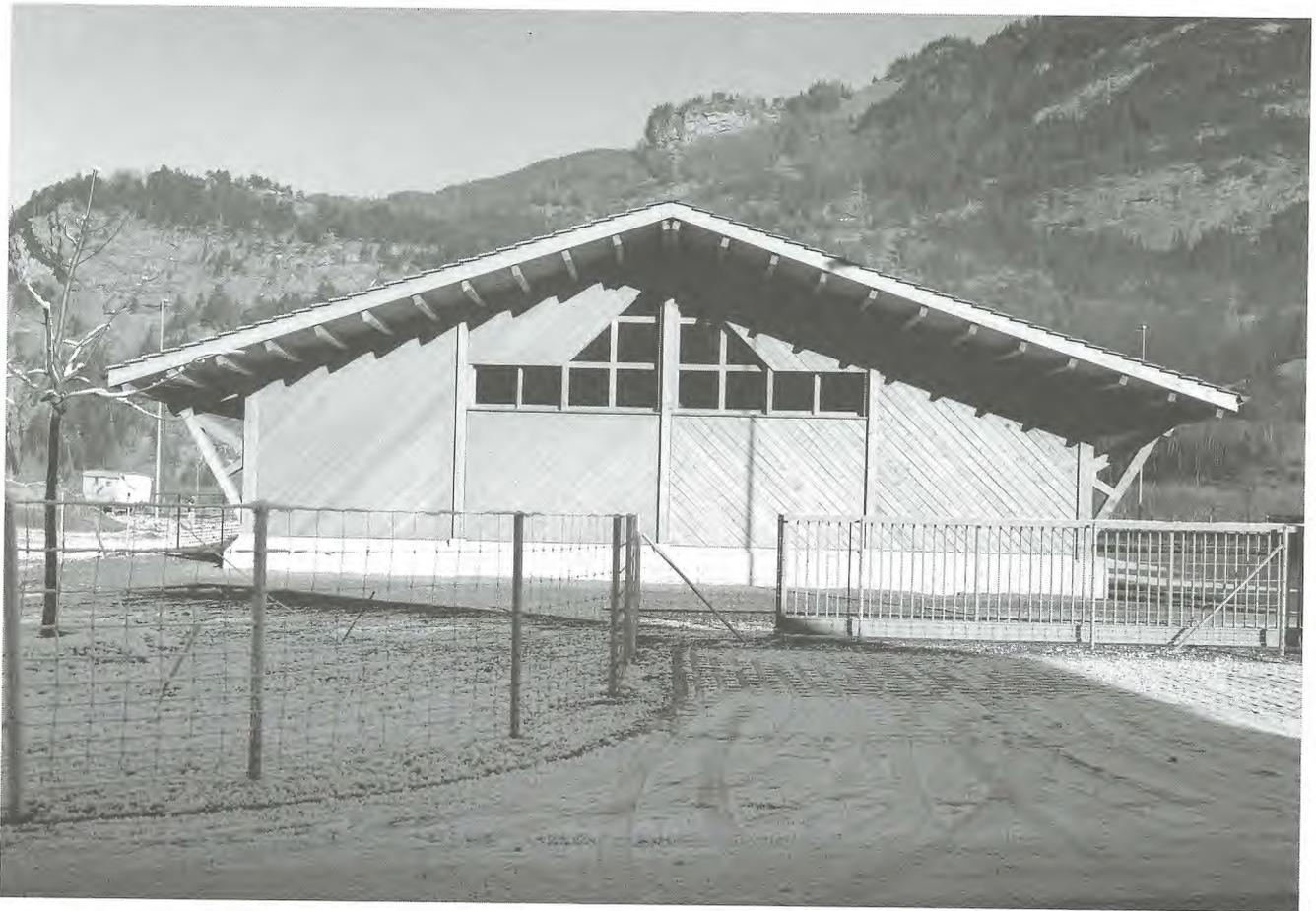
PERSONALEINGANG



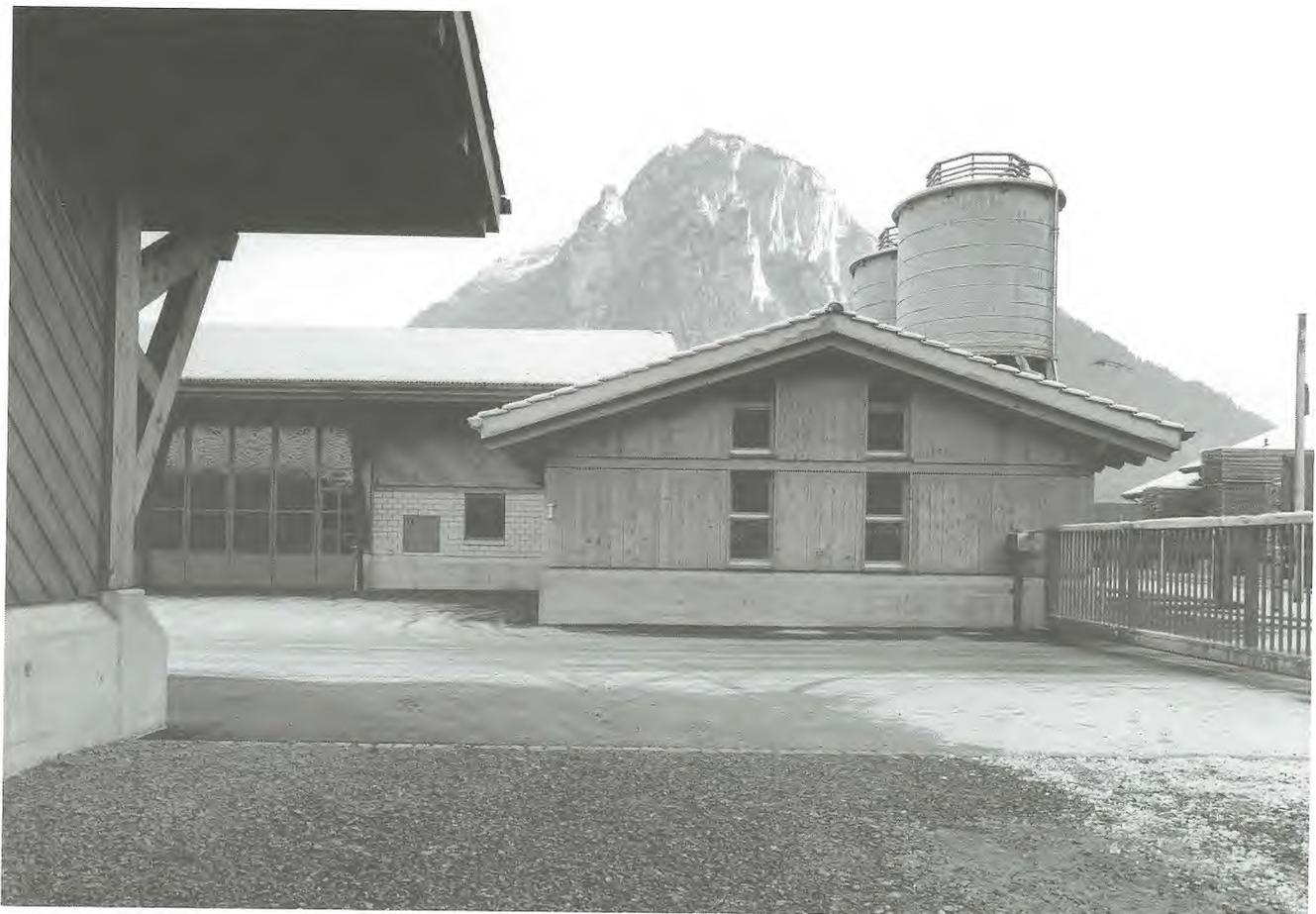
EINSTELLHALLE



PFLUGUNTERSTAND



EINSTELLHALLE
BESUCHERPARKPLÄTZE



HAUPTINGANG
BÜRO - UND WERKSTATTGEBÄUDE



EINSTELLHALLE INNEN



WERKSTATT



MAGAZIN MIT DREHKRAN



WASCH - UND SERVICERAUM
HEBEBÜHNE



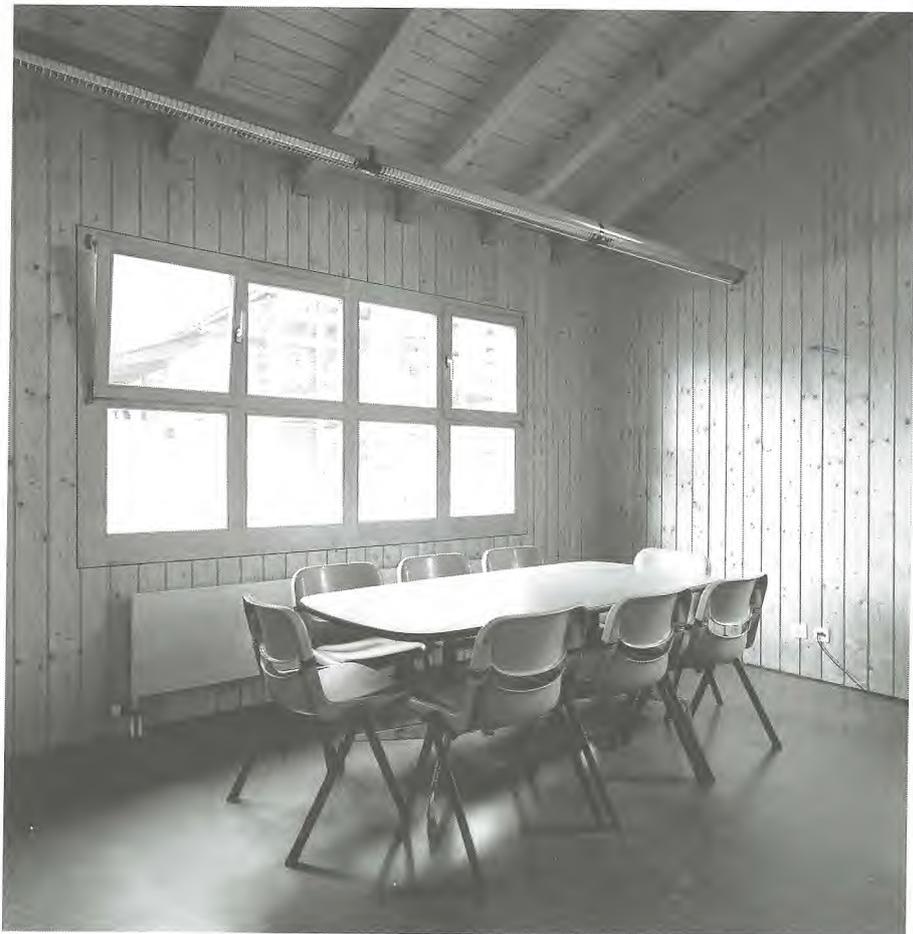
TREPPE ZUM ARCHIV



AUFENTHALTSRAUM



BÜRO



BESPRECHUNGSZIMMER



INSTALLATIONSRAUM



GARDEROBE / DUSCHE

Fotos Mario Tschabold