Das Werk Wildischachen bei Brugg der Georg Fischer Aktiengesellschaft

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **80 (1962)**

Heft 42

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-66247

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

ORGAN DES SCHWEIZERISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINS S.I.A. UND DER GESELLSCHAFT EHEMALIGER STUDIERENDER DER EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE G.E.P.

Das Werk Wildischachen bei Brugg der Georg Fischer Aktiengesellschaft

Hiezu Tafeln 44/45
DK 725.4

Disponierung der Bauten

Die heute verwirklichten Bauten bilden einen ersten Abschnitt der für das Areal Wildischachen ausgearbeiteten *Gesamtplanung*. Auf weitgehende Ausbaumöglichkeiten des Werkes wurde bei der Disponierung der Bauten Rücksicht genommen. Die ganze Fabrikanlage stellt im wahrsten Sinn des Wortes eine Gemeinschaftsarbeit aller Beteiligten dar.

Zur Zeit werden in dieser Fabrik Holzbearbeitungsmaschinen und Textilapparate hergestellt.

Die Werkanlage umfasst gegenwärtig die Gebäude für die Werkstätten, einen Randbau mit Luftschutzanlagen, Garderoben und provisorischer Kantine, einen Bürobau, eine gedeckte Verbindung zwischen den Werkstätten und dem Randbau mit dem Bürobau mit eingebauten Räumen für den Portier und den Empfang sowie ein Nebengebäude zur Unterbringung der Werkfeuerwehrlokale und zweier Wohnungen.

Um einer guten Auslichtung der Hallen mit natürlichem Tageslicht zu entsprechen, ist die Haupthallenrichtung Ost-West gewählt worden. Unter Verwendung von nach Norden gerichteten Sheddächern (über den Bearbeitungswerkstätten und entsprechend angeordneten Satteloblichtern auf den Montagehallen) lässt sich eine sehr gleichmässige natürliche Beleuchtung erzielen. Diese Hallenstellung ist ausserdem sehr günstig in bezug auf die verkehrsmässige Erschliessung durch die neue Industriestrasse und einen zukünftigen Gleisanschluss.

Im nordwestlichen Teil des Baugeländes sind die eingeschossigen Fabrikationshallen mit Erweiterungsmöglichkeiten nach Süden, Westen und Norden plaziert. Allein auf der Ostseite, wo die Hallen vom zweigeschossigen Randbau begrenzt werden, ist ein zukünftiger Ausbau ausgeschlossen.

Das sechsgeschossige Bürohaus wird vorläufig in vier Stockwerken belegt. Aus Belichtungs- und Besonnungsüberlegungen ist die Hauptaxe Nord-Süd gelegt. Expansionsmöglichkeiten bilden vorerst die zwei obersten Geschosse. Spätere Raumbedürfnisse können durch Verlängerung des Gebäudes nach Norden und später durch den Bau eines zweiten, parallel gestellten Bürohauses befriedigt werden.

In der Südostecke des Grundstückes befindet sich das Nebengebäude, das ebenfalls für zukünftige Ansprüche erweitert werden kann.

Begrenzt durch Industriestrasse, Fabrikationshallen, Verbindungsbau und Nebengebäude liegt der Parkplatz. In späteren Ausbauphasen des Werkes soll für die Werkangehörigen im nördlichen waldbestandenen Gebiet des Wildischachens Parkgelegenheit geschaffen werden, während der heutige Parkplatz ohne Aenderung für das Abstellen der Fahrzeuge von Besuchern, Kunden und der Geschäftsleitung dienen wird. Einem später notwendigen besonderen Kantinenbau bleibt der nördlich des Bürobaues liegende unüberbaute Landstreifen vorbehalten.

Erschliessung des Bauplatzes

Der Bauplatz im Ausmass von rd. 110 000 m² wird im Norden durch den alten Aarelauf und im Süden von der Bahnlinie Brugg-Olten natürlich begrenzt. Das Gebäude bildet einige Terrassen. Die höheren südlich gelegenen wurden bis zum Baubeginn landwirtschaftlich genutzt, die tiefergelegenen nördlichen tragen typische Auwälder.

Die *geologischen Untersuchungen* des Baugrundes im Wildischachen (Geologe Dr. *A. von Moos*, Zürich) ergaben die nachstehende Gliederung: Deckschicht, entstanden durch Hochwasserablagerungen der Flüsse, bestehend aus Humus, magerem Lehm, Feinsand und Schlammsand mit einer Mächtigkeit von 0,1 bis 2,1 m. Unterschicht, bestehend aus Kies und Sand, hart bis sehr hart gelagert. Der Grundwasserstand wurde zwischen den Koten 334 und 335 angetroffen. Seine Schwankungen übersteigen zwei Meter nicht.

Dieses Untersuchungsergebnis zeigt, dass der Baugrund als sehr gut qualifiziert werden darf und sich für die Ueberbauung mit Fabrikhallen eignet. Deckschicht und Kiessand sind leicht zu bearbeiten und die Unterschicht kann relativ hoch belastet werden.

Erdbewegungen in grösserem Ausmass verlangte die Topografie des Areals. Unter Berücksichtigung des Grundwasserstandes, der verkehrsmässigen Erschliessung und eines annähernden Massenausgleiches wurde der Fussboden der Fabrikhallen mit Kote 340,50 festgelegt. Dies bedeutete, dass bei den nördlichen Hallen das Grundstück in Höhen von 2 bis 3,5 m aufgefüllt werden musste, während bei den südlichen Hallen und im Gebiete des Parkplatzes ein Abtrag notwendig wurde.

Die zu verschiebende Masse von rd. 30 000 m³ ist durch Bulldozer, Traxcavatoren und Scrapers bewältigt worden. Lagenweises Einbringen des Materials im Bereich der Auffüllungen und sorgfältiges Verdichten mit zweckentsprechenden Geräten bildete die Voraussetzung für gute Tragfähigkeit des angefüllten Bodens.

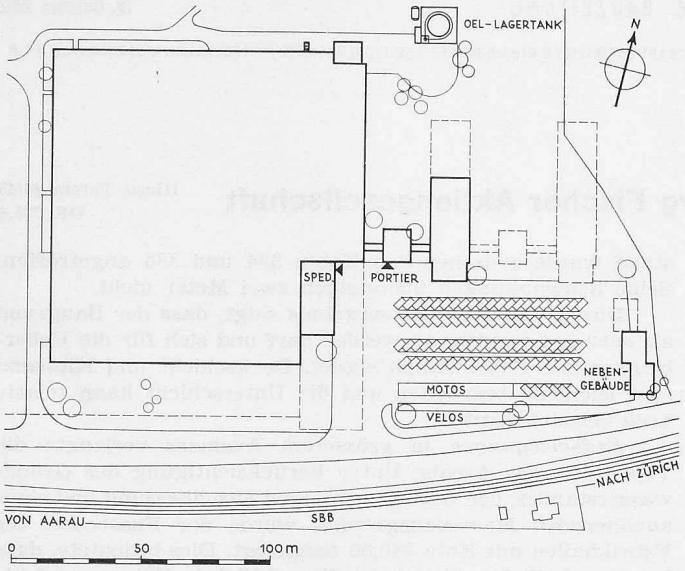
Ein Streifen des Auwaldes fiel dem Bauvorhaben durch Rodung zum Opfer und wurde vorgängig der Erdarbeiten ausgeforstet. Den Holzschlag führte Forstpersonal der Stadt Brugg aus, während später mit den eingesetzten Baumaschinen die Wurzelstöcke weggeräumt worden sind.

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem der *Gemeindekanalisation*, wobei das Meteorwasser der Dachflächen und Plätze mit natürlichem Gefälle nach der Aare abgeleitet wird. Alles Schmutzwasser (WC, Garderoben und Industrieabwässer) wird in besonderen, viel tiefer liegenden Rohrkanälen aus Spezialbetonrohren mit Flexoring-Dichtungen an der Aare zusammengefasst und von dort mittels zweier automatisch gesteuerter Abwasserpumpen nach der Gemeindekanalisation in der Aarauerstrasse gefördert. Die Verlegung des Schmutzwasserkanales und die Gründung des Abwasserpumpwerkes stellte an die Unternehmung und den Ingenieur besondere Anforderungen. Der Berechnung zu Grunde liegen folgende Wassermengen: Meteor 300 l/s/ha, Schmutzwasser 3 l/s/ha.

Die *interne Fabrikkanalisation* erfolgt ebenfalls im Trennsystem unter Verwendung von Spezialrohren und unter Beachtung einer guten hydraulischen Durchbildung der Durchlaufrinnen in den Kontrollschächten der Meteorwasserkanäle. Die Dachentwässerung erfolgt in den Shedrinnen mit senkrechten inneren Abfallrohren.

Durch die Industriestrasse von 7 m Fahrbahnbreite mit 3 m breitem einseitigem Gehweg südlich des Fabrikareals wird der *Anschluss an das öffentliche Strassennetz* hergestellt. Die definitive Lösung wird erst nach Bereinigung des Projektes für die Autobahn, welche das Industrieareal östlich tangiert, studiert werden können. Die Fundationsschicht der Strasse besteht aus einer 70 cm mächtigen Kiessandschicht, der Oberbau aus einer bituminösen Heissmischtragschicht von 6 cm Stärke und einem zweischichtigen Teerasphaltbetonbelag von 4 cm Stärke.

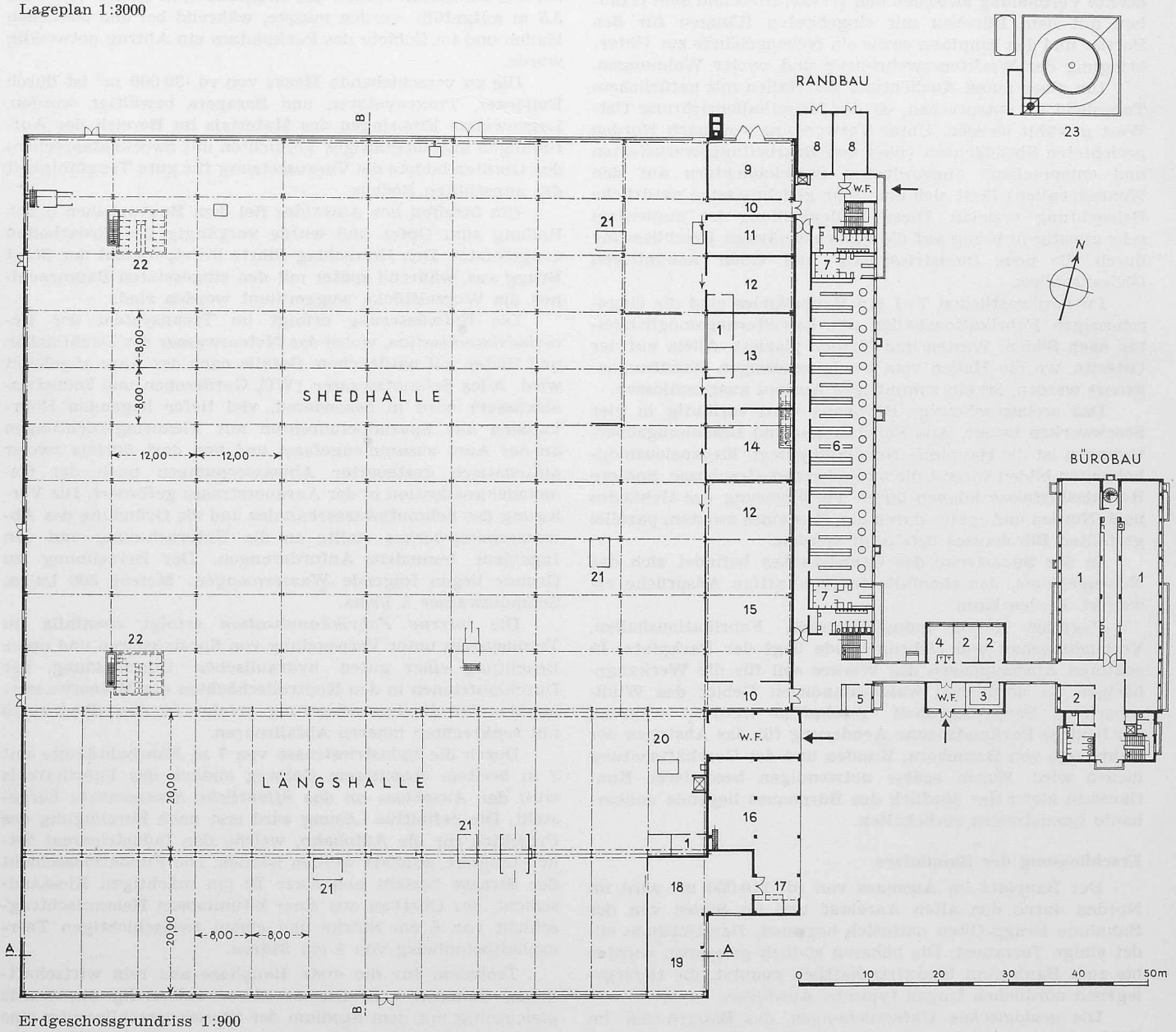
Trotzdem für die erste Bauphase aus rein wirtschaftlichen Gründen kein *Gleisanschluss* notwendig ist, wurde gleichzeitig mit dem Studium der Strassenerschliessung eine mögliche Gleisverbindung untersucht. Bereits 1958 entwickelte Walo Bertschinger AG. im Auftrag von +GF+ ein Projekt, das neben einem Stammgleis die Erstellung eines parallelen Werkgleises im Areal +GF+ vorsah. Der Anschluss an den Bahnhof Brugg erfolgt durch ein nördlich der Streckengleise liegendes besonderes Industriegleis von Km



Lageplan 1:3000

32,000, westlich der Station, bis in das neue Industriegebiet und erfordert die Verbreiterung der Strassenüberführung. Veranlasst durch die Bedürfnisse weiterer Baulandinteressenten wurde dieses Projekt später von der Bauabteilung des Kreises III der SBB überarbeitet. Das Stammgleis ist nach Ueberwindung der Höhendifferenz zwischen Strassenüberführung und dem Niveau des Industriegebietes auf eine Länge von 450 m in zwei Strängen beidseits der Erschliessungsstrasse geplant. Vom südlichen Gleis ist der Anschluss eines Werkgleises für +GF+ gedacht, während beim westlichen Zusammenschluss der Stammgleise weitere Werkgleise für zukünftige Industrien anschliessen. Diese Studien erlaubten, die Industriestrasse und die Bauten sowie deren Abstände zur Strasse derart festzulegen, dass die Verwirklichung der projektierten Gleisanlagen jederzeit möglich ist.

Auf dem rd. 6000 m² grossen, belagsfertig ausgebauten Platz vor dem Bürogebäude sind *Parkplätze* für 88 PW, 90 Motorräder und 90 Velos ausgeschieden worden. Man rechnet heute für 100 Büroangestellte einen Bedarf von rd. 30 Parkplätzen und für 100 Arbeiter einen solchen von 15 Abstellplätzen. Organisatorisch ist der Parkplatz so angelegt, dass



Erdgeschossgrundriss 1:900

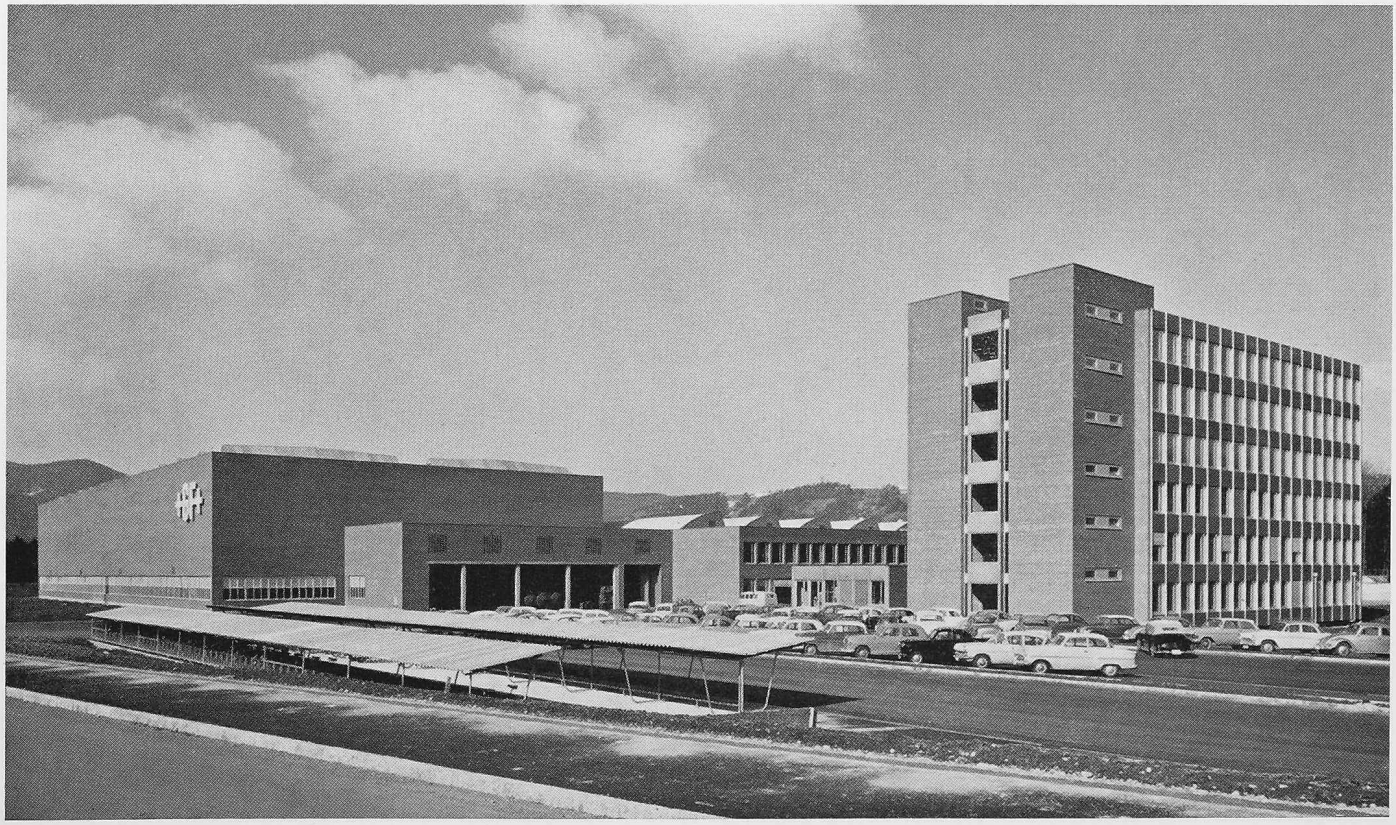
1	Büros	6	Wasch- und Garderobenanlage	10	Durchgang	15	Ausstellungsraum
2	Sprechzimmer	7	Duschen	11	Kompressorenraum	16	Holzlager
3	Portier	8	Oellager	12	Versuchsraum	17	Spänesilo
4	Sanität	9	Heizung	13	Instruktionsraum	18	Kistenmacherei
5	Kiosk			14	Websaal	19	Webladen-Schreinerei

20	Spedition
21	Meister-Kabine
22	Abortanlage im Untergeschoss
23	Oellagertank

Ansicht aus Süden, links Längshalle, rechts Bürogebäude

Werk Wildischachen bei Brugg der Georg Fischer Aktiengesellschaft

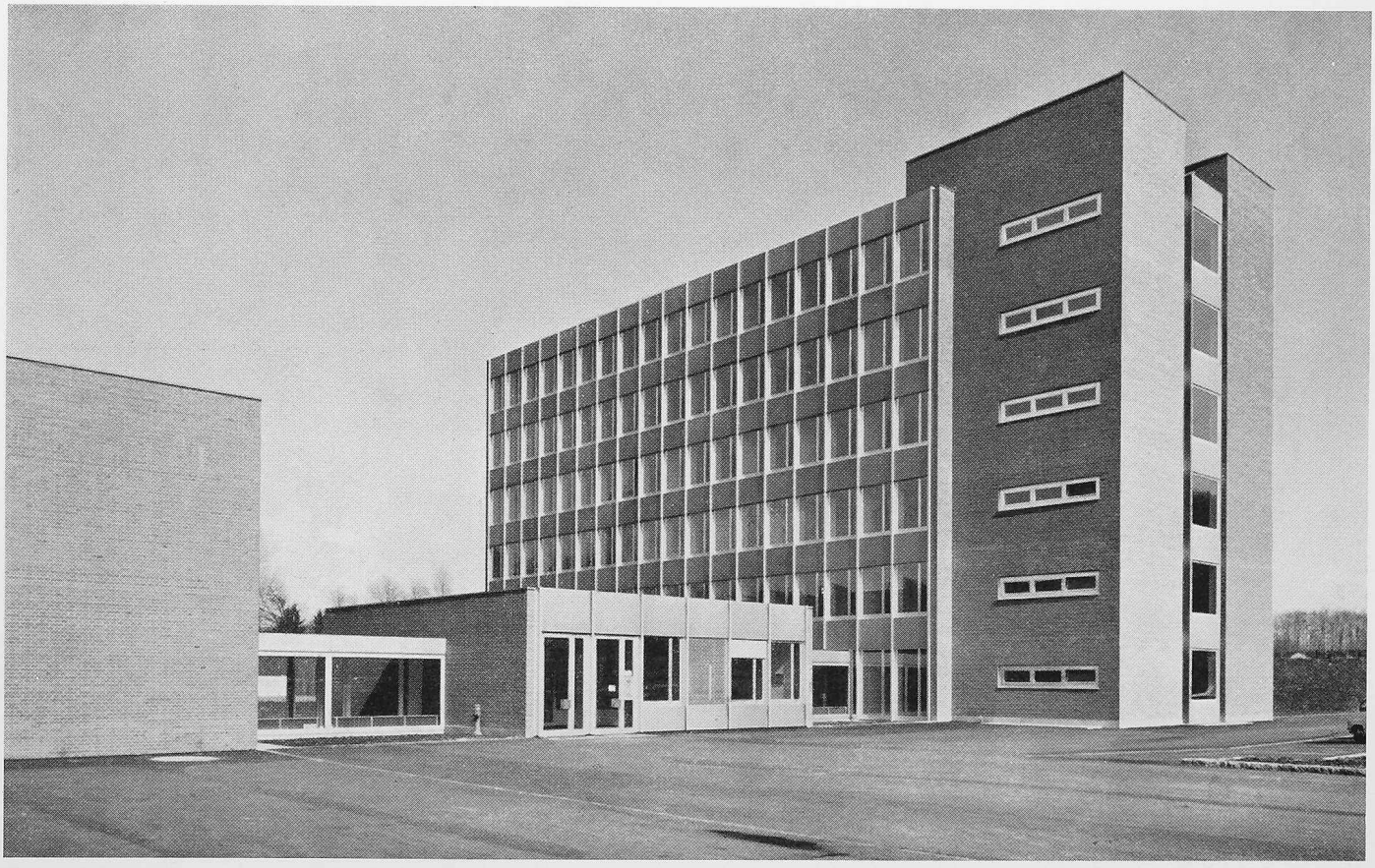
Architekt Adolf Kellermüller, Winterthur



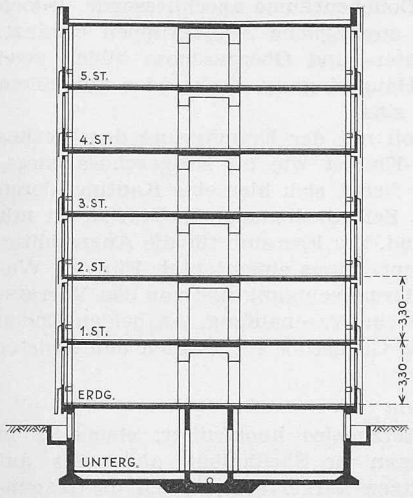
Ansicht aus Ostsüdosten

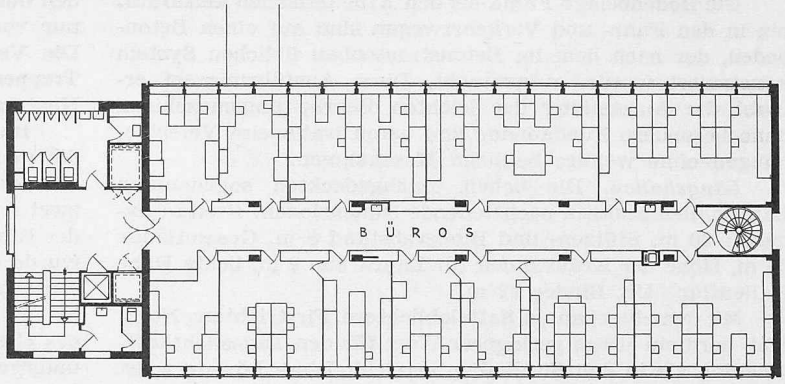
Ansicht der Längshalle aus Südosten

Photographien Peter Grünert, Zürich



Ansicht des Bürogebäudes aus Südwesten





Bürogebäude, links Schnitt, oben Grundriss 1:400

er in konsequentem Rechtsverkehr befahren werden muss. Für die Besucher, die Spedition und den Personenbus sind besondere Abstellflächen reserviert. Zwei Grünstreifen von 1,50 m Breite, in welche noch schattenspendende Bäume gepflanzt werden können, lockern die grosse Fläche etwas auf und lassen die ganze Anlage landschaftlich harmonischer erscheinen.

Fabrikationshallen

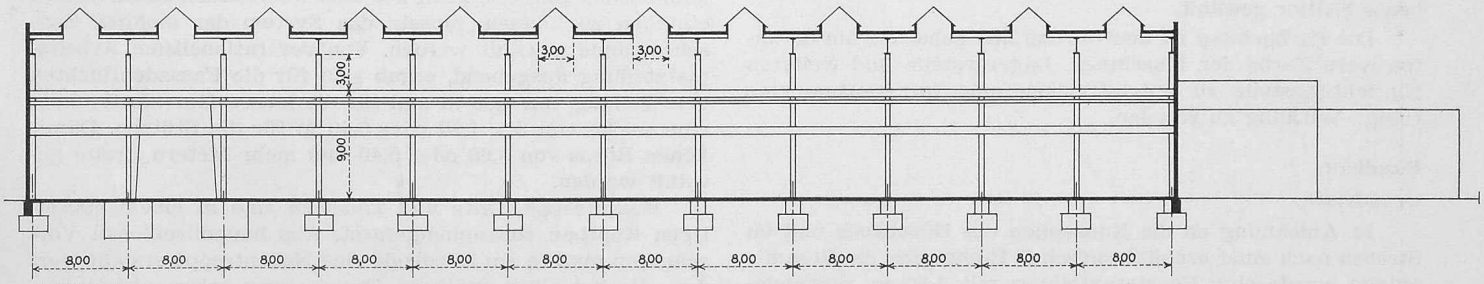
Die *Wahl der Hallentypen* wurde durch die Produktion und den Fertigungsablauf weitgehend bestimmt. Rohlager, Kleinteilbearbeitung und Zwischenlager erfordern eine relativ niedere Halle mit guter Auslichtung. Auf Grund eingehender Untersuchungen bot die erstellte Konstruktion mit nach Norden gerichteten Sheds die grössten Vorteile, wobei wesentlich mitbestimmend war, dass für die Arbeitsabläufe nur Leichthebezeuge verlangt wurden.

Im Gebiet der Grossteilbearbeitung und der Montage sind hochliegende Laufkrane mit entsprechendem grossem Hubvermögen unerlässlich. Bei der zwangsläufig daraus resultierenden Hallenhöhe erwies sich eine Flachdachkonstruktion mit aufgesetzten Satteloblichtern als geeignete und wirtschaftlich günstige Lösung.

Die Shedhallen weisen folgende Hauptabmessungen auf: Rinnenabstand 8 m, Stützendistanz Längsrichtung 12 m, lichte Höhe Hallenflur—Rinne 6 m. Vergleiche zwischen verschiedenen Konstruktions-Vorschlägen in Beton- und Stahlausführung fielen, nicht zuletzt aus Kostengründen, zugunsten der erstellten, von der Firma Geilinger & Co. patentierten Shedkonstruktion aus.

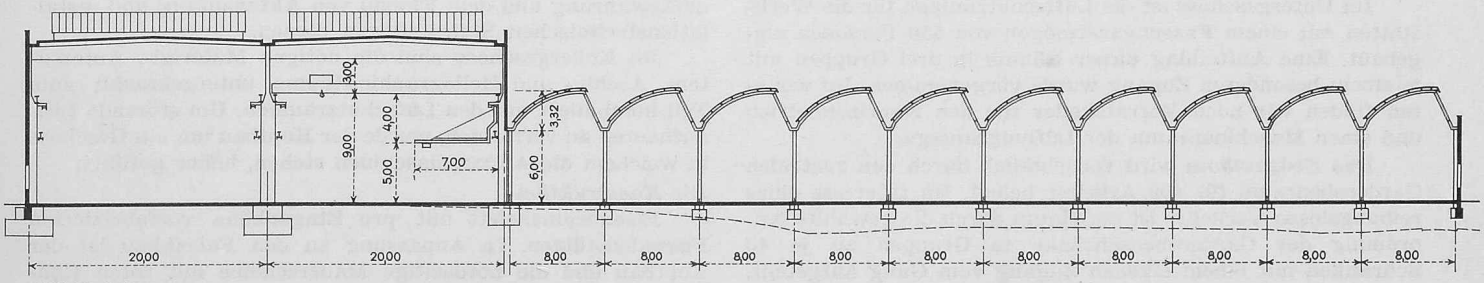
Diese Sheds besitzen schrägliegende, 65° zur Senkrechten geneigte Fensterbänder mit einfacher Verglasung in Drahtglas und gebogene, mit grauem Welleternit abgedeckte Dachpartien. Die Stahlkonstruktion ist durch Verwendung der wasserführenden Rinne aus abgekantetem Blech als Tragelement gekennzeichnet. Dem Korrosionsschutz der nicht mehr zugänglichen Konstruktions-Elemente wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die geringe Abweichung von 12° gegenüber der genauen Nordrichtung nach Westen für die Fensterbänder ist zur gleichmässigen Beleuchtung mit sehr wenig Sonneneinstrahlung und Wärmeausstrahlung prädestiniert. Mit einer Fensterhöhe von 2,80 m ergab sich nach Vorausberechnungen der gewünschte Tageslichtkoeffizient von 10 %. Nachmessungen im fertigen Bauwerk bestätigten diesen Wert.

Die Isolation der Dachpartien mit einem k-Wert von 0,75 besteht aus einer Zwischenlage Centritex-Mineral-Wollmatte 2,5 cm stark und dem raumseitigen Abschluss mit 3,5 cm starken Perfekta-Akustikplatten, die mit Rücksicht auf gute Schallschluckfähigkeit roh belassen wurde. Um einer Schwitzwasserbildung an der Rinnenunterseite vorzubeugen, wurde ein Spritzasbestbelag aufgetragen.



SCHNITT A-A

Längsschnitt 1:650



SCHNITT B-B

Querschnitt 1:650

Die Bodenbeläge Fama bei den Arbeitsflächen und Duratex in den Fahr- und Verkehrswegen sind auf einen Betonboden, der nach dem im Betonstrassenbau üblichen System konstruiert wurde, aufgebracht. Diese Ausführungsart erlaubt die Aufstellung der leichten Bearbeitungsmaschinen ohne besondere Fundamente und deren wahlweise Verschiebungen ohne weitere bauliche Massnahmen.

Längshallen. Die hohen, flachgedeckten sogenannten Längshallen besitzen nachstehende Dimensionen: Breite (Axmass) 20 m, Stützen- und Binderabstand 8 m, Gesamtlänge 96 m, Höhe der Kranbahnen für Laufkrane 9 m, lichte Höhe Hallenflur—UK Binder 12 m.

Mit den eingebauten Satteloblichtern, Firstrichtung Nord-Süd, wird ein etwas geringerer Wert für den Tageslichtkoeffizienten als in den Shedhallen erreicht. Diese Lösung weist eine im Winter grössere und im Sommer geringere Wärmeausstrahlung, im Halleninnern eine ruhige Wirkung und dachseitig leichte Zugänglichkeit auf. Allerdings musste die Verglasung mit Rücksicht auf die Sonneneinstrahlung mit strahlenundurchlässigem Thermolux-Glas vorgenommen werden.

Das Flachdach ist aufgebaut aus auf die Eisenkonstruktion verlegten Bimsbetonplatten als Dachhautträgern und der Dachhaut aus dreilagigem Pappdach mit Sickerbeton-Schutzschicht. Eine zusätzliche Wärmeisolation aus ungestrichenen Perfektplatten bildet den hallenseitigen Abschluss des Daches. Die Entwässerung erfolgt über Laufrinnen und innen liegende Fallrohre.

Für den Bodenbelag wurde neben Duratex-Fahrstreifen ein 6 m starkes, auf Beton geklebtes Holzpflaster verwendet. Der Betonboden selbst entspricht konstruktiv demjenigen der Shedhallen. Sämtliche Fundamente für die schweren Bearbeitungsmaschinen sind unabhängig vom Boden als Einzelfundamente ausgebildet.

Zur *Lagerung von Holz und Kisten* findet sich Raum in einem östlich anschliessenden kleinem Annexbau, der jedoch in späteren Bauphasen wieder demontiert werden soll.

Sämtliche *Umfassungsmauern* sind als 25 cm starkes Rohbau-Sichtmauerwerk mit innerem Verputz zwischen tragende Stahlriegel gemauert.

Die *Fensterbänder* in den Nord- und Süd-Fassaden vermitteln den Kontakt zwischen Werkstätten und der im Wildischachen grünen Umgebung. Sie sind einfach verglast und in Eisen ausgeführt.

Für die *Einfahrtstore* kamen in den hohen Hallen Hubtore mit elektro-pneumatischer Betätigung zur Anwendung. In die Bearbeitung für Kleinteile führen Flügeltore und bei der Spedition wurde ein ebenfalls elektro-pneumatisch betriebenes Falttor gewählt.

Die *Farbgebung* ist neutral und hell gehalten, um die intensivere Farbe der Maschinen, Lagergestelle und weiteren Einrichtungsteile zu unterstreichen und im ganzen eine ruhige Wirkung zu erzielen.

Randbau

Grundrisse

In Anlehnung an die Konzeption des Bürobaues und im Streben nach einer architektonischen Einheit für die Gesamtanlage wurde eine Fensteraxteilung mit 1,80 m zugrundegelegt. Die einbündige Anlage vermittelt durch den breiten Längskorridor in allen drei Geschossen die erwünschten inneren Verbindungen.

Im Untergeschoss ist die Luftschutzanlage für die Werkstätten mit einem Fassungsvermögen von 450 Personen eingebaut. Eine Aufteilung dieser Räume in drei Gruppen mit je einem besonderen Zugang wurde vorgenommen. Im weiteren finden wir noch Vorratskeller für den Kantinenbetrieb und einen Maschinenraum der Lüftungsanlage.

Das Erdgeschoss wird vornehmlich durch den zentralen Garderobenraum für 400 Arbeiter belegt. Im Interesse eines reibungslosen Verkehrs ist der Raum durch die gewählte Anordnung der Garderobenschränke in Gruppen zu je 40 Schränken mit einem eigenen Zugang vom Gang aufgeteilt. An beiden Kopfenden sind durch die Umkleideräume die Douchenanlagen betretbar. Die hygienischen Anlagen werden durch zwei an die Douchenräume anschliessende, jedoch nur vom Vorplatz aus zugängliche Abortgruppen ergänzt. Die Verbindung zu Unter- und Obergeschoss bilden zwei Treppen, die mit dem Haupteingang direkt oder mit einem Notausgang kombiniert sind.

Im Obergeschoss soll mit der Erweiterung des Werkes die gleiche Garderoben-Einheit wie im Erdgeschoss eingebaut werden. Vorläufig findet sich hier eine Kantine, deren zwei Arbeiteressäle mit Selbstbedienungs-Buffets direkt mit der Küche verbunden sind. Ein Essraum für die Angestellten wurde am südlichen Treppenhaus eingerichtet. Für den Warentransport vom Anlieferungseingang und von den Vorratskellern zur Küche dient ein Warenaufzug. An beiden Enden des Geschosses sind eine Garderobe für Frauen und Meister untergebracht.

Konstruktion und Ausbau

Eisenbetondecken unterzugslos konstruiert, einerseits in die Abschlussmauer gegen die Shedhallen, anderseits auf Eisenbeton-Fassadenstützen aufgelagert, bilden die tragenden Elemente. Das Sichtmauerwerk hat nur raumabschliessende Funktion. Die Fenster, aufgeteilt in einen schmalen Flügel zum Lüften und einen breiten, der für Reinigungszwecke ebenfalls beweglich ist, bestehen aus Eisenrahmen mit Verbundverglasung. Das Dach ist mit Korkplatten isoliert und trägt die gleiche Bedachung wie die Längshallen.

Für den Ausbau sind in erster Linie dauerhafte Materialien verwendet. Korridore, Vorplätze und Treppen sind mit den gleichen Kunststeinplatten wie diese Bauteile im Bürobau belegt. In Garderoben, hygienischen Anlagen und Küche finden sich Steinzeugplättli-Böden und in den Essräumen Klinker. Die Mauerflächen sind, mit Ausnahme in Douchen und Aborten, wo Plattenverkleidung angewendet wurde, verputzt und hell gestrichen.

Büro- und Portiergebäude

Die Konzeption

Nach einer ganzen Reihe von Studien ergab sich als zweckmässigste und wirtschaftlichste Lösung das nordsüdgestellte zweibündige Scheibenhaus. Mit dieser Stellung erhält die Osthälfte Vormittags- und die Westhälfte Nachmittagsbesonnung, wodurch alle Arbeitsräume von der starken Mittagsbestrahlung verschont bleiben. Der Bau enthält ein Keller- und sechs Bürogeschosse sowie das eingeschossige Portierhaus zwischen Verwaltungs- und Fabrikbau mit geschlossenen Verbindungsgängen.

Die Grundrisse

Aus dem Grundverlangen, die technischen und kaufmännischen Büros je nach den sich wandelnden Bedürfnissen einteilen zu können, musste das System der mobilen Zwischenwände gewählt werden. Von der rationellsten Arbeitsplatzteilung ausgehend, ergab sich für die Fassadenfluchten eine Teilung von 1,80 m und für die innern Korridorfluchten eine solche von $3 \times 1{,}80$ oder 5,40 m für die Stützen. Damit könen Büros von 3,60 oder 5,40 und mehr Metern Breite gewählt werden.

Haupttreppe, Lifts und Toiletten sind in einem südseitigen Kopfbau zusammengefasst. Aus baupolizeilichen Vorschriften musste am Nordende eine Nebentreppe erstellt werden, die bei einer späteren Erweiterung entsprechend verlegt werden kann. Die Trennung zwischen dem Mittelkorridor und den Büros besteht aus durchlaufenden Schrankwänden die sowohl den Angestelltengarderoben als auch der Aktenaufbewahrung und dem Einbau von Aktenaufzug und installationstechnischen Steigsträngen dienen.

Im Kellergeschoss sind die nötigen Material-, Automaten-, Archiv- und Heliographie-Räume untergebracht, zum Teil kombiniert mit den Lufschutzräumen. Um störende Liftaufbauten zu vermeiden, wurde der Kopfbau um ein Geschoss in welchem die Aufzugmaschinen stehen, höher geführt.

Die Konstruktion

Eisenbetonskelett mit pro Etagenhöhe vorfabrizierten Fassadenstützen. In Anpassung an den Fabrikbau ist der Kopfbau und die nordseitige Mauerscheibe mit roten Rohbausteinen verkleidet. Die Längsfassaden und stirnseitigen Erkerpartien bestehen aus holzverkleideten und isolierten

Leichtmetall-Fertigelementen, im einzelnen auf das Stützenmass von 1,80 m und auf die Stockwerkhöhe abgestimmt. Das Ganze ist im Sinne eines dem Dehnen freies Spiel lassenden Vorhanges durchgebildet.

Jede Fenstereinheit besteht aus einem festen breiten Teil (nur für die Reinigung zu betätigen) und einem beweglichen schmalen Teil für die Lüftung. Die senkrechten Pfeilerrippen und Fenster-Aluminiumbleche sind natur-eloxiert, die Brüstungsverkleidungen grinatal-behandelt, beide in wetter- und farbbeständiger Ausführung. Die Dachdecke ist isoliert, mit Ziegelschrotbeton überdeckt, mit Pappdach versehen und dieses mit Ueberbetonbelag geschützt. Zur Frostfreihaltung sind innere Abläufe gewählt worden.

Der Ausbau

Ueberall wurde auf solide und strapazierfähige Materialien geachtet. So bestehen die Böden der Eingangshallen und die Treppenbeläge aus geschliffenem Kunststein und die Böden der Büros und der internen Korridore zur Hauptsache aus Kunststoff mit isolierenden Unterlagen, die zugleich ein Minimum an Pflege erfordern.

Sämtliche Innentüren, Schrankfronten und Zwischenwände (mobil) sind in Holz ausgeführt, letztere in Spezial-Konstruktion mit oder ohne Schalldämmung je nach Erfordernis.

Die wenigen Mauerflächen sind verputzt, alle Sichtbetondecken mit Schallschluck-Platten kasettenartig verkleidet. Die Korridore erhielten Doppeldecken mit darunter plazierten Verteilleitungen aller Art. Die Kraft-, Licht- und Telefonanschlüsse befinden sich fensterseits in den dazu zwischen die Betonpfeiler gehängten Simskästen. Sämtliche Arbeitsraumfenster erhielten äussere Roll-Lamellenstoren mit Kurbeleinzelbedienung. Zur maximalen Tageslicht-Ausnützung wurden die Wände und Decken hell gestrichen. Künstliche Beleuchtung durch Fluoreszenzröhren mit Plexiglasverkleidung.

Die Heizung erfolgt durch eine Warmwasser-Radiatorenanlage in den Fensternischen mit verdeckten Steigleitungen zwischen den Eisenbetonstützen und vorgesetzten Fassadenelementen.

Nebengebäude

An der Zufahrtsstrasse zum Fabrikareal, in guter übersichtlicher Lage zu diesem, war ein Nebengebäude zu erstellen, in dem zwei Viereinhalbzimmer-Wohnungen für Portier und Abwart einzubringen waren sowie Feuerwehrgeräte-Räume und eine Garage. Die schräg zur Anlageaxe verlaufende östliche Arealsgrenze führte zu einer Staffelung des Baukörpers unter Einhaltung der Parallelität der Fassaden zu den Hauptgebäuden. Erweiterungsmöglichkeit als weitere analoge Stufe.

Die Zweigeschossigkeit des Gebäudes nützt in gegebener Art die vorhandene Geländestufung aus, wobei im freiliegenden Untergeschossteil die Werkfeuerwehr-Lokalitäten und Garage mit freier Ausfahrt zum Fabrikareal liegen. Die Wohnungen im Obergeschoss sind ebenerdig vom Zugangsweg Ost, wie auch durch das Untergeschoss zugänglich.

Die Feuerwehr-Räume teilen sich auf in ein Gerätelokal mit freier Ausfahrt und in einen separaten Garderobenraum für die Aufnahme der persönlichen Ausrüstung von dreissig Mann. In Beziehung mit diesen Räumen befindet sich auch der Hauptschieber der gesamten Wasserversorgung. Zur Portier- und Abwartwohnung führen automatische Alarmleitungen der Fabrikheizung, des Schmutzwasserpumpwerkes der Gemeindekanalisation und eine Gegensprech-Anlage vom Fabrikeingang. — Vor dem Gebäude befinden sich Benzintankstelle und ein Autowaschplatz.

Die architektonische Gestaltung

Selten schön und verpflichtend war die Aufgabe, in dem fast noch unberührten Wiesen-, Acker- und Waldgebiet des Wildischachens eine neue Industrieanlage erstehen zu lassen. Da durfte nur eine Generaldevise aufkommen: das Ganze in einfachen sowie ruhigen Gliederungen und Farben in die umgebende Natur einzuordnen.

Schon in einem frühen Stadium der generellen Planung fiel auf Grund von örtlichen Material- und Farbmusterungen der Entscheid für die Fabrikfassaden auf den roten Rohbau-Backstein und für den Bürobau grundsätzlich auf eine Aluminium-Elementen-Verkleidung. Im Bestreben, Fabrik und Bürobau dennoch zusammen wirken zu lassen, wurde der Kopfbau und die nordseitige Scheibenmauer ebenfalls in Sichtmauerwerk verkleidet. Zur Erreichung einer harmonischen Uebereinstimmung zwischen Backstein und Aluminium zeigte sich für die Rippen- und Fensterelemente das natureloxierte und für die Brüstungstafeln das ruhige Grinatalgrau. Trotz der funktionellen Verschiedenheit des Nebengebäudes fügt sich auch dieses durch Form- und Materialwahl einheitlich in den architektonischen Charakter der Anlage ein.

Unseres Erachtens dürfte es gelungen sein, den Willen zur Respektierung der Landschaft für die ganze Anlage erfüllt zu haben. Es bleibt dazu nur die Hoffnung, dass für spätere Erweiterungen im Grossen die gleichen Grundsätze beachtet werden, auch wenn sich dabei im Detail andere Bedürfnisse und Möglichkeiten aufdrängen sollten.

Eisenbetonkonstruktionen

Fundationen zu den Hallen in Stahlbau

Die Hallen überdecken eine Fläche von fast anderthalb Hektaren. In der Nord-Süd- bzw. Ost-West-Richtung erstrecken sich die Fundamente über Bauaxenlängen von über 100 m. Das Gelände war leicht fallend von Süd nach Nord und im allgemeinen mit einer anderthalb bis 2 m dicken, mehr oder weniger lehmhaltigen Schlammsandschicht überdeckt, unter welcher ein guter Baugrund aus Kies-Sand folgt. Baugrunduntersuchungen haben gezeigt, dass mit wesentlichen Setzungen hätte gerechnet werden müssen, wenn die Fundamente in der Schlammsandschicht abgestellt worden wären. Durch die Festlegung des Fabrikniveaus wären die südlichen Fundamente auf alle Fälle auf Kiessand gelagert worden, was gegenüber der nördlichen Partie in Schlammsand zu unerwünschten Setzungsdifferenzen geführt hätte. Es zeigten sich zwei Lösungsmöglichkeiten:

1. Abstossen der gesamten Schlammsandschicht und Auffüllen eines in den extremen Punkten bis 4 m dicken Kieskoffers, wobei sämtliche Fundamente auf diesen Koffer abgestellt worden wären. Diese Lösung wurde diskutiert, weil das notwendige Kies bei den Erdbewegungen der Umgebungsarbeiten angefallen wäre.

2. Einzelfundamente bei den Stützen auf den tragfähigen Kiesgrund abzustellen, zwischen den Fundamenten die Schlammsandschicht zu belassen, bis unter den Fabrikboden mit kiesigem Material aufzufüllen, zu verdichten und für den Fabrikboden kleinere Setzungen infolge ungenügendem Untergrund in Kauf zu nehmen. Selbstverständlich musste für diese Lösung vorgesehen werden, dass schwere Maschinenfundamente ebenfalls auf den tragfähigen Kies-Sand-Grund abgestellt werden.

Der zweiten Lösung wurde der Vorzug gegeben und diese ausgeführt. Die ausschlaggebenden Gründe dazu waren folgende: Bei einem Weiterausbau kann dieses System ohne weiters wieder angewendet werden, während für das erstere bei einem Weiterausbau das notwendige Kies-Sand-Material an Ort und Stelle nicht vorhanden gewesen wäre. Zudem zeigten die Wirtschaftlichkeitsvergleiche, dass diese gewählte Lösung (bei Inkaufnahme der schlechteren Fundation für den Fabrikboden) etwas billiger wurde.

Die Fassadenwände ruhen auf durchlaufenden Trägern, welche sich auf die Stützenfundamente abstellen. Diese Ausführung war gegenüber einer Variante, bei der die Fassaden teilweise bis zu 4 m Tiefe direkt auf den guten Baugrund fundiert worden wären, viel günstiger.

Es stellte sich dem Ingenieur in diesem Falle die Aufgabe, aus verschiedenen Möglichkeiten die wirtschaftlichste herauszufinden, aber auch gebührend Rücksicht zu nehmen auf eine Gesamtplanung und den Weiterausbau der Anlage. Als Folge der Erfahrung aus verschiedenen ähnlichen Objekten konnte die sicher vorteilhafteste Lösung gefunden werden.

Randbau

Der Randbau, in welchem die Waschanlagen und Garderobenräume enthalten sind, stellte für den Ingenieur keine

wesentlichen Probleme. Da der ganze Bau unterkellert ist, kamen die Fundamente in den oben erwähnten guten Kiesgrund zu stehen. Nicht ganz alltäglich ist die langgestreckte Form dieses Baues mit über 100 m Länge. Diesen Umstand wurde durch gut angelegte Dilatationsfugen in der Betonkonstruktion und dem Fassadenmauerwerk Rechnung getragen.

Holz- und Kistenlager

Im Verhältnis zu den Abmessungen der gesamten Fabrikanlage ist dieser Bauteil klein. Trotzdem ist die Lösung in verschiedener Beziehung interessant. Es ist vorgesehen, diesen Bau bei einer Erweiterung der Fabrikhallen wieder abzubrechen. Man dachte daher zuerst an einen Stahlskelettbau. Gegen eine solche Lösung stellten sich feuerpolizeiliche Gründe. Man entschloss sich also, dieses Holz- und Kistenlager in massiver Bauweise zu erstellen. Damit ein späteres Abbrechen erleichtert wird, wurde der ganze Bau aus vorfabrizierten, teilweise vorgespannten Betonelementen in Montagebauweise erstellt, die wieder abgebrochen werden können. Es ergab sich dabei eine Lösung, die zweckmässig ist, sehr gut aussieht und jeden Preisvergleich aushält.

Hallenböden

Bei der Konstruktion der Hallenböden musste den zum Teil sehr hohen und wechselnden Beanspruchungen Rechnung getragen werden. Ebenso sollten Schwind- und Setzungsrisse möglichst vermieden werden. Diese Bedingungen führten zu einer Lösung, wie sie im Betonstrassenbau angewendet wird.

Der Unterbau besteht aus einem Kies-Sand-Koffer, welcher durch Flächenvibratoren gut verdichtet wurde. Darüber folgte eine Magerbetonschicht als Unterlage der eigentlichen Betonbodenkonstruktion, welche eine Stärke von 18 cm aufweist und mit Stahldrahtnetzen armiert wurde. Die Betonbodenkonstruktion wurde durch Anordnung von Fugen in Felder von rd. 4,00 × 6,00 m aufgeteilt.

Es wurden drei Typen von Fugen vorgesehen: 1. Längsfugen mit Verdübelung aus Torstahl, 2. Dilatationsfugen mit Fugeneinlage aus Mammutgewebeplatten und Verdübelung aus Rundeisen, 3. Querfugen mit Eternitstreifen als Fugeneinlage, sowie Verdübelung aus Rundeisen. Durch diese Fugenanordnung konnte erreicht werden, dass sich keine Schwindrisse einstellten. Ebenso wird durch die Verdübelung eine ungleichmässige Setzung einzelner Plattenfelder vermieden.

Bürogebäude

Das Bürogebäude wurde aus organisatorischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erwägungen als zweibündiges Bauwerk entwickelt und ausgeführt.

Die *Fundationsarbeiten* boten keine besonderen Schwierigkeiten, da die Fundamente auf gut gelagerten Kies-Sand von beträchtlicher Mächtigkeit abgestellt werden konnten. Da unter ungünstigen Verhältnissen, beim Hochwasserstand der Aare, der Grundwasserspiegel über die Kellersohle ansteigen kann, wurde aus Sicherheitsgründen eine durchgehende Wanne betoniert. Diese untere Betonplatte von 20 cm Stärke hat von den Aussenwänden her ein Quergefälle von 1 % gegen den Mittelgang. Unter dem Gang ist eine Längsrinne ausgebildet, in der auch die Kanalisationsleitungen eingelegt sind. Ueber dieser durchgehenden Bodenplatte, mit den Fundamentverstärkungen, ist eine 20 bis 30 cm starke Sikkergeröllschicht eingebracht, in der auch alle Leitungen eingebracht sind, die so auch jederzeit zugänglich sind. Ueber dieser Geröllschicht ist ein normaler Betonboden mit Drahtgeflechteinlage ausgeführt. Die betonierten Längswände des Mittelganges wurden als Wandträger ausgebildet.

Das ganze Kellergeschoss mit den Luftschutzeinbauten ist in Eisenbeton ausgeführt, ebenso die sechs Obergeschosse als Eisenbetonskelettbau. Die Treppenhaus- und Liftwände im Kopfbau wurden aus Gründen der Stabilität des Bauwerkes betoniert. Die Tragkonstruktion des Bürotraktes besteht aus an Ort und Stelle betonierten Innenstützen mit 5,40 m Axabstand sowie 16 cm starken Plattendecken, mit verstärkten Gurten auf Gangbreite über die Innensäulen gespannt. Die Fassadensäulen mit einem Querschnitt von 16/26 cm wurden vom Unternehmer auf der Baustelle vorfabriziert. Dabei wurden alle Einlagen und Verankerungsschienen für Leitungs-Aluminium-Fassaden und Fensterbankbefestigung einbetoniert. Die Fassadensäulen mit 1,80 Meter Axabstand wurden auf den Betondecken in Zementmörtel versetzt und am Säulenkopf biegefest mit der Decke verbunden. Mit dieser gut vorbereiteten, einfachen Bauweise konnte im Rohbau ein rascher Baufortschritt erzielt werden.

Stahlkonstruktion

Shedhallen

Diese Shedhalle mit Grundrissabmessungen von 108 × 80 Meter und einer lichten Höhe von 6 m wurde mit einem Stützenraster von 8 × 12 m ausgeführt. Das neuartige Konstruktionssystem dieser Halle, das in den letzten Jahren durch die Stahlbaufirma *Geilinger & Co.*, Winterthur, entwickelt wurde, beruht auf der Anwendung von aus Stahlblech gepressten Rinnen, die zugleich als Tragglied und Regenrinne dienen [1]). Die neue Bauweise besitzt gegenüber der traditionellen Shedbauweise verschiedene Vorteile: Die Blechrinne ermöglicht eine bessere Gestaltung des Innenraumes als die traditionelle Shedrinne mit dreieckigem Profil. Die leicht zugängliche Blechrinne hat auch bei der sehr niedrigen Höhe von 550 mm eine lichte Querschnittsfläche von rund 3700 cm² und ist nach der Montage sofort gebrauchsfertig. Zudem bringt die Verwendung des Rinnenträgers erhebliche Kostenersparnisse mit sich. Die Aussenflächen der Rinne sind den Einwirkungen der Witterung stark ausgesetzt. Darum wird die Rinne nach der Herstellung in der Werkstatt in einer durch die Firma *Georg Fischer AG.*, Schaffhausen, entwickelten Stahlstrahl-Reinigungsmaschine gereinigt und hernach mit einer Zinkschicht von 600 g/m² sowie drei weiteren Anstrichen auf Bitumenbasis versehen.

In der Shedhalle im Wildischachen wurden die Rinnen als durchlaufende Träger mit Spannweiten von 12,0 m in Abständen von 8,0 m angeordnet. Die Dachhaut wird durch die in Abständen von 3,0 m angeordneten gebogenen Shedquerträger getragen, die als rahmenartige Stränge über die ganze Shedlänge verlaufen und die Rinnen von unten umfassen. Die Shedquerträger übertragen die Dachlasten auf die Rinnen und geben den Rinnen zugleich die erforderliche Steifigkeit.

In der Querrichtung werden die horizontalen Kräfte durch rahmenartige Verbindungen der Stützen und der Rinnen übertragen. In Längsrichtung verlaufen in Abständen von 12 m Zugbänder, die die horizontalen Kräfte auf die unten eingespannten Stützen verteilen. Die Vorteile der neuen Bauweise sind deutlich aus dem Gewicht der Stahlkonstruktion ersichtlich. Das Gesamtgewicht der Stahlkonstruktion beträgt 245 t, d. h. rd. 28,4 kg/m² bzw. 3,8 kg/m³.

Längshallen

Die Längshallen auf der Südseite der Fabrikanlagen sind zweischiffig ausgeführt (2 × 20 m Breite). Südlich davon ist eine spätere Erweiterung um ein weiteres Schiff von 20 m Breite vorgesehen. Die Länge der Hallen beträgt 96 m (12 Felder zu 8,0 m). Die Höhe vom Fussboden bis zu den Kranschienen beträgt 9,0 m und bis Binderunterkant 12,0 m. In jedem Feld von 8,0 m Breite ist ein Queroberlicht von 3,0 × 16,0 m angeordnet.

Voruntersuchungen. Bei der Planung eines Industriebaues sind immer die momentanen Bedürfnisse, denen eine Anlage genügen muss, bekannt. Die Veränderungen dieser Bedürfnisse in der Zukunft sind aber vielfach unsicher. Wohl zeigt die Erfahrung, dass die benötigte Grundrissfläche, die Gebäudehöhe und die Krankapazitäten bei einer Maschinenfabrik im Laufe der Zeit grösser werden, so dass es gegeben erscheint, bei einem Neubau Reserven vorzusehen. Wie gross diese sein sollen, ist eine Ermessensfrage. Um über die finanzielle Seite zur Abklärung dieser Frage im Bild zu sein, wurden folgende Varianten untersucht:

[1]) Ausführlich dargestellt in SBZ 1961, H. 50, S. 893.

	Krannutzlasten Halle Süd	Halle Mitte	Halle Nord	Kranschienenhöhe
Variante 1	20 t	40 t	20 t	9,0 m
Variante 2	10 t	40 t	10 t	9,0 m
Variante 3	10 t	30 t	10 t	9,0 m
Variante 4	20 t	40 t	20 t	8,0 m

Ausgehend von der teuersten Variante 1 ist die Variante 4 rd. 4 %, die Variante 2 rd. 4,4 % und die Variante 3 rd. 6 % billiger. Diese Voruntersuchungen haben gezeigt, dass Aenderungen von Kranlasten verhältnismässig kleine Baukostenänderungen ergeben, so dass es zweckmässig ist, die Konstruktion für grössere Kranlasten als im Moment notwendig zu dimensionieren. Die Krane selbst können trotzdem den momentanen Bedürfnissen angepasst und später ausgewechselt werden.

Projektierungsgrundlagen. Als Material wurde ST 37.12 in gut schweissbarer Qualität verwendet. Belastungen und zulässige Spannungen nach S. I. A.-Normen Nr. 160 und 161. Zulässige Durchbiegung der Kranbahnen unter Radlasten ohne Stosszuschlag Z/800. Hallenkrane in Mittelhalle 1×40 t $+ 1 \times 10$ t. Konsolkrane mit 7,70 m Ausladung von Stützenaxe und 1 t Nutzlast: je 2 Stück auf beiden Seiten in allen drei Hallen. Stosszuschlag 25 %.

Dachkonstruktion. Die Pfetten aus Walzprofilen sind im Bereich der Oberlichter unterbrochen. Sie sind für symmetrische Lasten als beidseitig über die Binder auskragende Kragarme gerechnet. Zur Aufnahme von unsymmetrischen Lasten (z. B. bei der Montage der Dachplatten oder bei Schneeverwehungen) sind die Oberlichtwände tragend ausgebildet in Form von geschweissten Blechträgern, welche auch ästhetisch vorteilhaft wirken. Als Dachbinder wurden ebenfalls geschweisste Blechträger, als einfache Balken wirkend, gewählt. Sie sind nicht teurer als Fachwerkträger, wenn man die Mehrkosten in den Fassaden bei den höheren Fachwerkträgern berücksichtigt.

Die *Stützen* sind in den Fundamenten mit Ankerschrauben eingespannt und nehmen die horizontalen Kräfte in Querrichtung als Kragarme auf. Sie sind aus halben Breitflanschträgern und einem Stegblech zusammengeschweisst. Die Stützenfüsse in der Südfassade sind schon für die spätere Verlängerung vorgesehen, so dass dann nur noch der Stützenteil oberhalb des Fussbodens geändert werden muss.

Die *Kranbahnen* sind Walzprofile mit geschraubten Stössen (hochfeste Schrauben) und aufgeschweissten Flacheisenschienen. Die Katzbremskräfte werden in der mittleren Stützenreihe aufgenommen, längs welcher der Gehsteg aus Riffelblech mit den beiden Kranbahnen zusammen einen Verband bildet.

Das *Gesamtgewicht* der Stahlkonstruktion beträgt rd. 600 t (wovon rd. 200 t Kranbahnen) oder 11,2 kg/m³.

Projektverfasser:

Grundkonzeption	Planungsabteilung +GF+
Disponierung der Bauten	H. Widmer, Baubüro +GF+
Erschliessung des Bauplatzes:	
Geologische Untersuchungen, Erdbewegungen, Rodungsarbeiten	H. Widmer, Baubüro +GF+
Gemeindekanalisation, Interne Kanalisation, Anschluss an das öffentliche Strassennetz	R. Walter, dipl. Ing., Brugg
Industriegleis-Anschluss	H. Widmer
Parkplatz	R. Walter
Hochbauten:	
Fabrikationshallen, Randbau	H. Widmer
Büro- und Portiergebäude	A. Kellermüller, Arch., Winterthur
Nebengebäude	C. Froelich, Arch., Brugg
Architektonische Gestaltung	A. Kellermüller
Eisenbetonkonstruktionen:	
Fabrikationshallen u. Randbau	H. P. Heinzelmann, dipl. Ing., Brugg
Büro- und Portiergebäude	Henauer & Lee, Ingenieure, Zürich
Stahlhochbaukonstruktionen:	
Shedhallen	Geilinger & Co., Winterthur
Längshallen	J. Beusch, dipl. Ing., Thalwil
Sanitäre Anlagen	E. Arnaboldi, Ing., Winterthur
Heizungs- und Lüftungsanlagen, Presslufterzeugung und Verteilnetz	R. Lerch, Inst.-Abt. +GF+
Elektrische Installationen und elektromechanische Anlagen	Th. Bächtold, El. Abt. +GF+
Baudurchführung und Baudaten	C. Froelich

Neukonstruktion eines Rohrbruch-Schutzapparates

DK 627.844.004.4

Mitgeteilt von der Kraftwerke Oberhasli AG., Innertkirchen

Rohrbruch - Schutzapparate in hydraulischen Anlagen haben die Aufgabe, an dem sich am oberen Ende der Druckleitung befindenden Abschlussorgan im Falle eines Rohrbruches die Schliessbewegung einzuleiten. Die Funktion dieser Apparatur erstreckt sich auf folgende zwei Tätigkeiten: 1. Dauernde Ueberwachung der durchfliessenden Wassermenge in einem bestimmten Leitungsquerschnitt, 2. Verstellen des Steuerventiles zum Abschlussorgan im Sinne des Schliessens im Falle eines Rohrbruches.

Die Ueberwachung der Durchflussmenge kann auf verschiedene Arten erfolgen, beispielsweise durch Messung der Wassermenge am Anfang der Druckleitung nach dem Venturiprinzip oder mittels Staurohr, durch Messung an den beiden Enden der zu schützenden Leitung und Ermittlung der Wassermengen-Differenz (Verlust), oder durch Messung der Wassermenge mittels Staudruckplatte.

Ohne auf die Vor- und Nachteile von bestehenden Konstruktionen einzutreten, werden nachstehend die Hauptbedingungen angeführt, die wir an eine zuverlässige und betriebssichere Schutzapparatur für unsere Rohrleitungen stellen müssen:

1. Einfacher und zweckmässiger Aufbau sowohl der Messstelle als auch der Apparatur,
2. direkte Anzeige des momentanen Durchfluss- und des eingestellten Ansprechwertes,
3. Unabhängigkeit von elektrischen Stromquellen,
4. Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit,
5. hohe Stabilität gegen hydraulische Schwingungen im Wasserschloss und in der Rohrleitung sowie gegen mechanische Erschütterungen,
6. rasches Ansprechen,
7. leichte Kontroll- und Arretierungsmöglichkeit.

Um Verluste unterhalb der maximalen Betriebswassermenge zu erfassen, könnte zwischen Rohrleitungsanfang und Rohrleitungsende eine Differenzmesseinrichtung installiert werden. Da die nötige elektrische Kupplung der beiden Messtellen im Falle einer Störung jedoch unterbrochen werden kann, bietet diese Methode zur Auslösung der Rohrbruchschutzapparatur nicht die gewünschte Betriebssicherheit.

Obwohl die bekannten Staupendel einen einfachen und robusten Bau aufweisen, besitzen diese Einrichtungen auch gewisse Nachteile. Sie bestehen hauptsächlich darin, dass der Betriebsmann nicht ohne weiteres feststellen kann, ob der Apparat so eingestellt ist und so reagiert, dass er im Falle der Gefahr sofort ansprechen wird. Dieser Umstand hat uns bewogen, für unsere Hochdruckanlagen nach einer Rohrbruchschutzapparatur zu suchen, die die genannten Nachteile weitgehend vermeidet.

Da unsere Aussenanlagen während den Wintermonaten oft schwer zu erreichen sind und bei Lawinengefahr überhaupt nicht besucht werden dürfen, haben wir uns veran-