



**Mülenen, Neubau
Gemeinschaftswerkhof
Tiefbauamt/Forstamt**

Bau-, Verkehrs- und Energie-
direktion des Kantons Bern
Hochbauamt

**Mülenen, Neubau
Gemeinschaftswerkhof
Tiefbauamt/Forstamt**

Herausgeber:

Bau-, Verkehrs- und Energie-
direktion des Kantons Bern
Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern

September 1997

Inhalt

3
Silo statt Kirchturm?

4
**Bauträgerschaft
und Planungsteam**

6
**Aus der Sicht
der Benutzer**

7
**Bericht der
Projektleitung**

8
Pläne

12
**Projektinformation
Architekt und
Bauningenieur**

13
**Berichte der
Fachingenieure**

16
Baukennwerte

Redaktion und Satz

Kantonales Hochbauamt, Bern
Barbara Wyss-Iseli

Fotos

Ruedi Reusser, Meiringen

Druck

Schaer Thun AG, Uetendorf
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Titelseite

Einstellhalle von Südosten

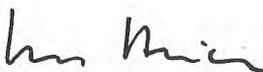
Silo statt Kirchturm?

Während der letzten fünfzig Jahre haben wir in der Schweiz jede Sekunde einen Quadratmeter Kulturland überbaut, mehr als alle Generationen vorher und mehr auch als die Fläche des Kantons Thurgau. Eine Hälfte dieses Kulturlandverlustes geht auf das Konto von Hochbauten, die andere wurde für Strassen und Bahnen verbraucht.

Mobilität ist zur neuen Religion geworden. Das Auto nimmt einen immer grösseren Stellenwert ein. Strassen, Brücken, Werkhöfe und Raststätten prägen zunehmend das Erscheinungsbild der Landschaft. Früher überragten Kirchtürme die Wohnhäuser, heute werden Salzsilos zu Merkmalen in der Landschaft. Wer von Thun nach Frutigen fährt, sollte in Mülönen links schauen, dann sieht er, was ich meine.

Um den Strassenunterhalt sicherzustellen und für die Mitarbeitenden des Tiefbauamtes gute Arbeitsverhältnisse zu schaffen, bauten wir den neuen Werkhof. Er liegt auf einer von Strassen umgebenen, kleinen Parzelle. Die Gebäudegruppe aus Holz gliedert sich besser in das Dorfbild ein als die sie umgebenden Werkstätten- und Garagebauten.

Aber: Kirchtürme und Glockengeläut lassen sich nicht durch Silos und Verkehrslärm ersetzen.



Urs Hettich
Kantonsbaumeister

**Bauträgerschaft
und Planungsteam**

**Bau-, Verkehrs- und
Energiedirektion
des Kantons Bern**

vertreten durch das Hochbauamt
Urs Hettich, Kantonsbaumeister
Peter Gygax, Projektleiter
Horst Klein, Fachleiter Haustechnik

**Tiefbauamt des
Kantons Bern, Kreis I**

Josef Zuppiger, Kreisoberingenieur
Jean Wenger, Strasseninspektor

Kreisforstamt 3

Ulrich Vogt, Kreisoberförster

Architekten

Ernst E. Anderegg Architekten AG, Meiringen
Urs Gysin, Paul Fischer, Ruedi Reusser

Bauingenieur

Ernst Samuel Pulver, Ingenieurbüro für Hoch- und Tiefbau,
Meiringen
Kari Jaggi

Holzbauingenieur

Fritz Allenbach, Ingenieurbüro für Holzbau, Frutigen
Fritz Allenbach

Elektroplanung

Peter Schmidiger AG, Interlaken
Peter Schmidiger

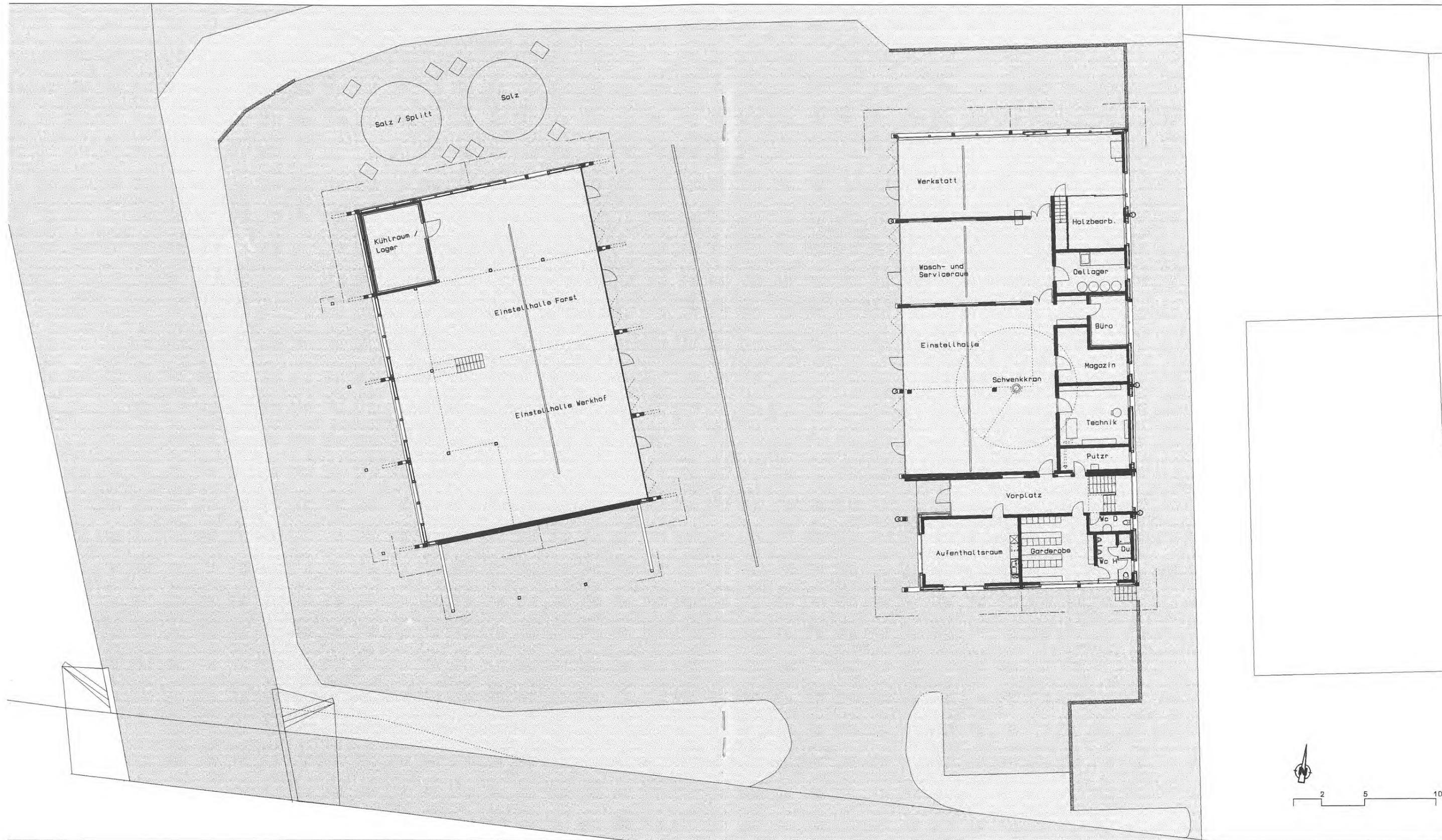
Heizungsplanung

Welatec Beratende Ingenieure AG, Interlaken
Hans Lanz

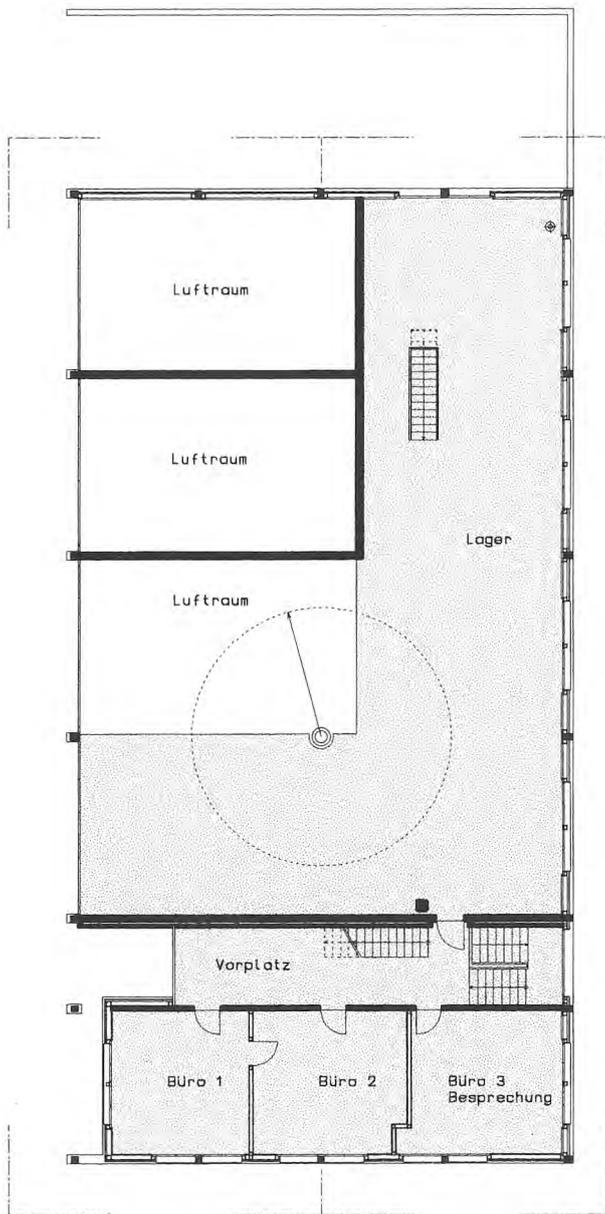
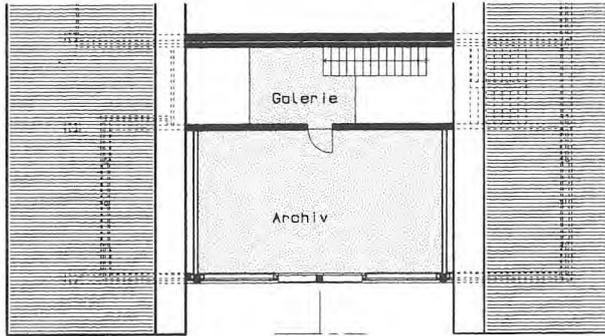
Sanitärplanung

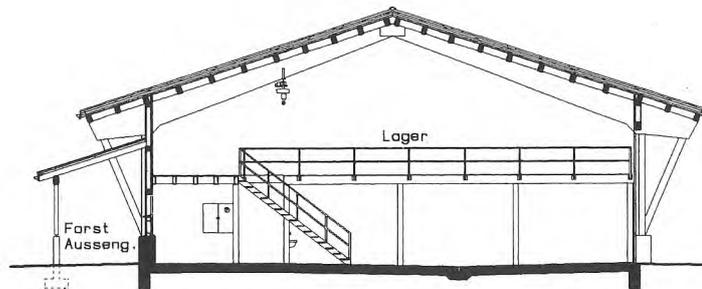
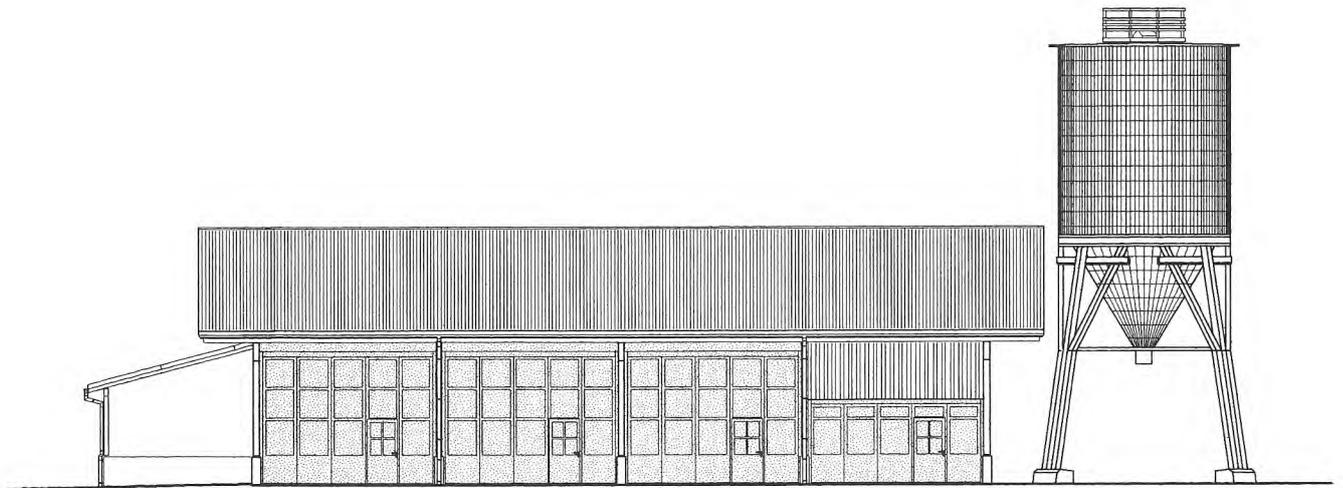
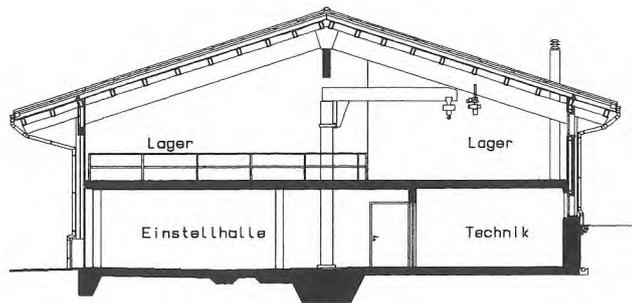
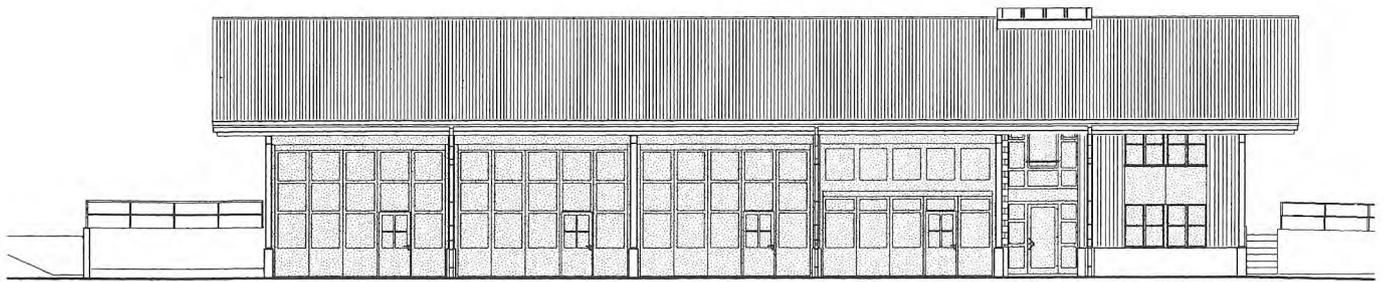
Hans Jörg Wyss, Sanitär-technisches Büro, Wichtrach
Bruno Pfister





Situation Werkhofareal mit Grundrissen Erdgeschoss: Einstellhalle (links) und Büro-/Werkstatttrakt (rechts)





Architekt

Der Werkhof Mülenen besteht aus einem Büro- und Werkstattgebäude und einer Einstellhalle. Büro und Werkstatt dienen ausschliesslich dem Strasseninspektorat, der Aufenthaltsbereich mit den Garderoben und die Einstellhalle werden mit dem Forstamt geteilt.

Die Anlagen sind auf einem Achsmass von 6.00 m aufgebaut. Beide Gebäude sind auf Bodenplatten fundiert. Die Aussenwände sind bis auf Höhe der Fensterbrüstungen aus Eisenbeton, ebenso die Decke über dem Erdgeschoss.

Die Fassaden sind mit einer vertikalen Deckelschalung aus sägerohem Tannenholz verkleidet. Alle Brüstungselemente sind aus Mehrschichtplatten Tanne gefertigt und blau lasiert.

Die Dachkonstruktion besteht aus Bindern und Sparrenpfetten. Darüber sind Mehrschicht-Dachelemente montiert. Ihre Unterseite besteht aus weiszementgebundenen Holzwoollplatten, die Wärmedämmung aus Mineralwolle. Als Unterdach wurde eine diffusionsoffene Unterdachbahn gewählt, als Dachhaut Well-eteritplatten.

Die Bürofenster sind in Holz ausgeführt, alle übrigen Fenster und Tore in Metall.

Als Zwischenwände in den Büros wurde Täfer aus 3-Schicht-Platten Tanne eingesetzt. In den andern Bereichen bestehen die Beplankungen aus unbehandelten Spanplatten.

Für den Büroteil wurden Bodenbeläge aus keramischen Bodenplatten oder Linoleum gewählt. Die Bodenbeläge in Werkstatt, Lager und Einstellhalle sind in Hartbeton gehalten.

Öltank, Ölbrenner und Heizkessel bilden die Wärmeerzeugung. Die Wärmeverteilung erfolgt mittels sichtbar geführtem Rohrsystem und Radiatoren im Büro- beziehungsweise Warmluftgebläse im Werkstattteil. Das Einstellhallengebäude wird nicht beheizt.

Die Zufahrt, alle Verkehrsflächen sowie die Parkplätze sind mit Strassenbelag versehen. Die Grünflächen um das Areal sind als

Magerwiesen angelegt. Die Bepflanzung mit Ahornen und Linden wurde vom Kreisforstamt vorgenommen.

Die beiden Silos enthalten 150 m³ Salz beziehungsweise 100 m³ Splitt/Salz.

Bauingenieur

Der Auftrag des Bauingenieurs umfasste die Projektierung und Überwachung der Erdarbeiten und Foundationen, die Projektierung der Betontragkonstruktion sowie die Überwachung der Bauausführung von Werkstattgebäude, Einstellhalle und Silos.

Zur Abklärung der Baugrundverhältnisse wurden zwei Sondierschlitz ausgeführt und visuell beurteilt. Das Grundstück war im Zuge des Baus der Umfahrungsstrasse mit gebrochenem Felsmaterial ausplaniert und neu humusiert worden. Der darunterliegende Baugrund besteht aus Bachschüttungen des Suldbaches. Die gut verdichteten Kiessande bilden einen gut belastbaren, setzungsunempfindlichen Baugrund.

Sowohl das Werkstattgebäude wie die Einstellhalle sind mit einer Bodenplatte mit ringsumlaufendem Frostriegel fundiert. Die Anbauten sind auf Einzel- und Streifenfundamenten abgestellt. Der Stützenschwenkkran mit einer max. Nutzlast von 160 kN ist auf einer Fundamentverstärkung eingespannt. Die Salzsilos wurden mit Einzelfundamenten fundiert, gemäss Angaben und Normalien des Ingenieurbüros F. Brander, Wattwil.

Die Dachbinder der Einstellhalle stehen auf Kote + 0.90 auf Einzelsockeln (Torseite) respektive auf einer durchgehenden Betonbrüstung. Die Anschlusskräfte werden über kleine Riegel in der Bodenplatte in den Baugrund eingeleitet. Die Horizontalkräfte des Werkstattgebäudes werden auf die betonierten Wandscheiben abgegeben. Die konventionellen Flachdecken sind auf eine Nutzlast von 5 kN/m² bemessen.

Die Hauptkubaturen der Tragkonstruktionen:

– Betonverbrauch	ca. 620 m ³
– Schalungen	ca. 2300 m ²
– Armierungsstahl	ca. 28 t

Holzbauingenieur

Beim Werkhof Mülenen kam der Werkstoff Holz auf optimale Art zur Anwendung. So wurde bei der Tragkonstruktion unter anderem darauf geachtet, dass vor allem normales Schnittholz verwendet werden konnte. Der Einsatz von Brettschichtholz wurde auf das konstruktiv Notwendige beschränkt.

Bei der Einstellhalle besteht das Haupttragelement aus den drei Dreigelenkbindern mit einer Spannweite von 16.20 m und den seitlichen Dachvorsprüngen von ca. 2.20 m. Die konischen Binderriegel aus Brettschichtholz sind 20 cm breit und weisen eine Höhe von 40 bis 96 cm auf. Die auftretenden Horizontalkräfte werden mittels V-Stützen und eingenuteten Zugstangen aus Swiss Gewistahl auf die Fundamente übertragen. Mit dem gewählten Bindersystem können auch die seitlichen Windkräfte, die in der Binderachse wirken, problemlos aufgenommen werden. Die Windkräfte, die auf die Giebelwände einwirken, können nur auf die Längswand Seite Nordost abgeleitet werden, da die Gegenseite ganz aus Toröffnungen besteht. Dies erfordert, nebst einer guten Längsaussteifung, einen kräftig ausgebildeten Windverband in der Dachebene. Der Binderabstand der Einstellhalle beträgt 6.00 m.

Auch die Halle mit der Werkstatt, dem Magazin und den Büros weist ähnliche Masse auf. Hier werden jedoch die Dachlasten zum Teil über Tragwände aus Beton und Mauerwerk übernommen. Im Bereich der Krananlage wurde mit dem Firstabfangträger aus Brettschichtholz eine wirtschaftliche Lösung gefunden. Dieser Träger mit einer Spannweite von 12.00 m weist einen Querschnitt von 22/96 cm auf und überträgt eine Last von ca. 130 kN (13 t) auf die Auflager. Die Sparrenlagen bestehen 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 2.4 kN/m² gerechnet. Daraus resultieren bei den Binderauflagern der Einstellhalle max. Auflagerkräfte von ca. 150 kN in Vertikalrichtung, sowie ca. 65 kN in Horizontalrichtung.

Materialbedarf für die Tragkonstruktionen:

Riegelwände aus Kantholz	23 m ³
Balkenlagen aus Kantholz	11 m ³
Sparrenlagen aus Kantholz	47 m ³
Stützen, Pfetten und Binder aus Brettschichtholz	27 m ³
Total Kantholz und Brettschichtholz	108 m ³
Bauschrauben, Binderschuhe und div. Stahlteile	800 kg

Sanitärplaner

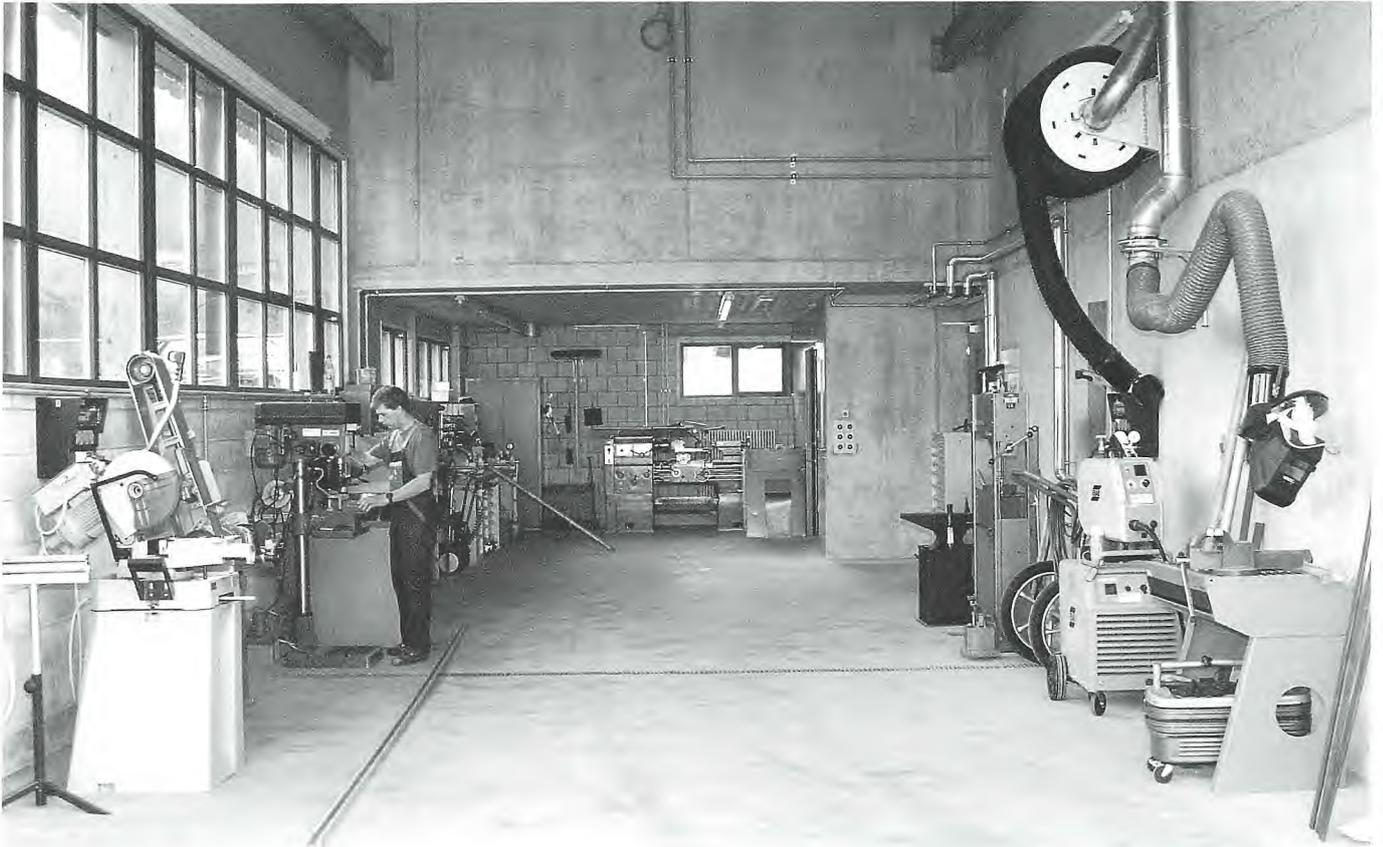
Die Sanitärinstallation des Werkhofes umfasst folgende Anlagen:

- Nasslöschposten mit integriertem Handfeuerlöscher in Werkstattgebäude und Einstellhalle.
- Netzwasserzuleitung ab Gemeindefachwerk auf die Sanitär-Verteilbatterie in der Haustechnikzentrale und zu den Zapfstellen.
- Warmwasserversorgung auf sämtliche Zapfstellen Werkstatt und Bürogebäude. Um kurze Ausstosszeiten zu erreichen und Wärmeverluste abzudecken, ist ein Begleitheizband montiert. In der Einstellhalle ist ein separater Kleinboiler 16 l installiert.
- Ablaufleitungen und Kanalisation im Trennsystem (Schmutzwasserkanalisation in Gemeindefachwerk, Meteorwasser in Meteorwasserkanal). Das Schmutzwasser der Innenwaschplätze (Motoren- und Chassisreinigungen) sowie von Werkstatt und Abstellräumen wird über Schlammfänger, Benzins- und Ölabscheider und einen Stapeltank (2 m³) in die Emulsionsspaltanlage GESA 205 gepumpt. Das verarbeitete Abwasser wird der Schmutzwasserkanalisation zugeführt, und der anfallende Schlamm wird abgesackt und mit dem Abfall entsorgt. Das Schmutzwasser des Aussenwaschplatzes wird über Schlammfänger und Koaleszenzplatten-Ölabscheider der Schmutzwasserkanalisation zugeführt. Mit dem Koaleszenzplattenabscheider können nichtemulgierte Kohlenwasserstoffe bis zu einem Restgehalt von < 10 mg/l abgeschieden werden.
- Druckluft ab Kompressor-Anlage auf sämtliche Druckluftanschlüsse.
- Ölversorgung: Sämtliche Motoren-, Getriebe- und Hydrauliköle werden ab vier Fässern mittels pneumatischer Transferpumpen zu den Schlauchrollern und der Ölbar im Waschraum gepumpt. Die Öle können mittels tropffreien Ausschankpistolen verarbeitet werden.

**Büro-/Werkstatttrakt
von Südosten**



**Büro-/Werkstatttrakt
Westfassade**



Baukennwerte

Objekt

Gemeinschaftswerkhof Tiefbauamt/Forstamt
Gandmattli, 3711 Mülenen
Code HBA: 3219
Bauzeit: Juni 1996 bis Mai 1997

Preisstand: 01.10.96: 113,3 (ZH 1988 = 100)
Kostenanteile
(BKP 1-8):
Neubau % 100
Umbau % —
Renovation % —

Projektdate

Rauminhalt SIA 116	RI	7 761 m ³	Verkehrsflächen	VF	— m ²
Grundstückfläche	FG	4 013 m ²	Konstruktionsflächen	KF	109 m ²
Umgebungsfläche	UBF	3 076 m ²	Nutzfläche	HNF+NNF = NF	1 368 m ²
Gebäudegrundfläche	(EG)	937 m ²	Geschossfläche SIA 416	GF1	1 477 m ²
Hauptnutzflächen	HNF	1 162 m ²	Energiebezugsfläche SIA 180.4	EBF	672 m ²
Nebennutzflächen	NNF	206 m ²	Verhältnis	HNF/GF1 = Fq1	0,78
Funktionsflächen	FF	— m ²	Verhältnis	NF/GF1 = Fq2	0,93

Kosten BKP

	%	Fr.		%	Fr.
0 Grundstück	—	—	20 Baugrube	1,3	30 000
1 Vorbereitungsarbeiten	—	—	21 Rohbau 1	37,5	893 000
2 Gebäude	100,0	2 383 000	22 Rohbau 2	13,0	310 000
3 Betriebseinrichtungen	17,8	425 000	23 Elektroanlagen	6,5	156 000
4 Umgebung	7,3	175 000	24 HLK-Anlagen	4,6	109 000
5 Baunebenkosten	4,7	112 000	25 Sanitäranlagen	4,8	115 000
6 —	—	—	26 Transportanlagen	—	—
7 Spez. Betriebseinrichtungen	—	—	27 Ausbau 1	4,4	105 000
8 Spez. Ausstattung	—	—	28 Ausbau 2	6,5	155 000
1-8 Total Baukosten		3 095 000	29 Honorare	21,4	510 000
9 Ausstattung		—	2 Total Gebäude	100,0	2 383 000

Kostenkennwerte

	BKP 2	BKP 1-8		BKP 2	BKP 1-8
Kosten pro m ² GF1	1 613.—	2 095.—	Kosten pro m ² HNF	2 051.—	2 664.—
Kosten pro m ³ RI	307.—	399.—	Kosten pro m ² NF	1 742.—	2 262.—

Die Zahlen basieren auf der provisorischen Bauabrechnung, Stand Juli 1997.