

Anlagenkonstruktion

- ist eine Forderung des technischen Fortschrittes -

Anlagenkonstruktion

— Ingenieurmäßige Vorbereitung der Montage —

Vormontage

— Vorfertigung in einer Werkstatt —

Montage

— Vom Plan zur Materie —

Notwendigkeit

In Molkereien, Brauereien oder Getränkefabriken dienen weitverzweigte Rohrleitungsnetze der Produkt- und Betriebsmittelverteilung.

Die Rohrleitungen umfassen einen großen Teil des gesamten Lieferumfanges. Je nach Aufbau des Betriebes und bautechnischer Gestaltung Betriebsgebäudes liegt der Wert der Rohrleitungssysteme einschl. Montage bei 30–50 % des alles umfassenden maschinentechnischen Teiles.

Gemessen am Wert der zu verarbeitenden Rohrmengen und Armaturen und unter Beachtung des Montagestundensatzes ist die Konstruktion einer Anlage eine sehr verantwortungsvolle Aufgabe.

Durch die Prozeßsteuerung und die automatische chemische Reinigung mit eigenem Verteilungsnetz werden die Rohrleitungssysteme immer komplizierter und unüberschaubarer.

Bei der Größe der Projekte und der erforderlichen Kenntnisse der Materie ist es einfach nicht möglich, so einmal nebenher ohne jegliche Vorbelastung eine Anlage nach dem neuesten Stand der Technik zu planen und zu konstruieren.

Einfach unmöglich ist es, ohne Konstruktion einem bauleitenden Montagemeister die Ausführung zu überlassen, es sei denn, der Kunde ist bereit, einen Mehrverbrauch an Material und einen Mehraufwand an Montagekosten sowie eventuell nachträgliche Änderungen zu tragen.

Aufgabe

Anfertigung von Zeichnungen, Übersichten, Stücklisten und Materialauszügen als Arbeitsunterlagen für Montage und Montagevorbereitung.

Diese Unterlagen müssen ausreichenden Informationsgehalt haben und eindeutig sein.

Darstellung komplizierter Rohrsysteme und Ventilkombinationen in einfacher und verständlichster Art, damit jeder Monteur danach arbeiten kann. Die Anordnung der Maschinen, die Zuordnung der Abteilungen zueinander

und die Berücksichtigung der Transportwege erfolgt nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die im Fließschema vorgegebenen Verfahrenswege müssen garantiert werden.

Die Rohrleitungsführung so gestalten, daß alle produktberührten Teile gereinigt werden, Luft- und Wassersäcke vermieden werden und die Leitungen leerlaufen können.

Technisch wirtschaftliche Gesichtspunkte sind bei der Wahl der Verbindungsarten und Verletechnik zu berücksichtigen.

Funktionsgerechte Anordnung der Ventile, damit die vorgesehenen Sicherheiten gewährleistet sind.

Richtige Auswahl der Armaturen und Rohre hinsichtlich Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit und Funktionstüchtigkeit.

Eine ausgereifte Anlagenkonstruktion garantiert einen minimalen Materialeinsatz, verkürzte Montagezeiten und eine einwandfreie rationelle Reinigung ohne biologische Gefahren, und hat wesentlichen Einfluß auf die Lebensdauer der Anlage.

Bereits zur Zeit der Einführung der Prozeßsteuerung in die Molkereien, Brauereien und Getränkefabriken hat

es ALFA-LAVAL folgerichtig erkannt, daß die Notwendigkeit bestand, parallel zu der Projektteilung eine Abteilung Anlagenbau aufzubauen.

ALFA-LAVAL verfügt heute über ein Stammpersonal erfahrener Anlagenbauer, die nunmehr mehrere Projekte erfolgreich konstruiert und sich sowohl im Büro als auch auf der Baustelle mehrfach bewährt haben und das ingenieurmäßige Rüstzeug zum Bau einer Anlage besitzen.

Wir konstruieren und montieren Anlagen jeder Größe und berücksichtigen alle Kundenwünsche hinsichtlich Fabrikat der neu einzusetzenden oder wiederzuverwendenden Maschinen und Apparate.



Schematischer Ablauf der Anlagenkonstruktion

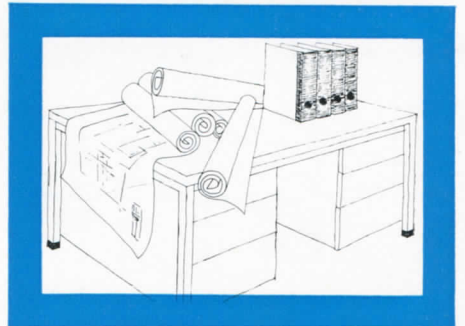
Unterlagenbereitstellung

Von der Projektteilung oder von einer vom Kunden mit der Projektleitung beauftragten Firma werden das Verfahrensfließbild, die Maschinenaufstellung im Entwurf und Bauzeichnungen zur Verfügung gestellt. Ferner ist eine Positionsliste erforderlich, der die genaue Bezeichnung der Maschinen und Apparate entnommen werden kann.



Unterlagenbeschaffung

Für die Anlagenkonstruktion sind weitere Unterlagen wie DIN-Blätter, Werknormen, Konstruktionsrichtlinien, Berechnungsunterlagen, Tabellen, Formblätter, Prospekte und Maßblätter erforderlich. Diese Unterlagen wurden im Laufe der Zeit zusammengestellt und werden laufend auf den neuesten Stand gebracht.



Materialspezifikation

Auf Grund der Vielzahl der auf dem Markt angebotenen Armaturen und Rohre mit unterschiedlichen Abmessungen und Qualitäten wurde eine Materialspezifikation erstellt. Entsprechend den Sonderwünschen unserer Kunden in bezug auf Material und Armaturen werden die Materialspezifikationen für jedes Projekt zusammengestellt.

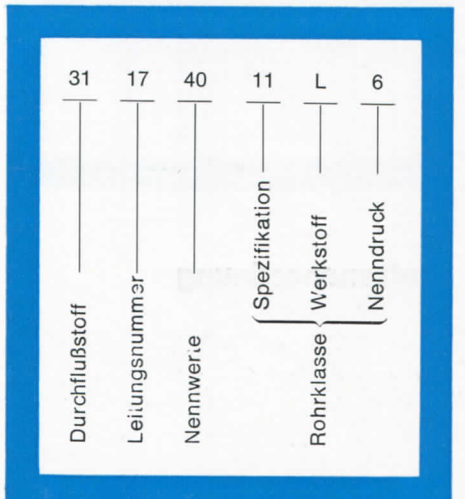
Bezeichnung	gezeichnet	Maßskizze	Maße						
			NW	d ₂₁	d ₂₂	E ₂	L ₂	r	
Reduzierbogen EE auch zum einschweißen			M ₂₁	28	15			55	
			M ₂₂	50	40	22	20	88	60
T-Bogen EE auch zum einschweißen			NW	d ₁	d ₂	L	L ₂		
			65	66	M ₃	212	706		
			80						
Thermostaten bögen Jfmo EE auch zum einschweißen			NW	d ₁	d ₂	E	L ₂	r	
			40	38	40	20	86	40	60
			50	50	52	22	93	43	70
			65	66	70	25	106	45	80

Rohrleitungslisten

Alle Rohrleitungen des Fließschemas werden positioniert und mit der Nennweite sowie mit dem Schriftzeichen des durchfließenden Mediums bezeichnet.

In der Rohrleitungsliste wird der Rohrleitungsverlauf beschrieben. Diese Zahlen- und Buchstabenkombination läßt sich beliebig ergänzen, z. B. um Materialklasse, Nenndruck.

Durch diese Rohrleitungsbezeichnung ist es möglich, das erforderliche Material exakt zu erfassen. Der Leistungsverlauf läßt sich entschieden leichter überblicken. Die Verständigungsmöglichkeit bei Koordinierungsgesprächen zwischen Planung und Ausführung wird einfacher.



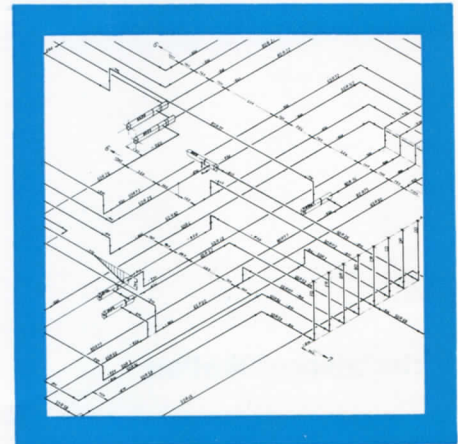
Materialvorauszahlung

In Abhängigkeit von Liefersituation kann es erforderlich werden, eine Materialvorauszahlung zu erarbeiten. Diese hat nur einen begrenzten Anspruch auf Vollständigkeit. Oft werden hier Erfahrungswerte bereits ausgeführter und gleichgelagerter Anlagen zugrunde gelegt.

Teil-Nummer Bezeichnung	Menge	Abmessungen	Material- spezifikation	Endkosten Bedarf	Lagerkosten Preis	1. Lieferung		2. Lieferung	
						Nummer	Preis	Nummer	Preis
	15								
	20								
	25								
	30								
	40								
	50								
	60								
	80								
	100								
	150								
	175								
	180								
	200								
	250								
	300								

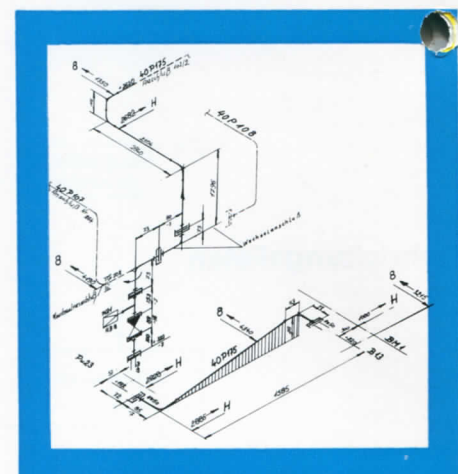
Rohrstudien

Die Rohrstudien sind sehr umfangreich und nehmen einen wesentlichen Teil der Gesamtzeit in Anspruch. Jetzt beginnt die eigentlich schöpferische Ingenieurarbeit, von deren Gründlichkeit der weitere Konstruktionsverlauf abhängig ist. Sind mehrere Firmen an der Planung des Neubaus beteiligt, so bedarf es an dieser Stelle der ersten koordinierenden Gespräche über Rohrleitungsführung und Raumaufteilung.



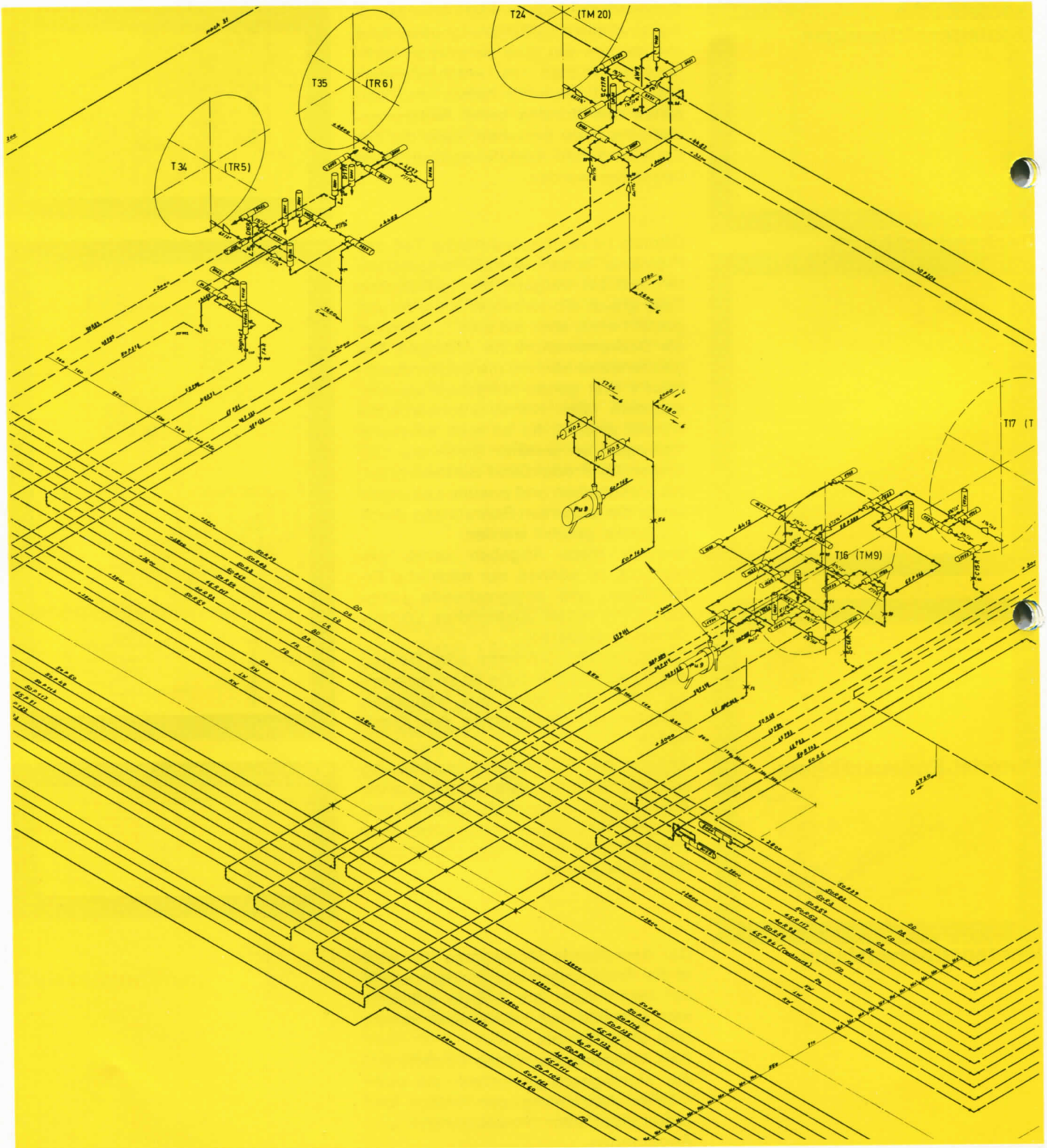
Isometrische Skizzen

Für die ausreichende zeichnerische Darstellung in konventioneller Form waren bisher 3 Ansichten und größtenteils noch mehrere Schnitte erforderlich, weil trotzdem noch wichtige Einzelheiten verdeckt blieben. Bei der isometrischen Darstellung reichen eine Draufsicht und eine Isometrie in den meisten Fällen aus. Diese Darstellungsart hat sich durch den geringeren Arbeitsaufwand und wegen der Aussagekraft bewährt.



Stützenanordnung

Eine dem Rohrleitungsverlauf sinnvolle Anordnung der Anschlüsse an Tanks, Behältern, Apparaten etc. erlaubt eine elegante Rohrführung und hilft Material und Montagezeiten sparen. Eine Absprache mit den zuständigen Abteilungen und der Werkstatt lohnt sich.

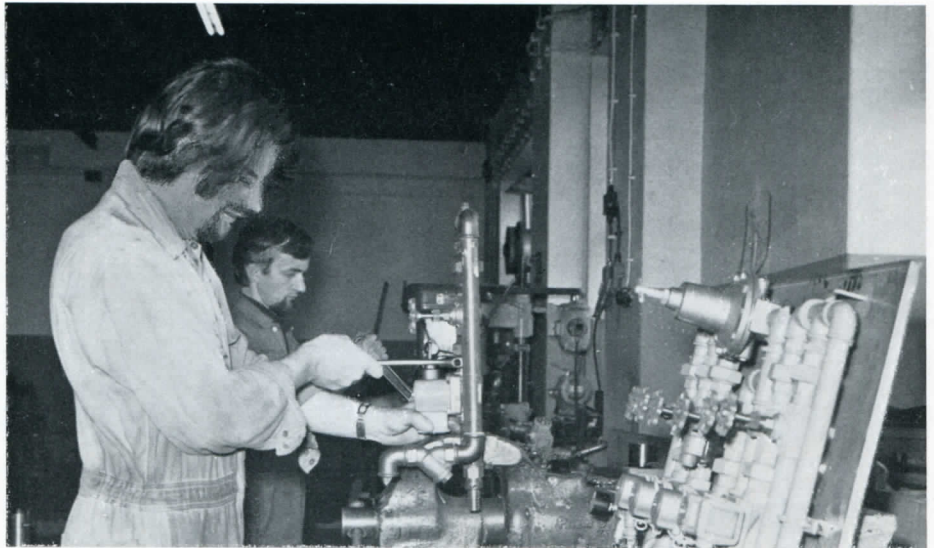


Montagevorbereitung im Hause Alfa-Laval

Wir haben den Anlagenbau in den letzten Jahren soweit entwickelt, daß die Rohrleitungen maßstabgetreu konstruiert und komplette Materialauszüge erstellt werden.

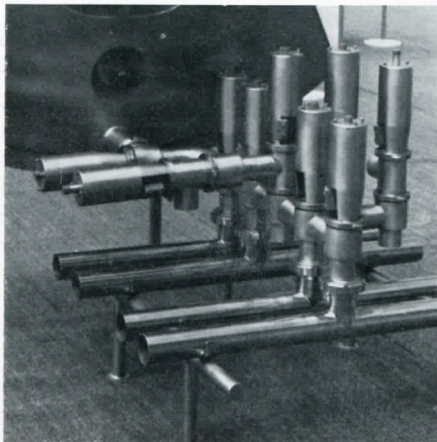
Mit Einführung der Prozeßsteuerung wird die Anlagenkonstruktion komplizierter, und der Bau der Rohrleitungssysteme erfordert Arbeitseinrichtungen, die in einer Werkstatt eher vorhanden sind als auf einer Baustelle.

Als besonders rationell wirkt sich daher die Vorfertigung bestimmter Montagegruppen in einer eigens dafür eingerichteten Werkstatt aus. Die gegebenen Möglichkeiten in einer Werkstatt haben auch wesentlichen Einfluß auf die Qualität dieser Baugruppen.



Wir liefern vorgefertigt an:

- Ventilknoten
- komplizierte Rohrverbindungen
- Rohrleitungssysteme
- Baugruppen
- Bedienungsbühnen



Montage

- Verwirklichung der Planung - (Realisierungsphase)

- In kurzer Zeit werden hohe Werte in die endgültige Position gebracht.
- Nach vorliegenden Zeichnungen und Unterlagen ist eine betriebsfertige Anlage zu erstellen.
- Handwerkliches Können und Erfahrungen auf Großbaustellen sind Voraussetzung für erfolgreiches Gelingen.
- Selbständige Aufgaben und hohe Verantwortung erwartet die Monteure.
- Viele Menschen verschiedener Mentalitäten arbeiten zusammen.
- Mehrere Firmen sind am Bau beteiligt, teilweise Konkurrenzfirmen.

Voraussetzung

- Die Hauptplanung ist beendet, die Montageunterlagen sind geprüft und freigegeben.
- Das Montagematerial, die Maschinen und Apparate stehen zur Verfügung oder sind abrufbereit.
- Die Baustelle entspricht den üblichen Montagebedingungen. Geeignete Verkehrswege für Transportfahrzeuge, Kräne etc. sind vorhanden.
- Ein Montageablaufplan wird in Abstimmung mit den Meilensteinen des Netzplanes, den Bauabschnitten entsprechend, erstellt.
- Der erforderliche, zeitlich unterschiedliche, Montagepersonal-Bedarf wird ermittelt.
- Der bauleitende Montagemeister erhält die Montageunterlagen und wird eingewiesen.

Montageplanung

Für harmonisches Zusammenwirken und einen logischen Ablauf sind geeignete Vorkehrungen zu treffen.

- Geländeanweisung und Baustelleneinrichtungen
- Unterkünfte
- Schaffung und Erhaltung von Versorgungs- und Sanitäreinrichtungen
- Regelung der Arbeitszeiten und Überstunden
- Vorbereitung des Montagepersonals

- Verschleißbares Lager einrichten und Wareneingang sowie Wareneingang organisatorisch festlegen
- Versicherungen
- Überwachen der Durchführungsleistung (zeitlich, fachlich, kostengemäß)
- Routinemäßige Berichterstattung
- Koordinierungsgespräche mit anderen am Bau beteiligten Firmen
- Termingerechte Abrufung der Maschinen und Apparate (zu frühe Abrufung behindert die Montage und außerdem vorzeitige Kostenbindung, evtl. Beschädigung etc.)
- Vertrauensvolle Verbindung zu allen Beteiligten

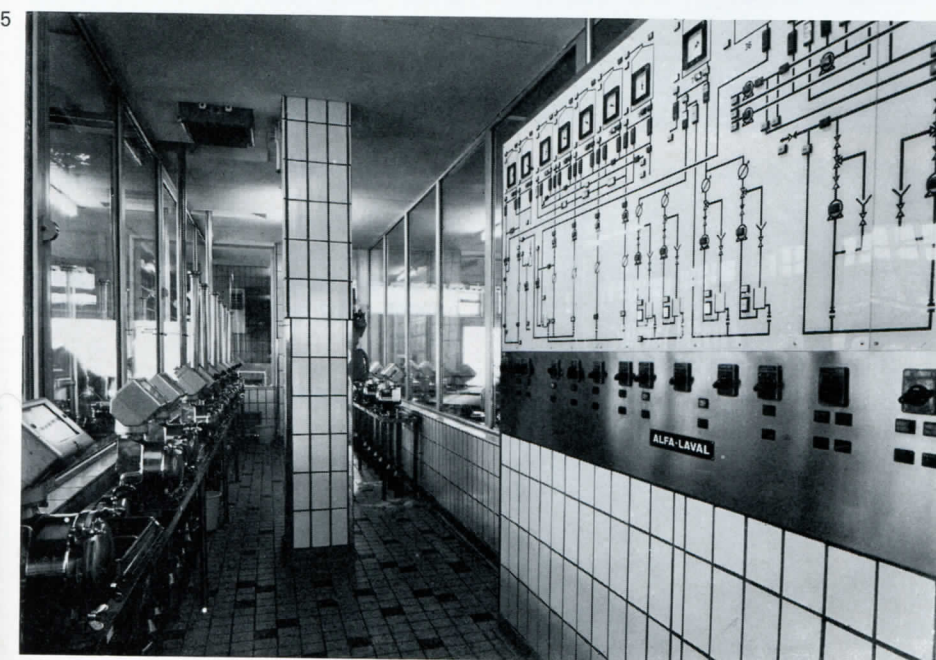
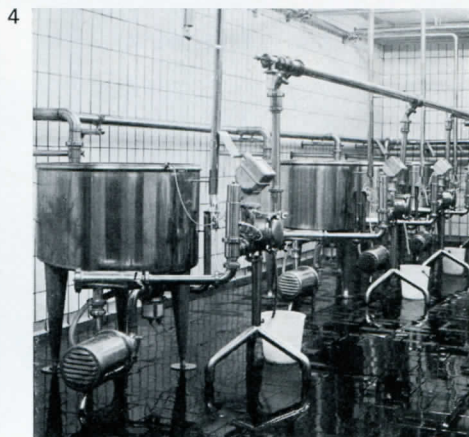
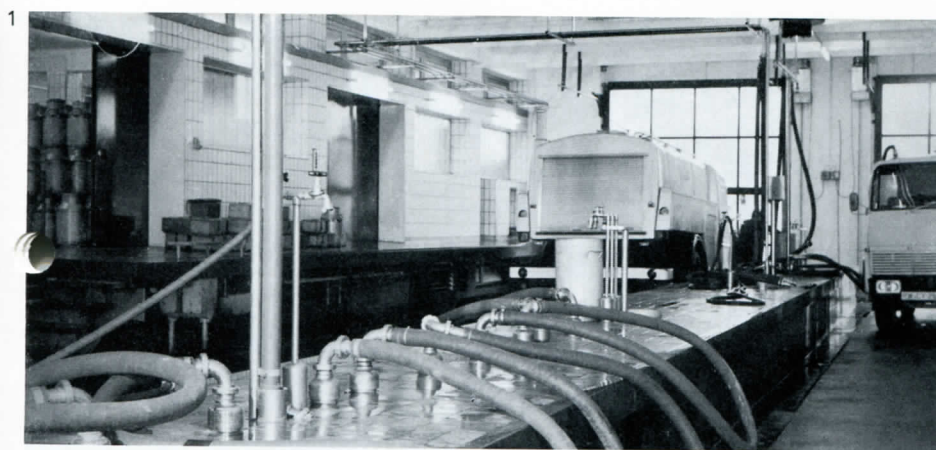
Alfa-Laval montiert:

- Neubauten kompletter Anlagen
 - mit Prozeßsteuerung der Generationen 1–4
 - konventioneller Art
- Umbauten vorhandener Anlagen
 - Modernisierung
 - Rentablere Produktion
- Erweiterungen vorhandener Abteilungen
 - zwecks Kapazitätssteigerung
- Änderungen vorhandener Abteilungen
 - für Aufnahme anderer Produktherstellung
- Anlagen jeder Größe und Ausführung, unabhängig vom Fabrikat der neu einzusetzenden oder wiederzuverwendenden Maschinen und Apparate
- Produkt-, Reinigungs- und Betriebsmittelleitungen aller Dimensionen und Rohrqualitäten
- Sowohl Niromaterial als auch Schwarzrohrmaterial
- Aufarbeitung vorhandener Maschinen und Apparate für Wiederverwendung bei Neubauten

Wir montieren, bis die letzte Schraube sitzt, führen die Funktionsprüfung durch, fahren die Anlage mit Wasser an, weisen das Bedienungspersonal ein und übergeben eine betriebsfertige Anlage, die mit voller Kapazität gefahren werden kann.

Wir zeichnen uns aus durch konsequente Durchführung der Montage. Unsere Anlagen werden in sehr kurzer Zeit vom Bedienungspersonal selbst gefahren und sind bei Übergabe tatsächlich fertig.

Einige Aufnahmen zahlreicher von Alfa-Laval geplanter und ausgeführter Anlagen



A. Annahmen

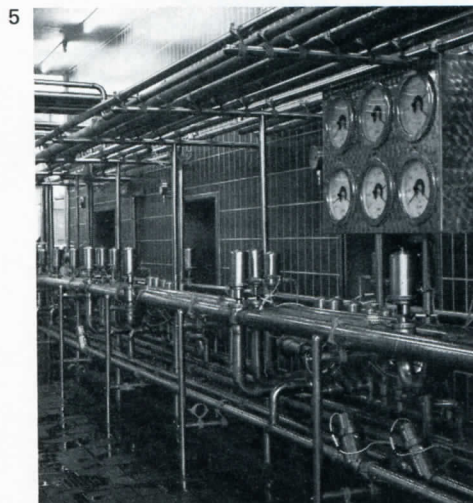
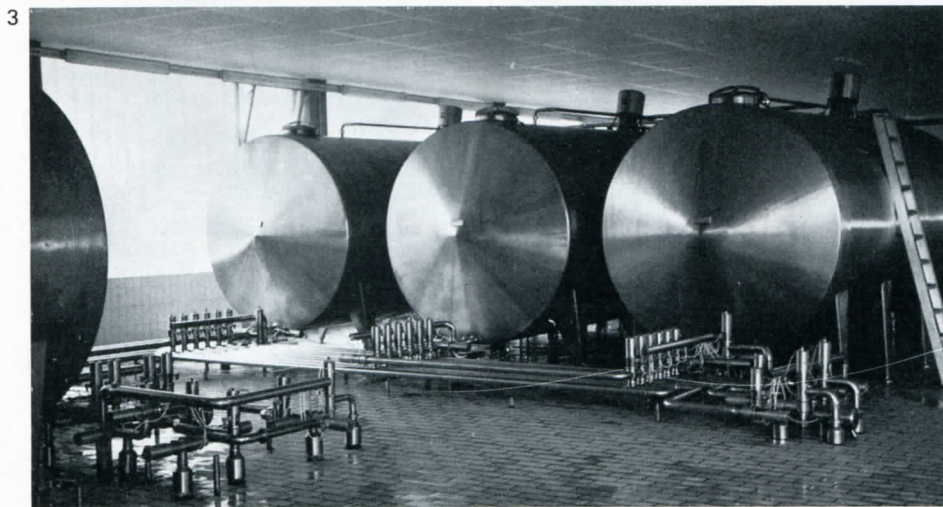
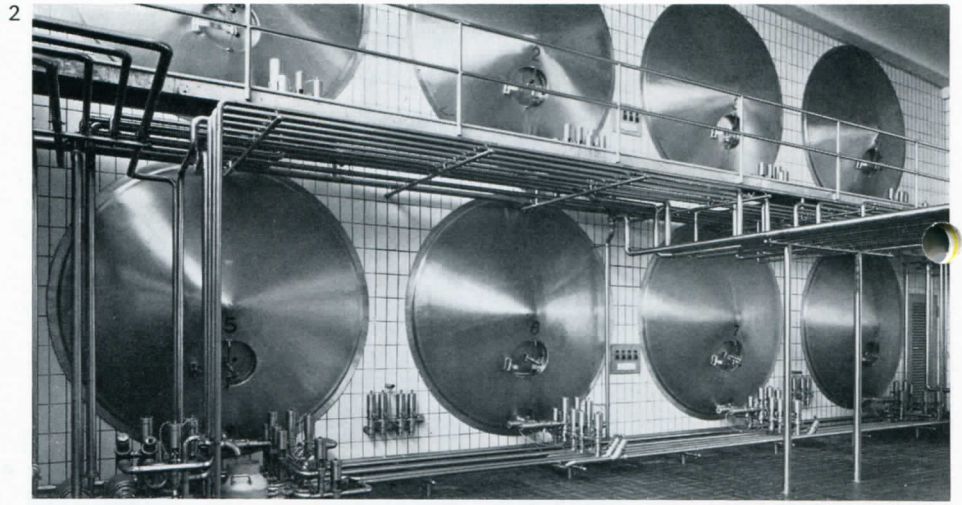
1 Annahmerampe mit Reinigungsanschluß für Tankfahrzeuge. Die Annahmeschläuche verbinden die Annahmestutzen zu Reinigungskreisen.

2 12 Annahmen im Kellergeschoß aufgestellt, elektrische Übertragung bis in die Schaltwarte.

3 Kannenannahme im Erdgeschoß. Rahmpuffertank mit Schaumvernichtung im Kellergeschoß.

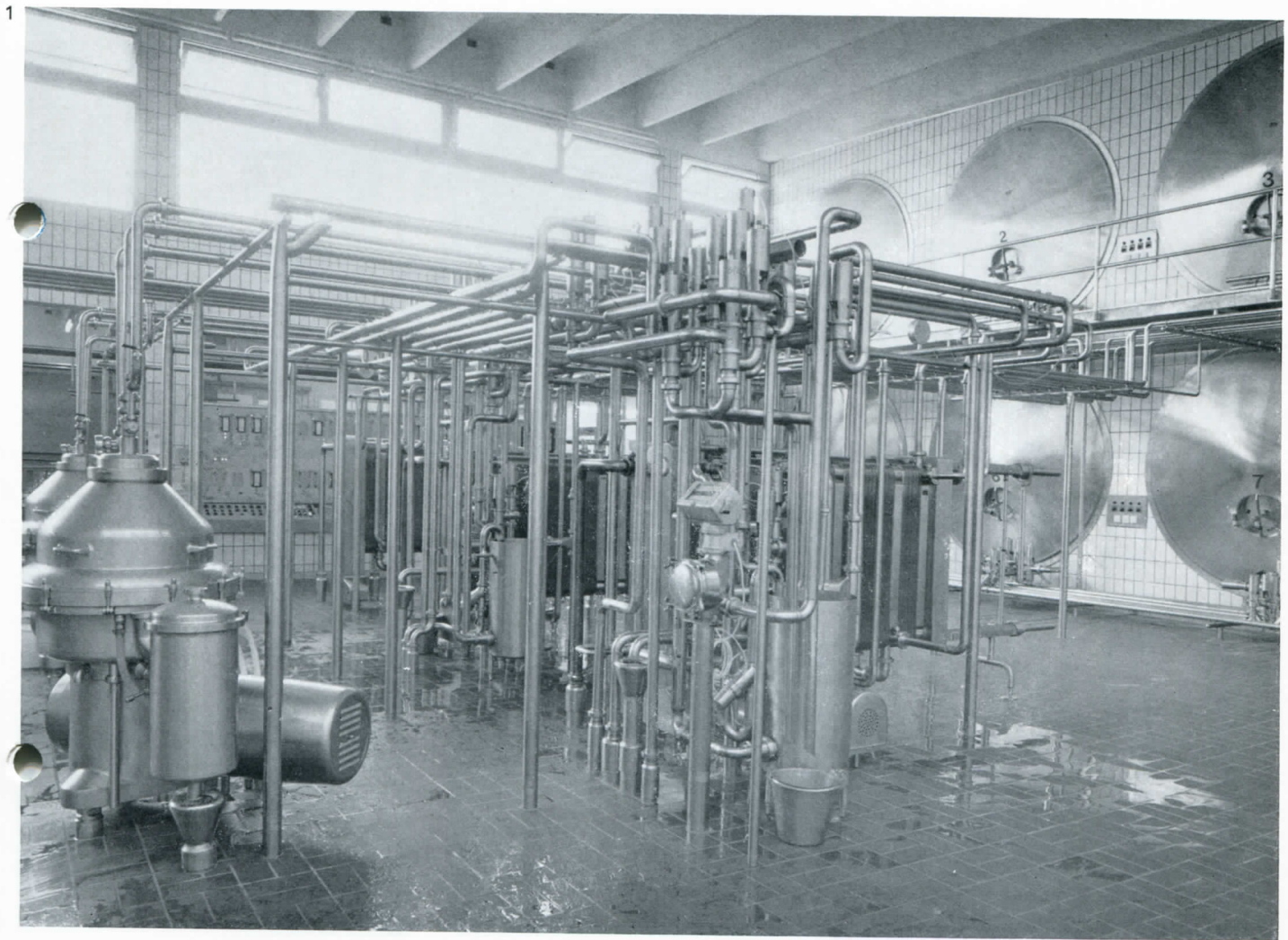
4 4 Tankannahmen, Milch fließt mit Gefälle von Rampe in die Annahme.

5 Meßuhren und Ringkolbenzähler im Annahmebüro.



B. Vor- und Fertiglagerung

- 1 Stehende Tanks über 2 Geschoßhöhen.
- 2 Liegende Tanks, übereinander angeordnet. Obere Tanks mit begehbare Bühne.
- 3 Liegende Tanks im Obergeschoß.
- 4 Eingemauerte Tanks.
- 5 Im Freien aufgestellte Tanks, zugänglich vom Betriebsraum. Rohrleitungsführung in 3 Ebenen.
- 6 Konventioneller Tankanschluß mit Kuppelstellen.



C. Betriebsraum

2



1

Gesamtansicht eines Betriebsraumes mit Vorstapelung in oberer und Fertigmilchstapelung in unterer Tankreihe.

2

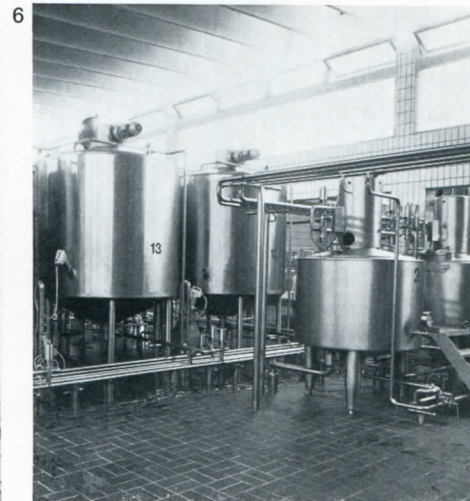
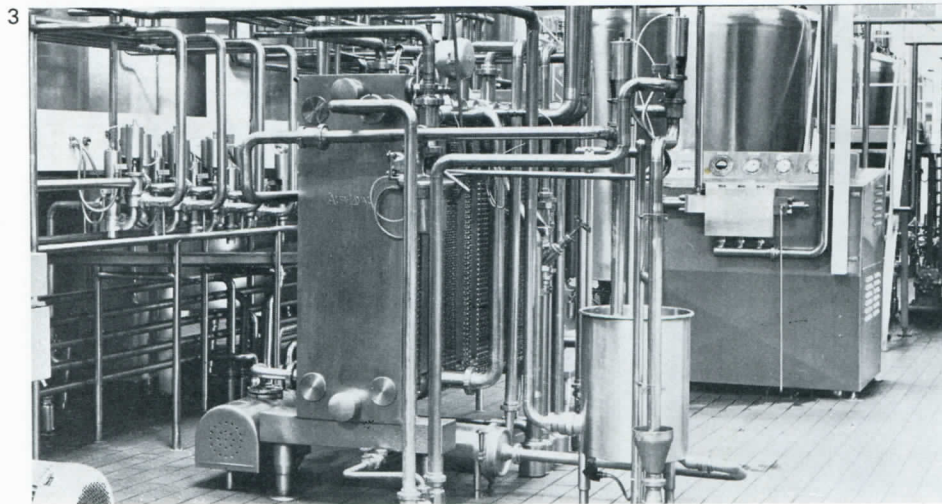
Betriebsraum, Tanklager und Abfüllung im Erdgeschoß.

3

Betriebsraum und Tanklager im Obergeschoß. Abfüllung im Erdgeschoß.

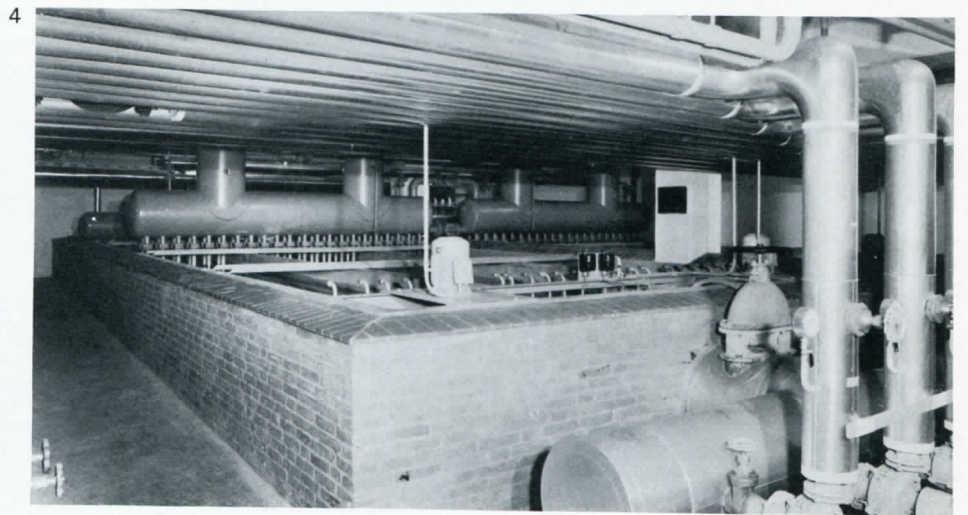
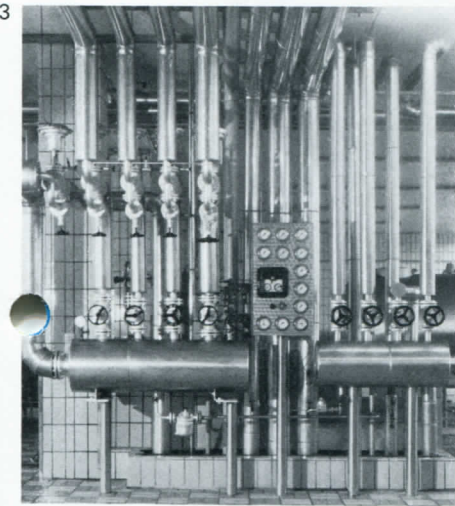
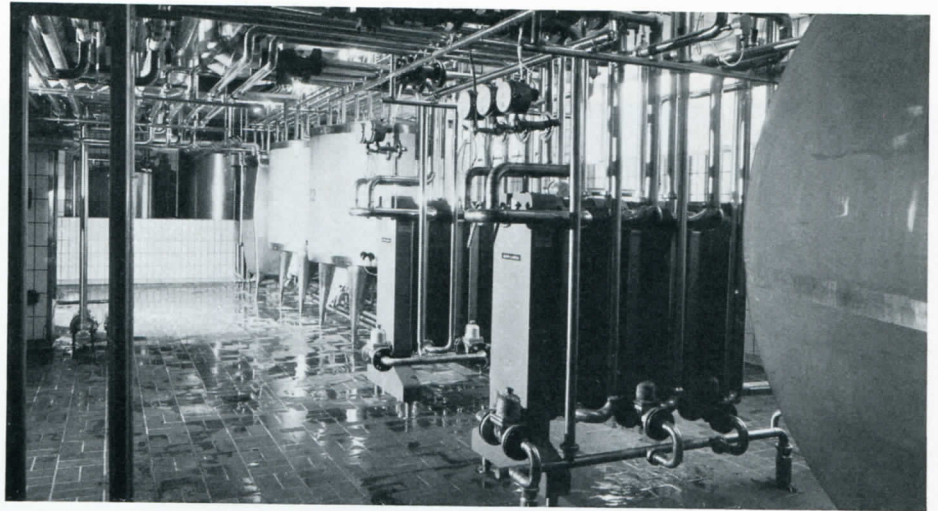
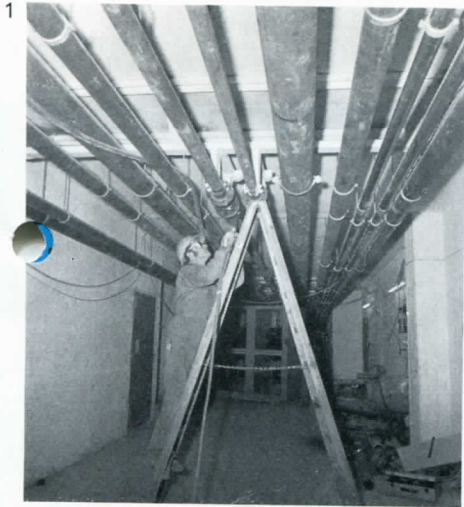
3





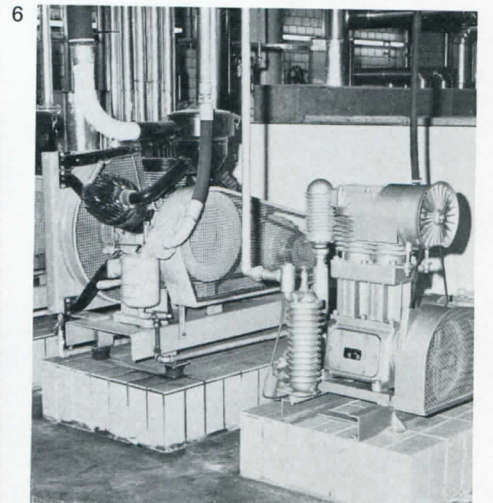
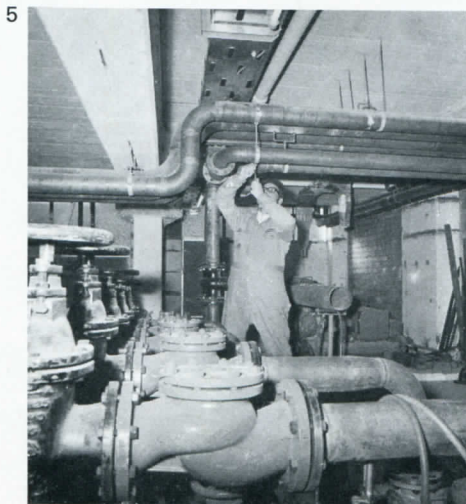
D. Produktionsräume

- 1 Joghurt-Anlage.
- 2 Käseerei-Abteilung.
- 3 Eismix.
- 4 VTIS-Anlage.
- 5 Frischkäseerei.
- 6 Buttereerei.



E. Betriebsmittel- und Reinigungsanlagen

- 1 Leitungsverlegung im Rohrschacht.
- 2 Chemische Reinigung CIP.
- 3 Dampfverteilung.
- 4 Eiswasseranlage.
- 5 Schwarzrohr-Montage.
- 6 Luftversorgung.



ALFA-LAVAL

**Alfa-Laval Bergedorfer Eisenwerke GmbH
Hamburg-Bergedorf**

BE 3723/8.72
Reg. 4188

Telefon: 0411/72 10 01 · Telex: 02/217 821 alfa