

STAHLBAU Rundschau



April 1986

66

***Stahlbau -
die dynamische Lösung***



Fach- und
Informationszeitschrift
des Österreichischen
Stahlbauverbandes

P. b. b.

Erscheinungsort: Wien
Verlagspostamt 1110 Wien

Eigentümer und Herausgeber:
Österreichischer Stahlbauverband
Mit der Herausgabe beauftragt:
Baurat h. c. Dipl.-Ing. E. BAUER
Redaktion: Dr. H. DIENES,
1130 Wien, Larohegasse 28,
Tel. 0 22 2 / 82 61 70
Layout: W. SCHMIED
Verleger und Druck:
Bohmann Druck und Verlag
Gesellschaft m. b. H. & Co. KG.,
1110 Wien, Leberstraße 122,
Tel. 74 15 95 Serie,
FS 132312 Bohmann Wien

Erscheint halbjährlich
Nachdruck mit Quellenangabe erbeten

Grundlegende Richtung gemäß § 25, Abs. 4
Mediengesetz: Nationale und internationale
Informationen auf den Gebieten des Stahl-
baues und der angrenzenden Sachgebiete.



Auflage: 6000

Inhaltsverzeichnis

List of Contents

2	Schildvortriebsanlage	Shield Tunnelling Machine
4	Opernballlogen 1986	Vienna Opera Ball Boxes 1986
6	Förderbrücke für die Reifenindustrie	Conveying Bridge for the Tyre Industry
8	Die neue Seilbahn auf den Feuerkogel	The New Ropeway up the Feuerkogel
10	Rohrkonstruktion für Aula-Lichthof	Tubular Frame for Glass-roofed Court
11	Stahlkonstruktion für Tal- und Bergstation	Steel Structure for Valley and Mountain Terminals
12	Zukunftsorientierte Abwasserreinigung in Stahlbauweise	Steel structures for Trend-setting Sewage Treatment
14	Brandschutz in der Offensive; Knauf-Fireboard	Fire Protection with a Difference – Knauf Fireboard
17	Langzeitkorrosionsschutz durch hochwertige Beschichtungssysteme	Long-term Corrosion Protection through High-grade Coating
18	Hochwertige Beschichtungen im Chemieanlagen- und Apparatebau	High-grade Coatings for Chemical Plant/Apparatus Construction
20	Brandschutz der Stahlkonstruktion für eine Sulfatzellstoffanlage in Pöls	Steel Frame Fire Protection for Sulphate Pulp Plant in Pöls



Veröffentlichungen des Österreichischen Stahlbauverbandes

1. Richtlinien des Österreichischen Stahlbauverbandes

- 1.1 RICHTLINIEN für die **Ausmaßermittlung von Korrosionsschutzarbeiten**, 2. Ausgabe Dezember 1984.
- 1.2 RICHTLINIEN für die Erstellung, Dokumentation und Prüfung **statischer Berechnungen**, 2. Ausgabe Juli 1982.
- 1.3 RICHTLINIEN zur **Gütesicherung** der Festigkeitseigenschaften von Kaltprofilen und Formrohren (Hohlprofile), deren Kaltverfestigung bei der Querschnittsbemessung ausgenutzt wird, 1. Ausgabe Jänner 1975.
- 1.4 RICHTLINIEN für die Berechnung und Ausführung von **Stahlleichtbauten**, 2. Ausgabe Juli 1984.
- 1.5 RICHTLINIEN zur Festlegung der zulässigen Beanspruchung **nicht genormter Stähle**, 2. Ausgabe Mai 1981, derzeit in Neubearbeitung.
- 1.6 MERKBLATT für die **Ausführung** von Verbindungen mit hochfesten vorgespannten **Schrauben**, 3. Ausgabe Juli 1976. Teilweise ersetzt durch ÖNORM B 4600, Teil 11, „Schraubenverbindungen im Stahlbau“.
- 1.7 RICHTLINIEN für die Verwendung **reibfester Anstriche** für die Berührungsflächen von HV- und HVP-Verbindungen, 1. Ausgabe August 1976, derzeit in Neubearbeitung.
- 1.8 RICHTLINIEN für die Ausbildung und Berechnung von **Stahlprofilblechdecken** mit und ohne Verbund, 1. Ausgabe Jänner 1980.
- 1.9 RICHTLINIEN für die Bemessung von **Aluminiumkonstruktionen**, 2. Auflage Juni 1980.
- 1.10 RICHTLINIEN für den Korrosionsschutz durch **Beschichtungen** (Anstriche), 3. Ausgabe September 1980.
- 1.11 RICHTLINIEN für den Korrosionsschutz durch **Feuerverzinkung**, 3. Ausgabe September 1980.
- 1.12 Allgemeine rechtliche Vertragsbedingungen für **Konservierungsarbeiten**; als ÖNORM B 2299 erschienen.
- 1.13 RICHTLINIEN für die Erstellung und Prüfung von **Zeichnungen im Stahlbau**, 1. Ausgabe August 1984.
- 1.14 RICHTLINIEN für **Verbundkonstruktionen im Hochbau**, 1. Ausgabe September 1985.

Diese RICHTLINIEN sind von der Geschäftsstelle des Österreichischen Stahlbauverbandes, Larohegasse 28, A-1130 Wien, Telefon 0 22 2 / 82 61 70, gegen eine Schutzgebühr (für Inland) von S 30,- inkl. 10% USt. – ausgenommen RICHTLINIEN 1.14: S 55,- inkl. 10% USt. – zu beziehen.

2. Broschüren

- 2.1 **Brandverhalten und Brandschutz von Stahlkonstruktionen**, von Univ.-Prof. Dr. techn. H. Egger, Sonderdruck aus „Stahlbau-Rundschau“ Nr. 44/1975 (Schutzgebühr für Inlandsbestellungen S 30,- inkl. 10% USt.)
- 2.2 **ÖSTERREICHISCHES BRANDSCHUTZ-HANDBUCH** (144 Seiten, 20 Tabellen, 42 Abbildungen, 2 technische Richtlinien), 2. Ausgabe Mai 1980, Ergänzende Richtlinien für 1986 geplant (Schutzgebühr für Inlandsbestellungen S 64,80 inkl. 10% USt.).

2.3 ÖSTERREICHISCHES STAHLBAUHANDBUCH

1. Ausgabe Oktober 1981 (120 Seiten); Schutzgebühr Inland S 97,20 (inkl. 10% USt.).
Ergänzungslieferung E 83 für Architekten (58 Seiten); Schutzgebühr Inland S 81,- (inkl. 10% USt.).
Ergänzungslieferung E 83 und E 84 für planende Ingenieure (165 Seiten); Schutzgebühr Inland S 154,- (inkl. 10% USt.).
Weitere Ergänzungslieferung für Herbst 1987 geplant.
- 2.4 Aktuelle Probleme der **Stabilitätsforschung**, von Univ.-Prof. Dr. techn. H. Beer (Sonderdruck eines Vortrages der Österreichischen Stahlbautagung 1971 in Baden bei Wien), **vergriffen**.
- 2.5 Die Berechnung von **Verbundkonstruktionen** auf Grund der neuen CEB-FIP-Vorschläge – Grundlagen über Kriechen und Schwinden des Betons nach CEB und FIP – 1972 (Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. techn. e.h. K. Sattler, Graz), **vergriffen**.
- 2.6 Beiträge zur Anwendung der **BRUCHMECHANIK** im Stahlbau (85 Seiten) Juli 1984; Schutzgebühr Inland: S 30,- (inkl. 10% USt.).

Von den beiden Sonderdrucken unter 2.4 und 2.5 ist beim Österreichischen Stahlbauverband je ein Bibliotheksexemplar vorhanden, welches an Interessenten auf kurze Zeit verliehen werden kann.

3. MERKBLÄTTER und Arbeitshilfen

Auf Anforderung stehen **kostenlose** Verzeichnisse über MERKBLÄTTER und Arbeitshilfen, die über die vielfältigen Möglichkeiten der Stahlverwendung informieren, zur Verfügung. Darin werden über 200 Themen aus den Sachgebieten Stahlverwendung im Bauwesen, im Verkehrswesen, im Maschinen- und Fahrzeugbau, in der Fördertechnik, in der Landwirtschaft usw. unter Berücksichtigung der Praxis behandelt. Schutzgebühr für Inlandsbestellungen S 30,- (Merkblätter) bzw. S 20,- (Arbeitshilfen); jeweils inkl. 10% USt.

4. PERIODIKA

4.1 „Stahlbau-Rundschau“

Die seit 1955 erscheinende Stahlbau-Rundschau hat als Fach- und Informationszeitschrift des Österreichischen Stahlbauverbandes die Aufgabe, die Verwendung der Werkstoffe Stahl und Aluminium zu fördern, neue Anwendungsmöglichkeiten zu propagieren und die Interessen der österreichischen Stahl- und Leichtbauindustrie und deren Zulieferbetriebe im In- und Ausland zu vertreten. Auflage zirka 6000 Stück; erscheint zweimal jährlich, jeweils im April und Oktober.

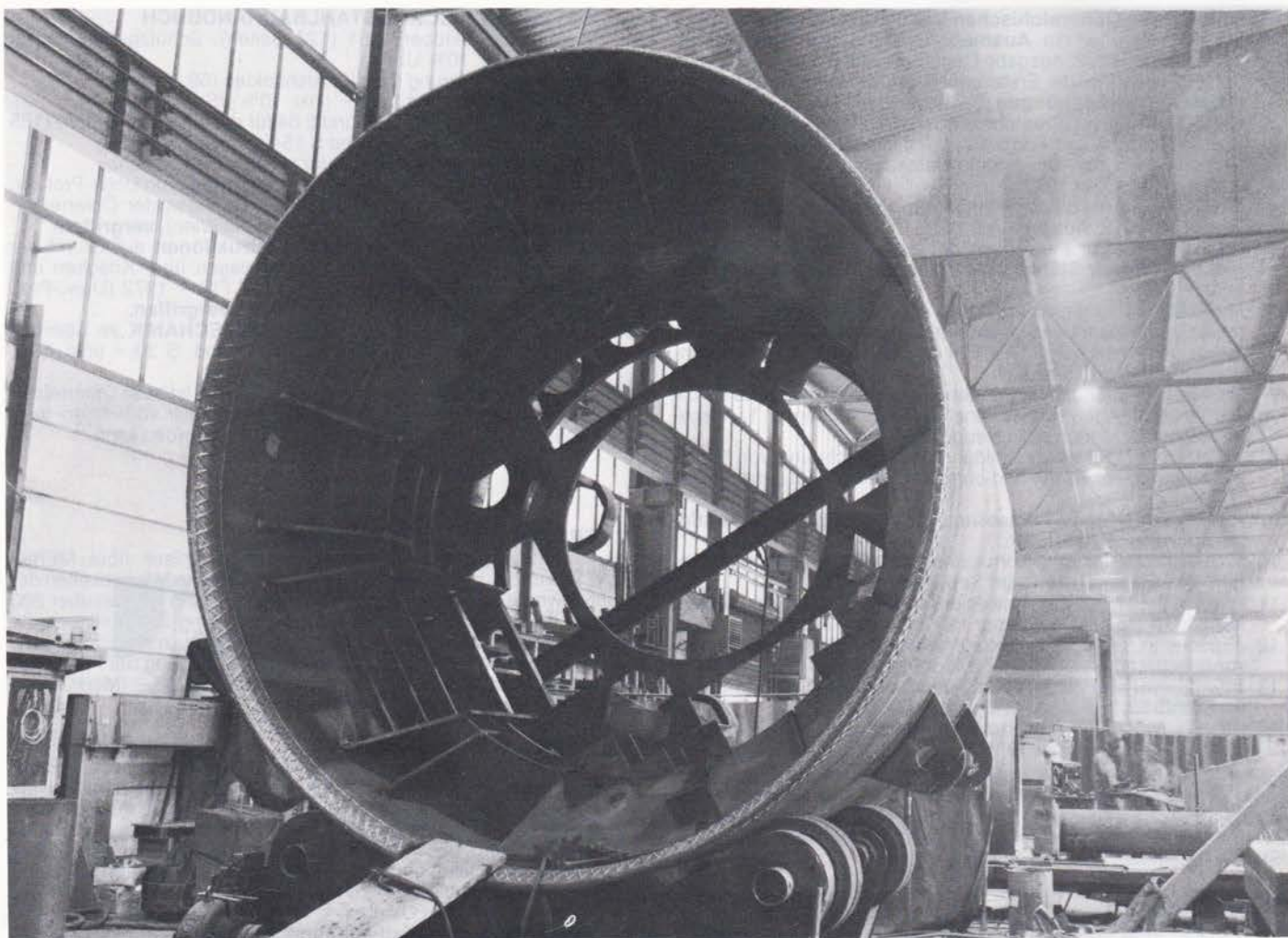
4.2 „Stahlbau-Rundschau-Mitteilungen“

Diese Mitteilungen berichten in einfacher Form über die aktuellen Ereignisse auf dem Gebiet des Stahl- und Leichtbaues in Österreich und Europa. Auflage zirka 1300 Stück; erscheint sechsmal jährlich, jeweils im Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Fordern sie eine **kostenlose** Zusendung dieser Periodika beim ÖSTV an!

For tunnelling through formations of low compressive strength shields designed and built by the Zeltweg works are used. The model described is for driving a sewer in Italy. The rate of advance is max. 2 mm/sec using 12 feed cylinders designed to exert a total feed pressure of max. 15,000 kN at a hydraulic pressure of 500 bar. The shield has a diameter of 3,56 m and an overall length of 5.5 m and weighs 40 tons. The machine is of welded design.

Schildvortriebsanlage



Aus umwelt- und verkehrsbedingten Gründen, insbesondere im städtischen Bereich, hat der Tunnel- und Stollenbau in den letzten Jahren auch in Österreich zugenommen, wobei heute mechanische Abbaumaschinen überall erfolgreich eingesetzt werden. In Geologien, die zum Einfließen neigen oder nur eine geringfügige Festigkeit aufweisen, werden Schildvortriebsmaschinen eingesetzt, in deren Schutz der Ausbau eingebracht wird. Da für jede Baustelle den gegebenen Bedingungen entsprechend geplant und konstruiert werden muß, spricht man beim Schildvortrieb von „maßgeschneiderten“ Vortriebsmaschinen.

Die vom Werk Zeltweg der VOEST-ALPINE AG konstruierte, gefertigte und gelieferte hier beschriebene Schildvortriebsmaschine ist für einen Abwasserstollen in Italien vorgesehen, dessen Primärauskleidung mit Stahlbetontübbings durch Versetzen mittels eines sogenannten Erektors erfolgt, welcher am ersten Nachläufer fährt.

Die gesamte Anlage besteht aus folgenden Bauteilen:

1. Schild
2. Vortriebseinrichtung (Vortriebspresen und hydraulisches Antriebssystem)
3. Abbaumechanik (Vollschnittmaschine mit hydraulischen Antrieben)
4. Bohrgutaufnahme und Bohrguttransport mittels Kettenförderer und Förderband
5. Tübbingversetzeinrichtung (Erektor)
6. Tübbingtransporteinrichtung (Tübbingtransportband + Untergurtlaufkatze mit hydraulischen Antrieben)
7. Nachläuferkonstruktion auf Schienen
8. E-Ausrüstung (Trafo, Schaltschränke) mit ca. 370 kW installierter Leistung

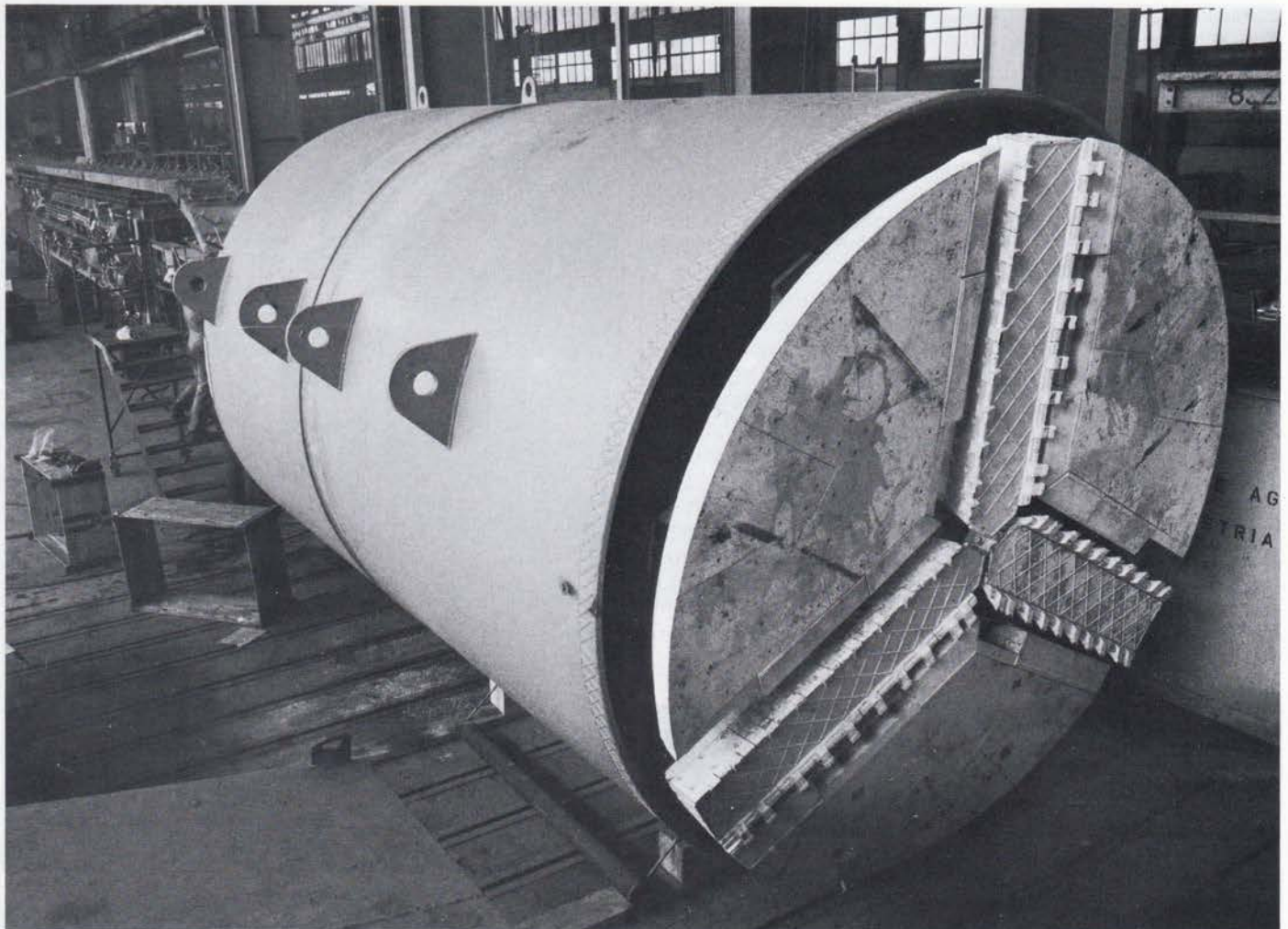
Der Schild besteht aus dem Schildvorderteil mit Schildschneide, innerem und äußerem Schildmantel mit dazwischenliegender Radialaussteifung und dem separaten Schildschwanz,



VOEST-ALPINE AG

Postfach 1, A-8740 Zeltweg
Telegramm-Adr. Voestalpine Zeltweg
Tel. (0 35 77) 22 5 51-0*, 22 7 51-0*
Telex 3 7743 vaz a

Konstruktion und Fertigung:
VOEST-ALPINE AG, Werk Zeltweg



der mittels Gelenkpressen mit dem Schildvorderteil gelenkig verbunden ist.

Im Schildvorderteil ist die eigentliche längsverschiebliche und schwenkbare Abbaumaschine mit dem nach beiden Richtungen drehbaren Schneidrad gelagert, deren Longitudinal-Bewegung hydraulisch über vier Zylinder erfolgt.

Der eigentliche Vorschub der gesamten Anlage mit max. 2 mm/s wird mittels 12 über den Umfang möglichst gleichmäßig verteilter Vorschubzylinder mit max. 15.000 kN Gesamtpressenkraft bei 500 bar Hydraulikdruck und Vortriebskolbenweg 1300 mm bewerkstelligt. Zur Abstützung der Vortriebspressen nach hinten und zur gleichmäßigen Kraftaufteilung auf die bereits eingebauten Stahlbetontübbinge ist ein durchgehender Druckring mit Kastenquerschnitt angeordnet. Das vorne abgebaute Gut wird über eine im unteren Schildschneidbereich situierte Ausnehmung auf das Fördersystem übergeben und mittels diesem nach hinten zu den Abförderwagen transportiert.

Der Schild selbst besitzt bei einem Außendurchmesser von 3,56 m und einer Gesamtlänge von ca. 5,50 m ohne Abbaumaschine ein Liefergewicht von ca. 40 t und ist aus Blechen im Material St 510 C in geschweißter Konstruktion erstellt. Gegen eventuellen Wassereinbruch ist hinter dem Lagerungsbereich der Abbaumaschine eine Druckwand mit verschließbaren Einstiegsöffnungen angeordnet. Bei Wassereinbruch kann somit kurzfristig auf ein dem System „Hydroschild“ ähnliches Verfahren umgerüstet werden.

Die angehängten Nachläufer in Rahmenkonstruktion mit entsprechender Fachwerkaussteifung, auf Schienen fahrbar gelagert, dienen als Unterstützung der Tübbingzubringung und des Erektors, der Fördersysteme, der Hydraulik, Elektroeinheiten sowie diverser Zusatzaggregate.

Zur leichteren Einbringung der Bauteile vor Ort sind alle Stöße geschraubt ausgeführt.

The array of boxes on the stage of the Vienna State Opera is in three levels and incorporates a decorative staircase and above it a platform for the orchestra. The opera stage itself had to be reinforced with a partly dismantlable steele structure weighing some 10 tons. The boxes were constructed using hollow steel selections. The whole box arrangement, erected once a year for the annual Opera Ball, is taken down after the event and stored, or, if needs be, renovated to be ready for the next year's ball.

Opernballlogen 1986

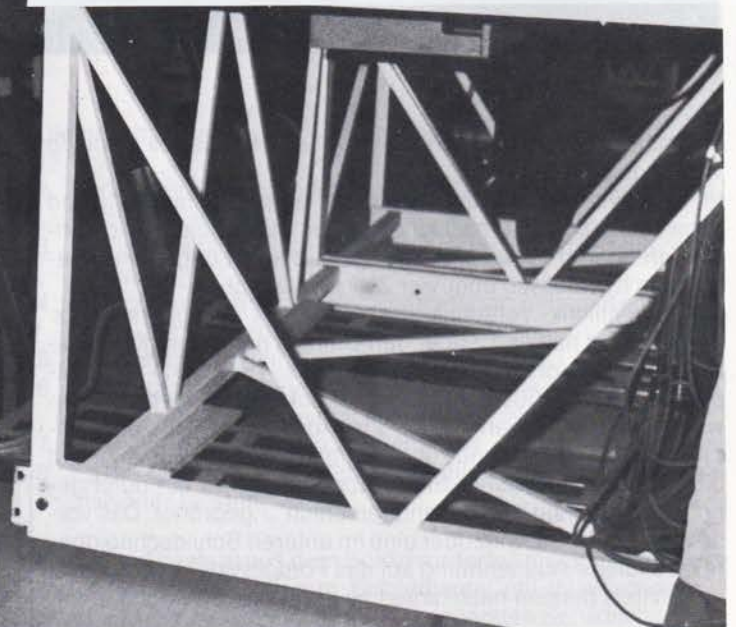
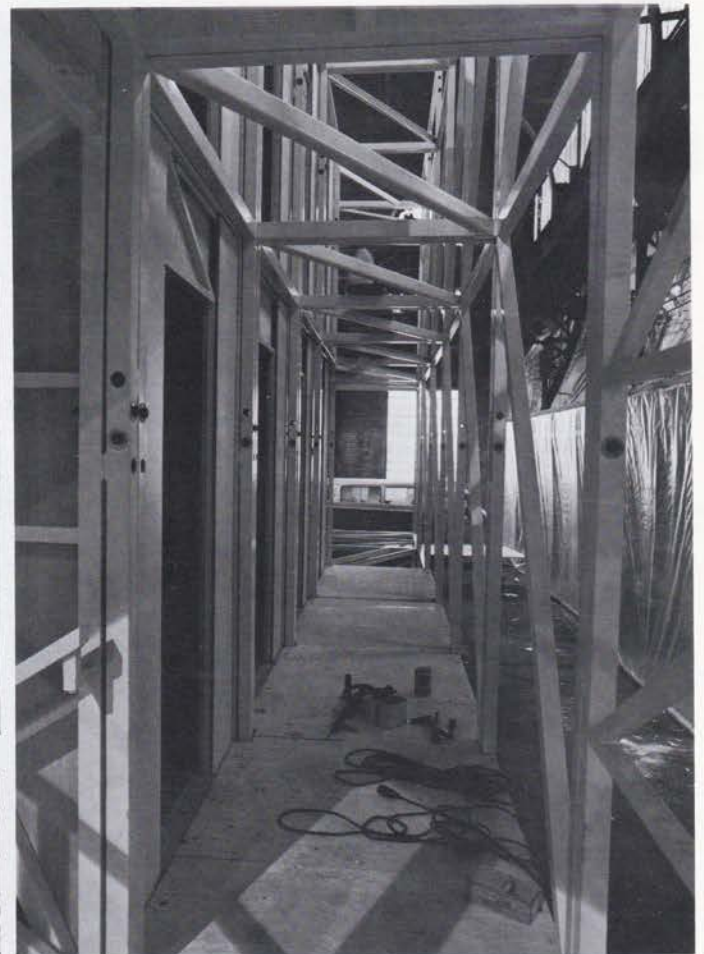
Schon seit einigen Jahren bestand der Wunsch des Österreichischen Bundestheaterverbandes, für den alljährlichen Opernball zusätzlich Logen und Sitzplätze auf der Bühnenfläche zu errichten, um der regen Nachfrage entgegenzukommen.

Der Entwurf von Prof. Schneider-Siemssen strebt eine optische Spiegelung des Zuschauerraumes auf der Bühne an. Dieser neue Logentrakt umrahmt die Tanzfläche. Er gliedert sich in 3 Ebenen, wobei die zwei unteren als Logenebenen mit 42 Einzellogen ausgeführt sind. Die oberste Ebene ist als Tischgalerie mit 22 Tischen konzipiert.

Weiters ist in dieser Konstruktion eine Feststiege für die Eröffnung des Opernballes sowie ein darüberliegendes Podium für das Orchester integriert. Für Buffet, Blumen und Fotogeschäfte wurden ebenfalls Räumlichkeiten berücksichtigt. Vier Stiegenaufgänge stehen den etwa 700 Benützern (mit etwa 50 Musikern und Etagenservicepersonal) zur Verfügung.

Der neue Logentrakt hat ein Gesamtgewicht von ca. 40 t Stahl und 40 t Holz.

Da die Bühnenebene ursprünglich nicht für so hohe Belastungen ausgelegt war, mußten 11 t Stahl als Verstärkung des Bühnenbodens eingebaut werden. Diese sind teilweise demontierbar, um den normalen Bühnenbetrieb zu ermöglichen. Die Konstruktion der Logen aus Stahlrohrprofilen bildet containerähnliche Elemente, die miteinander zu einem stabilen Bauwerk zusammenschraubt werden.





Waagner-Biró AG

A-1221 Wien, Stadlauer Straße 54, Tel. (0 22 2) 22 44
Telegrammadresse: Waagnerwerk Wien, Telex 134827

Bauherr: Österreichischer Bundestheaterverband
Konstruktion und Montage: Waagner-Biró AG



Ein solches Element hat eine Grundfläche von ungefähr $1,7 \times 2,6$ m und eine Höhe von 7,4 m und wiegt mit allen Böden und Wandverkleidungen etwa 2 t.

Die Eckstiele der Elemente stehen auf Riegeln aus Walzprofilen. Auf diese Weise wird der hölzerne Bühnenboden nicht auf Biegung beansprucht, und die Lasten können direkt über die stählernen Belagsträger der festen Bühne in die Fundamente geleitet werden.

Um den Spielbetrieb der Oper nicht zu stören, müssen alle Auf- und Abbauarbeiten in wenigen Stunden durchgeführt werden. Diese kurze Montagezeit wird durch das vorgefertigte Containersystem ermöglicht.

Vor dem ersten Einsatz wurden die 70 Elemente in den Werkhallen bei Waagner-Biró zusammengebaut und probemontiert. Mit generalstabsmäßiger Planung werden nun vor jedem Opernball die Logen mit tapezierten Wandverkleidungen, Teppichböden und allen elektrischen Leitungen mit 70 Lkw-Transporten in die Wiener Staatsoper gebracht.

Vor dem Opernhaus sorgt ein Mobilkran für das Verladen der Elemente von den Lkw auf spezielle Transportwagen. Über diese und den vorhandenen Lastenaufzug werden die Logenelemente in die Unterbühne gebracht.

Eine eigens vorgesehene Hubeinrichtung bringt die Elemente von der liegenden in die erforderliche stehende Position.

Die Logenelemente werden nun mit den zugehörigen Gangelementen durch Schrauben verbunden, so daß schließlich

rund 45 Einheiten mit ca. 2,5 t Gewicht für die Schlußmontage entstehen.

Die Holzböden der Unter- wie der Oberbühne sind allerdings nicht für Drücke geeignet, wie sie unter den Rädern üblicher Transportwagen für solche Lasten entstehen. Deshalb werden speziell konstruierte Luftkissenfahrzeuge verwendet, mit denen die schweren Elemente leicht und genau an den richtigen Platz bewegt werden können.

Für die Wirkung des Luftpolsters unter den Fahrzeugen ist es erforderlich, Spalten und Unebenheiten des Bühnenbodens durch ausgelegte Kunststoffbahnen abzudecken.

Die Elemente werden auf die Hubpodienanlage geschoben, mit dieser auf die Oberbühne gehoben und anschließend an ihre Endposition gebracht. Danach werden dann die diversen Fertigmontagen, wie z. B. Anbringen der Dekorelemente, Einrichten der einzelnen Logen und Verkaufsräume, Ausschmücken mit Blumengestecken usw., durchgeführt.

Die Abbauarbeiten beginnen sofort nach dem Ende des Opernball, so daß am Abend desselben Tages der normale Spielbetrieb wieder stattfinden kann. In minutiöser Zusammenarbeit aller Monteure und Bühnenarbeiter werden die Elemente wieder transportfertig gemacht und schließlich in eine Lagerhalle gebracht, wo sie nach den erforderlichen Renovierungsarbeiten auf ihren Einsatz beim nächsten Opernball warten.

Bauherr: Semperit Reifen Ges. m. b. H., Traiskirchen

Statik: Dipl.-Ing. P. Kotzian, Wien

Planung und Ausführung:

Hutter & Schrantz AG, Stahl- und Industriebau, Wien

Verfasser: Ing. E. Pelikan



Brücke XR, Innenansicht

Ben verschraubt sind. Die Ausfachungsstäbe aus Winkelprofilen sind mittels geschweißter Knotenbleche mit den Gurten in geschraubter Bauweise verbunden.

Die in der Bodenebene angeordneten Längsträger aus I-Profilen für eine Leerstrecke und eine Vollstrecke der Fördertechnik liegen auf im Abstand von 3,70 m vorgesehenen Querträgern auf.

In dieser Bodenebene ist ein 5 cm starker Holzbohlenbelag angeordnet, die Dach- und Bodenebene sowie die beiden senkrechten Wände der Brücke sind mit doppelschaligem Trapezblech mit 10-cm-Mineralwollisolierung verkleidet, wobei die außenliegenden Trapezbleche in kunststoffbeschichteter Ausführung hergestellt werden.

Eine besondere Problemstellung brachten die Montagearbeiten durch die äußerst beengten Gegebenheiten innerhalb des Werksgeländes. Dieser Umstand wurde durch die gleichzeitigen Arbeiten an mehreren Gewerken noch verstärkt.

Bei der Montage der Brücke XR gestaltete sich die Planung der Montage noch problematischer, da unterhalb des Brückenverlaufes das Gleis der Wiener Lokalbahn, eine bereits bestehende Rohrbrücke, ein Mühlbach und der normale Werksverkehr zu berücksichtigen waren.

Von unserer Montageabteilung wurde das Vorhandensein des Bahngleises in einen Vorteil umgewandelt. Die einzelnen Brückenschüsse mit 30 m Länge bzw. der 40-m-Schuß in 2 Teilen würden auf einem vom Einsatzort ca. 400 m entfernten Montageplatz zusammengebaut. Dann wurden die Schüsse mittels eines Mobilkranes auf einen 22 m langen Spezialwag-



Stahlskelett Brücke XR

gon der Österreichischen Bundesbahnen gelegt und so zum Montageort gefahren. Der Transport erfolgte in der Art, daß die eigentliche Wandfläche mit 3,5 m Breite auf dem Waggon auflag, da die Breite von 6 m transporttechnisch nicht zu bewältigen war.

Die Brücke mußte daher beim Aufladen und beim Abladen zur Fertigmontage mittels eines Mobilkranes gedreht werden.

Die einzelnen Brückenschüsse wurden mit zwei 80-t-Mobilkränen auf die bereits vorher montierten Stahlstützen gehoben. Diese Kräne hatten beidseits des durch das Gelände führenden Mühlbaches Aufstellung genommen, wobei noch zusätzlich ein Installationskanal gepölzt werden mußte. Das Gewicht der einzelnen Brückenschüsse betrug etwa 20 Tonnen.

Brücke XH

Diese Brückenkonstruktion verläuft zwischen dem Gelenkbau und dem Hochregallager. Sie ist ähnlich der Brücke XR konzipiert, jedoch in zweigeschossiger Anordnung. Die Brücke ist daher 6,80 m hoch und wird aus 2 Fachwerken im Abstand von 6 m gebildet. Die freie Stützweite dieser Brücke beträgt 25 m, welche sich durch den Abstand der beiden oben erwähnten Gebäude ergibt.

Die Gesamtausführung ist ähnlich der Ausführung wie bei Brücke XR, nur daß die Unterkonstruktion für die Fördertechnik und der zugehörige Holzbohlenbelag in der Bodenebene und in einer 3,2 m entfernten Zwischenebene eingebaut sind.

Die Montage dieses ca. 30 t schweren Brückenschusses wurde ebenfalls mit zwei 80-t-Mobilkränen bewältigt, der Einsatz eines Bundesbahnwaggon wurde hier aber nicht notwendig. Es hat sich bei diesem Bauwerk gezeigt, daß diese Problemlösung durch die im Text bereits genannten Umstände ausschließlich durch den Einsatz der Stahlbauweise erreicht werden konnte und dieses Brückenprojekt wieder dem wirtschaftlichen und zielführenden Einsatz von Stahlkonstruktionen entspricht.

The New Ropeway up the Feuerkogel

The old ropeway, built in 1927, was replaced in 1985 by a new facility. Cab capacity 37 persons, sloping length 2,926 m, vertical rise 1,113 m, line capacity 370 passengers per hour. The track ropes are 44 mm in diameter. The three lightweight steel towers (total weight 160 t), erected on difficult terrain, were designed for easy installation.

Die neue Seilbahn auf den Feuerkogel



Die Feuerkogelseilbahn besteht seit 1927 und ist eine der ältesten Seilbahnen Österreichs. Im Jahr 1985 wurde sie nahezu vollständig erneuert.

Die neue Anlage ist an der gleichen Stelle wie die alte Anlage errichtet worden, wobei die erforderlichen Streckenbauwerke zur Gänze neu sind und die beiden Stationen unter Weiterverwendung der alten Gebäude großzügig umgebaut wurden. Bedingt durch die Vergrößerung des Wagenfassungsvermögens von 26 Personen auf 37 Personen mußten dabei die alten teilweise aus Ziegel errichteten Mauern durch tragende Stahlkonstruktionen verstärkt werden.

Die technischen Daten der neuen Anlage lauten:

Pendelluftseilbahn mit 37 Personen Wagenfassungsvermögen

Bahnlänge: 2926 m

Höhenunterschied: 1113 m

Fahrgeschwindigkeit: 12 m/Sekunde

Förderleistung: 370 Personen/Stunde

Tragseile: 44 mm Durchmesser, verschlossene Konstruktion, Bruchlast 2439 kN

Zugseile: 26 mm bzw. 22 Durchmesser, Seal-Konstruktion, Bruchlast 505 kN bzw. 327 kN

max. Antriebsleistung: 412 kW

Der Antrieb, in der Bergstation eingebaut, ist mit einer Reihe von Sicherheitssystemen ausgestattet, die ein sicheres Stillsetzen der Seilbahn bei allen möglichen Betriebszuständen gewährleistet. 45 t Stahl wurden für den Bau der Antriebseinrichtungen verwendet.

Die Spanneinrichtungen für die Seile in der Talstation wurden aus Platzgründen aus Stahlblechen angefertigt und haben ein

Gesamtgewicht von 120 t. Durch die Verwendung von Stahl für die Spanngewichte konnte der Spannschacht der alten Seilbahnanlage ohne Veränderungen für die neue Anlage verwendet werden.

Geringes Konstruktionsgewicht und einfache Montierbarkeit kennzeichnen die im unwegsamen Gelände stehenden Seilbahnstützen. Die Stahlbetonstützen der alten Seilbahn stellten nach mehr als 50jährigem Bestand ein Risiko dar, da der Zustand der Stahlbewehrung nicht einwandfrei und einfach überprüft werden konnte. Die neuen Stützen wurden an der gleichen Stelle errichtet, und aus Transportgründen mußten einzelne Bauteile mehrfach unterteilt werden. Der Transport der Konstruktionsteile wurde mit der alten Seilbahn durchgeführt, deren Tragfähigkeit das Einzelgewicht der größten Bauteile begrenzte.

Die verschraubte Fachwerkskonstruktion in verzinkter Ausführung ermöglichte geringstes Konstruktionsgewicht. 160 t Stahlkonstruktion waren für die 3 Seilbahnstützen mit einer Höhe von 40, 17 und 21 m und die Seilunterstützungen in den Stationen erforderlich.

Stahl als Konstruktionselement bei Seilbahnen ermöglicht geringes Konstruktionsgewicht und den Belastungen entsprechende optimale Konstruktionen. Die leichte Überprüfbarkeit durch zerstörungsfreie Methoden garantiert auch nach vielen Betriebsjahren eine gleichbleibende Sicherheit aller Bauteile. Die hohe Fahrgeschwindigkeit von 12 m/Sekunde und moderne elektronische Steuer- und Überwachungseinrichtungen machen die neue Feuerkogelseilbahn zur derzeit modernsten Seilbahnanlage Österreichs.



VOEST-ALPINE AG

Postfach 2, A-4010 Linz

Telegramm-Adr.: Voestalpine Linzdonau

Tel. 0 73 2 / 585-1*

Bauherr: Traunsee Fremdenverkehrs GmbH & Co. KG
vormals Feuerkogelseilbahn Rudolf Ippisch & Co. KG
Konstruktion, Statik und Ausführung:
VOEST-ALPINE AG Werk Linz



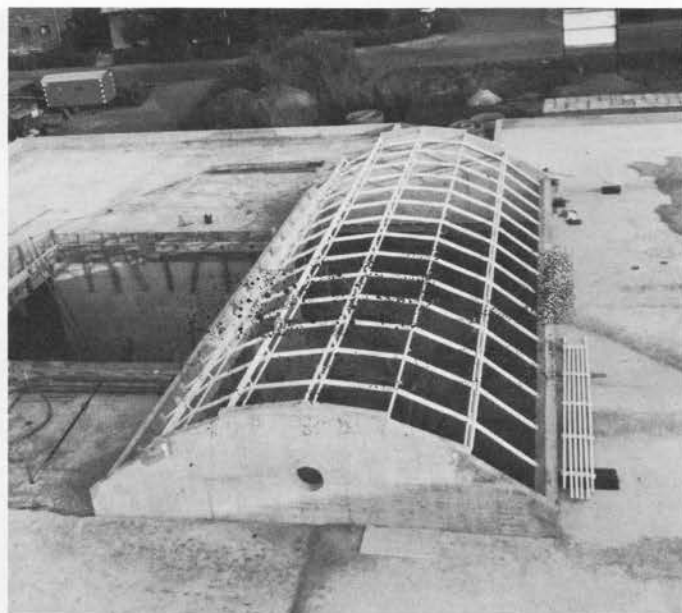
Streckenstütze in Fachwerkskonstruktion

The measurements in plan of 15.9×7.6 m were achieved using a lightweight 6-piece segmental arch construction. The hollow sections have been corrosion-protected by powder coating.

Rohrkonstruktion für Aula-Lichthof

Bauherr: Austria Tabakwerke
Planung: Em. Vösl, Eisenbau
Statik: Dr. Ott, Linz
Ausführung: Em. Vösl, Eisenbau Ges. m. b. H., Steyr

Die architektonisch aufgegliederte Rohrkonstruktion für die Aula-Überdachung dient gleichzeitig als Tragwerk für die Sonnenschutzglas-Eindeckung. Das gegebene Grundrißausmaß von $15,9/7,6$ m mit dem Firststichmaß $1,8$ m wurde in statisch erforderlicher, leichter, sechsteiliger Segmentbogen-Konstruktion ausgeführt. Die einzelnen Kreuzpunkte für die Querverstrebungen sind aus geformten Knotenblechen hergestellt und dienen gleichzeitig als Kraftübertragung. Für die Auflager der Glaseindeckung wurden gekantete Formpfetten verwendet. Um eine sinnvolle Konservierung der Rohrprofile zu erreichen, wurde das gesamte Gebilde pulverbeschichtet.



Rohrkonstruktion für Aula-Lichthof



The old structures were demolished and replaced by more modern ones, special attention being paid to a harmonious blending of the buildings with the surroundings and to the Alpine weather conditions prevailing.

Stahlkonstruktion für Tal- und Bergstation

Bauherr: Hinterstoder Bergbahnen Ges. m. b. H.
Planung: Planungsbüro Salzmann, Bregenz
Ausführung: Em. Vösl, Eisenbau Ges. m. b. H., Steyr

Um eine größtmögliche Ausnützung des Skigebietes Hinterstoder (Höss) erreichen zu können, beschloß die Geschäftsleitung der Hinterstoder Bergbahnen GesmbH eine umfassende Modernisierung und gleichzeitige Kapazitätserweiterung. Im Zuge dieser Umbauten wurden die bestehenden Objekte Tal- und Bergstation geschliffen und von seiten des Planungsbüros Salzmann auf den derzeitigen technischen Stand konzipiert. Die von unserer Firma errichtete Tal- und Bergstation mußte dem ländlichen Bild und den alpinen Wetterbedingungen angepaßt werden.

Um sämtlich gestellte Anforderungen zu erfüllen, kam eine Ausführung in Binderfachwerken auf Pendelstützen aufgeständert zum Tragen. Die Dimensionierung der einzelnen Konstruktionen:

Talstation: 24,3/46,8/5,25 m bzw. 8,58 m; Bergstation: 24,3/36,0/5,25 m bzw. 8,58 m; Achsabstand: 3,6 m; ges. Tonnage: ca. 120 t.



The economy and efficiency of biological sewage plants depend to a large extent on the type and layout of the aeration system. VOEST-ALPINE have developed a mixed-jet aeration system ensuring optimum economy. Figs. 2 and 3 show cost and energy figures of the old and the new system for comparison.

Zukunftsorientierte Abwasserreinigung in Stahlbauweise

Dr. G. Flödl, Linz

Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit biologischer Abwasserreinigungsanlagen hängen in hohem Maße von der Art und der Anordnung der Belüftungssysteme und der Gestaltung der Reinigungsbecken ab.

Die in einem Abwasser zu reinigende Schmutzfracht wird üblicherweise als biologisch abbaubare Substanz, BSB₅, gemessen. Die zum biologischen Abbau erforderliche Sauerstoffmenge ist proportional der Schmutzfracht. In Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt im Belebungsbecken und vom gewünschten Reinigungsgrad ist eine Sauerstoffzufuhr zwischen 0,5 und 1,5 kg O₂/kg BSB₅ erforderlich. Die im Betrieb der Anlage eingetragenen Sauerstoffmengen liegen im allgemeinen über diesen Werten, und zwar abhängig von der Form der Belebungsbecken sowie dem Wirkungsgrad und der Regelbarkeit des Belüftungssystems. Günstig gestaltete Belebungsbecken und Belüftungssysteme mit hohen Wirkungsgraden ergeben niedrigen Energieaufwand bei der Sauerstoffzufuhr.

Abwasserreinigung erfolgte bisher vorwiegend in flachen Belebungsbecken, die mit verschiedenen einfachen Belüftungssystemen ausgerüstet waren. Deren Wirkungsgrad war gering und der Energieverbrauch entsprechend hoch. Aus konstruktiven Gründen erfolgte die Ausführung der Belebungsbecken nahezu ausschließlich in Betonbauweise mit großen Wasseroberflächen. Bei der Reinigung von höher belasteten Abwässern, die in erheblichem Umfang mit Geruchsstoffen beladen sind, kommt es dann leicht zur Ausbildung von Aerosolen, die zu Geruchsimmissionen in die Umgebung führen.

VOEST-ALPINE AG entwickelte in den letzten Jahren ein zukunftsorientiertes Mischstrahlbelüftungssystem, das die genannten Nachteile vermeidet. Es ist bereits mehrfach mit Er-

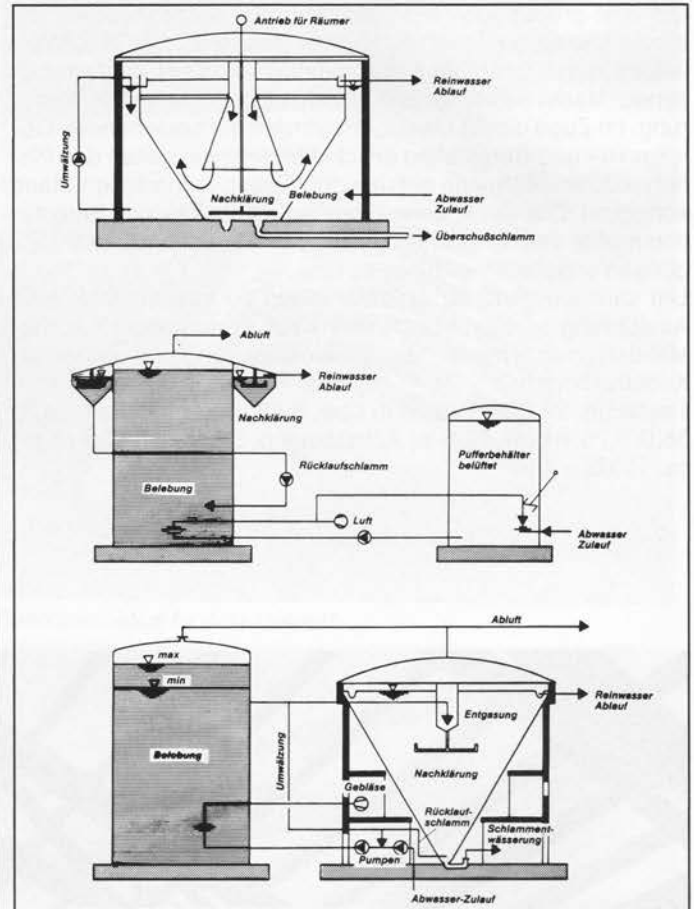
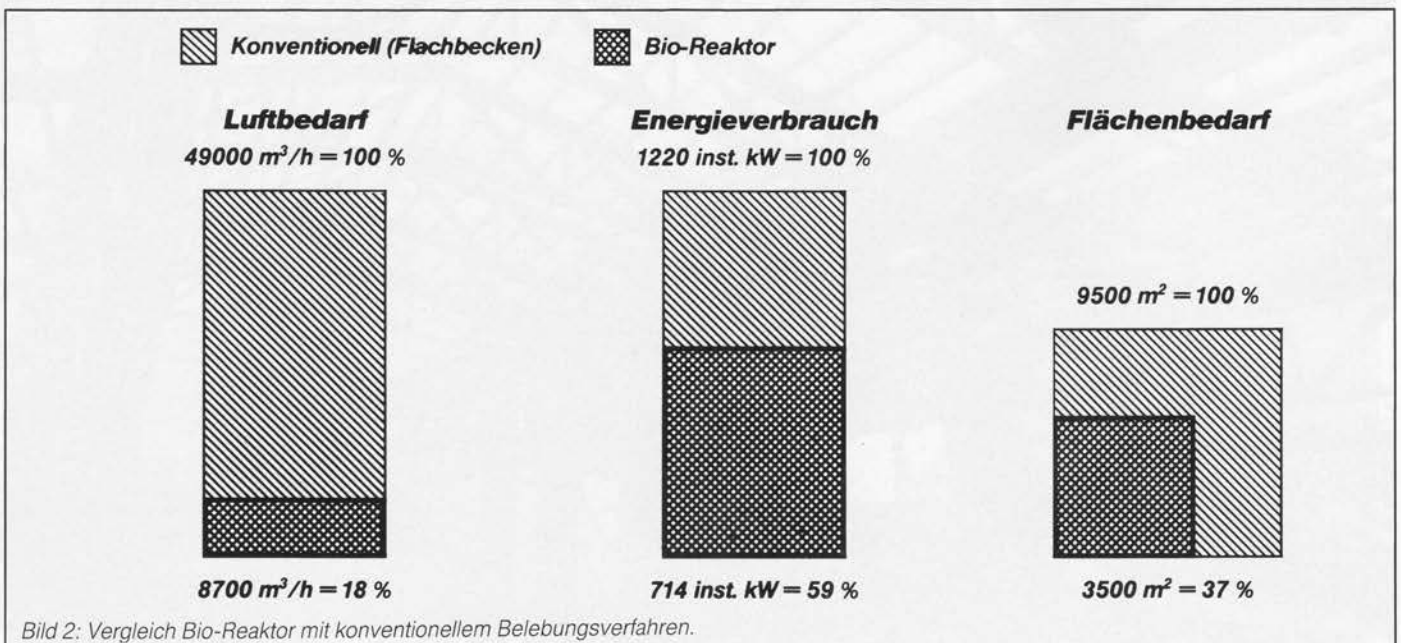


Bild 1: Ausführungsformen von Bio-Reaktoren.





VOEST-ALPINE KREMS Ges. m. b. H.

A-3500 Krems, Schmidhüttenstraße 5

Postfach 43

Tel. (0 27 32) 35 71, Telex 071123

folg eingesetzt worden. Die Mischstrahlbelüftung arbeitet mit sogenannten Zweistoffdüsen. In diesen Düsen wird die hohe kinetische Energie eines Flüssigkeitsstrahles zur Dispergierung der einzublasenden Luft verwendet, so daß eine ausgezeichnete Sauerstoffausnutzung erzielt wird. Die Sauerstoffausnutzung kann noch gesteigert werden, wenn die Mischstrahlbelüftung in Bio-Reaktoren mit relativ hohen Behältern eingesetzt wird. Der tatsächliche Luftbedarf zum Erzielen eines ausreichenden biologischen Abbaus der Schmutzfracht ist dann extrem niedrig. Außerdem wird es möglich, die hohen Behälter völlig geschlossen zu gestalten, so daß die Geruchsemissionen, z. B. durch Abluftreinigung über Filter, beherrscht werden können.

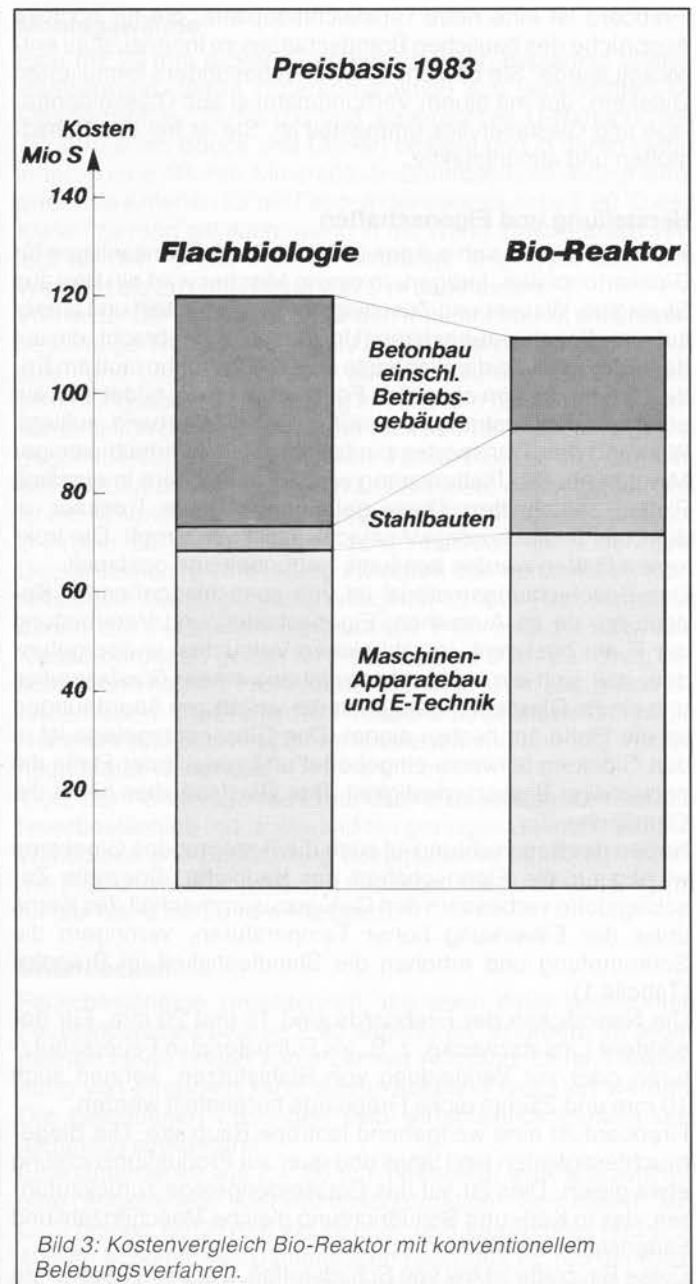
Einige Ausführungsformen von Bio-Reaktoren mit Mischstrahlbelüftung sind auf Bild 1 dargestellt. Im Gegensatz zu den bisher verwendeten flachen Belebungsbecken können die hohen Bio-Reaktoren kostengünstig in Stahlbauweise ausgeführt werden.

Bio-Reaktoren dieser Bauweise haben einige Vorteile, die gerade in der heutigen Zeit mit ihrem gesteigerten Umweltbewußtsein besonders positiv zu werten sind, Bild 2. Im Vergleich zu konventionellen Flachbecken sind der Luftbedarf, der Energieverbrauch und der Flächenbedarf für die bauliche Errichtung niedriger. Letzteres ist fast ausschließlich auf die Ausführung in Stahlbauweise zurückzuführen.

Darüber hinaus lassen sich Bio-Reaktoren in Stahlbauweise kostengünstiger errichten als herkömmliche Abwasserreinigungsanlagen in Flachbauweise, Bild 3. Dies gilt in einem noch weitergehenden Maße dann, wenn eine Abdeckung der Belebungsbecken gefordert wird. Diese ist bei bisheriger Flachbauweise in Betonausführung nur mit erheblichem Kostenaufwand zu erreichen.

Dieses Bild zeigt außerdem, daß der Anteil der Stahlbauten einer solchen Anlage wesentlich größer geworden ist und den Bauanteil an Betonarbeiten erreicht hat. Die Anteile für Maschinen, Apparatebau und Elektrotechnik sind nahezu gleich geblieben.

Bio-Reaktoren in Stahlbauweise lassen sich vorteilhaft unter extremen klimatischen Bedingungen, z. B. in Hochgebirgstälern, einsetzen. Sie sind nicht nur für die Reinigung von kommunalen Abwässern, sondern vor allem für die Reinigung von Industrieabwässern, z. B. aus der Papierindustrie, aus Brauereien, aus der Nahrungsmittelindustrie oder aus der chemischen Industrie, geeignet und dürften hier in der Zukunft ein weites Einsatzgebiet finden.



This is a new lightweight gypsum board developed to satisfy high fire protection demands in the building interior completion field. A specially shaped gypsum core is wrapped in a compound made from glass fibre cloth and glass fibre matting. The board is porous and free from pollutants.

Brandschutz in der Offensive – Knauf-Fireboard

Fireboard ist eine neue Gipsleichtbauplatte, die für höchste Ansprüche des baulichen Brandschutzes im Innenausbau entwickelt wurde. Sie besteht aus einem besonders formulierten Gipskern, der mit einem Verbundmaterial aus Glasseidengelege und Glasfaservlies ummantelt ist. Sie ist frei von Schadstoffen und atmungsaktiv.

Herstellung und Eigenschaften

Fireboard lassen sich auf den üblichen Produktionsanlagen für Gipskartonplatten fertigen. In einem Mischer wird ein Brei aus Stuckgips, Wasser und Zuschlagstoffen hergestellt und dieser auf eine Beschichtungsbahn (Unterbahn) aufgebracht, die auf der fertigen Platte die Sichtseite ist. Die Oberbahn läuft am Ende der Formstation über eine Formwalze zu. Es bildet sich ein endloser Plattenstrang, der auf einem Förderband aufliegt. Während des Transportes bindet der Gips innerhalb weniger Minuten ab. Der Plattenstrang wird an der Schere in einzelne Platten zerschnitten. Diese gelangen in einen Trockner, in dem das überschüssige Anmachwasser verdunstet. Die trockenen Platten werden besäumt, gebündelt und gestapelt. Das Beschichtungsmaterial ist von ausschlaggebender Bedeutung, da es Aussehen, Eigenschaften und Verarbeitung der Platte bestimmt. In zahlreichen Versuchen wurde gefunden, daß sich ein Verbundmaterial aus einem Glasfaservlies und einem Glasseidengelege für die vielfältigen Anordnungen an die Platte am besten eignet. Das Glasseidengelege ist in den Gipskern teilweise eingebettet und verleiht der Platte die notwendige Biegezugfestigkeit. Das Glasfaservlies bildet die Oberfläche.

Neben der Beschichtung ist auch die Rezeptur des Gipskerns wichtig für die Eigenschaften der Bauplatte. Spezielle Zuschlagstoffe verbessern den Gefügezusammenhalt des Kerns unter der Einwirkung hoher Temperaturen, verringern die Schrumpfung und erhöhen die Standfestigkeit im Brandfall (Tabelle 1).

Die Nennstärken der Fireboards sind 15 und 20 mm. Für besondere Einsatzzwecke, z. B. als Füllmaterial in Feuerschutztüren oder zur Verkleidung von Stahlstützen, können auch 10 mm und 25 mm dicke Fireboards hergestellt werden.

Fireboard ist eine weitgehend isotrope Bauplatte. Die Biegebruchfestigkeiten sind längs und quer zur Produktionsrichtung etwa gleich. Dies ist auf das Glasseidengelege zurückzuführen, das in Kett- und Schußrichtung gleiche Maschenzahl und Fadenstärke aufweist.

Diese Bauplatte ist frei von Schadstoffen. Der beim Bearbeiten (insbesondere beim Sägen) anfallende Staub ist arbeitsmedizinisch unbedenklich. Die Atmungsaktivität, welche Gipsbaustoffe auszeichnen, ist auch bei Fireboard gegeben.

Brandverhalten

Viele Baustoffe werden nach Verlassen des Herstellwerkes auf der Baustelle durch Anstriche, Tapeten u. a. beschichtet. Die meisten Prüfbescheide erteilen den Nachweis der betreffenden Baustoffklasse nur für den unbeschichteten Baustoff. In diesem Fall findet sich der Satz: Der Nachweis der Nichtbrennbarkeit gilt nicht, wenn der Baustoff nachträglich durch

Tabelle 1: Stoffkennwerte von Knauf Fireboard

Dicke	(mm)	15	20
Länge	(mm)	2400	2400
		2500	2500
		3000	3000
Breite	(mm)	1250	1250
Flächengewicht	(kg/m ²)	11,5	15,5
Rohdichte	(kg/m ³)	780 ± 40	
Bruchlast DIN 18180			
– Streifenlast quer zur Produktionsrichtung (N)		600	
– Streifenlast in Produktionsrichtung (N)		550	
Biegebruchfestigkeit			
– in Produktionsrichtung (N/mm ²)		6,0	4,5
– normal zur Produktionsrichtung (N/mm ²)		5,5	4,1
Durchbiegung DIN 18180			
– Streifenlast quer zur Produktionsrichtung (mm)		0,8	
– Streifenlast in Produktionsrichtung (mm)		0,9	
Elastizitätsmodul aus Durchbiegung			
– in Produktionsrichtung (N/mm ²)		2500	
– normal zur Produktionsrichtung (N/mm ²)		2200	
Gefügezusammenhalt bei Beflammung (GKF-Test DIN 18180)		(min)	
		60	

Anstriche, Beschichtungen o. ä. behandelt wird. Architekten, Verarbeiter und Bauaufsichtsbehörden stehen dann oft vor der Frage, ob eine Beschichtung auf einem prüfzeichenpflichtigen Baustoff noch zulässig ist oder nicht.

Diese Frage ist bei Fireboard beantwortet. Durch zahlreiche Brandversuche wurde der Nachweis der Nichtbrennbarkeit auch für die mit Dispersionsfarben oder Papiertapeten beschichteten Fireboards erbracht.

Verarbeitung

Für Fireboard lassen sich Werkzeuge anwenden, die zur Verarbeitung von Gipskartonplatten dienen. Die Platten lassen sich problemlos sägen, bohren und fräsen. Beim Sägen mit Maschine soll ein Staubsack oder eine Absaugung vorhanden sein. Es ist von Vorteil, eine langsam laufende Maschine zu verwenden, da weniger Staub anfällt.

Die Befestigung der Fireboards auf Metallprofilen erfolgt mit Trompetenkopfschrauben mittels Bauschrauber (Bild 1).

Zum Verspachteln der Fugen eignet sich Perllit-Spachtel A, ein speziell für diesen Zweck entwickelter gipsgebundener Fugenfüller. Zum Armieren der Fugen wird aus brandschutztechnischen Gründen der Glasfaser-Fugendeckstreifen oder der Gitterstreifen verwendet. Vor dem Beschichten mit Anstrich oder Tapete sollen die Flächen mit Perllit-Spachtel A vollflächig überspachtelt werden. Da Fireboard eine relativ hohe Saugfähigkeit aufweist, muß das Spachtelmaterial in dünner Konsistenz angerührt werden. Nach Abtrocknen ist eine Grundierung aufzubringen, die auf die weitere Beschichtung abgestimmt ist.

Knauf & Co.

Gips- und Gipsplattenwerk Gesellschaft m. b. H.
 Vertriebsleitung: A-1150 Wien, Hütteldorfer Straße 46
 Tel.: (0 22 2) 95 65 43-47, Tx.: 135118, Btx: *6074#
 Werk: A-8940 Weißenbach bei Liezen/Stmk.
 Tel.: (0 36 12) 22 9 71, Tx.: 38121

Langzeit-Korrosionsschutz durch hochwertige Beschichtungssysteme

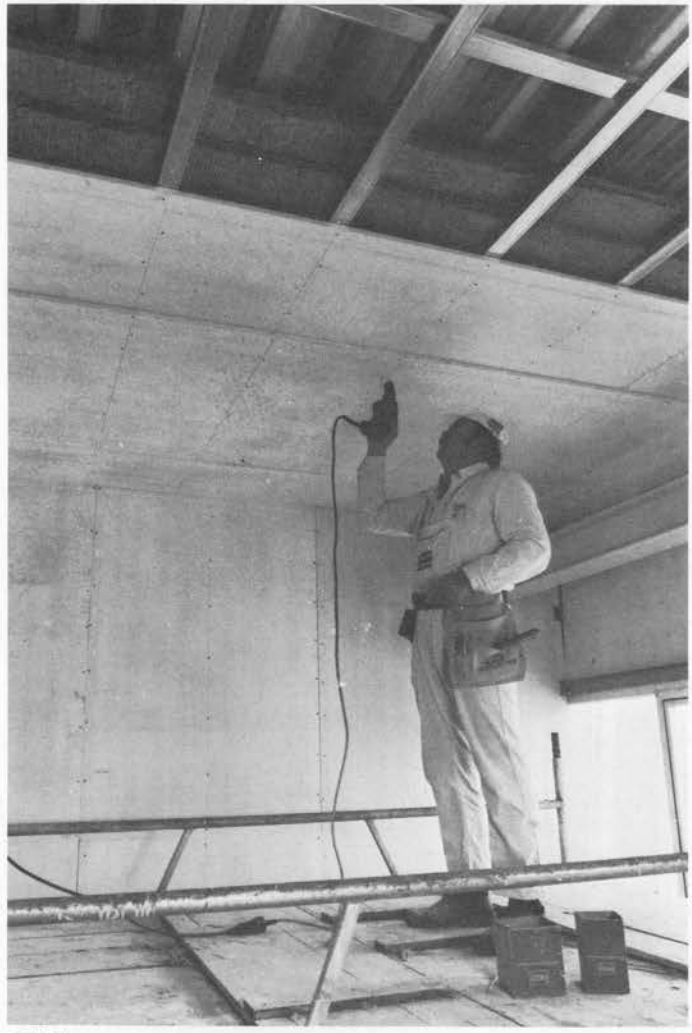


Bild 1

Montagewände

Eine mit 20 mm dicken Fireboards einfach beplankte Metallständerwand, deren Unterkonstruktion aus senkrechten C-Ständerprofilen 75/50/0,6 und waagrechten U-Randprofilen 75/40/0,6 (an Boden und Decke) besteht und in deren Wand inneren eine 40-mm-Mineralfaser-Dämmschicht verlegt wird, erfüllt die Kriterien für die Feuerwiderstandsklasse F 90. Diese Klassifizierung gilt auch, wenn in die Wand Elektro Dosen verlegt werden. Diese müssen allerdings eingegipst sein. Die Wand ist bis zu einer Höhe von 5 m zugelassen.

Von besonderem Interesse für den Industriebau ist eine feuerbeständige Trennwand, die als Brandabschnittswand in Industrie- und Lagerhallen, aber auch in Kaufhäusern und Versammlungssälen Verwendung finden kann (Bild 2). Die Unterkonstruktion besteht aus einem Kasten-Profilständer aus zwei gegenüberliegenden C-Profilen 75/50/0,6, die mit Streifen aus Fireboards verbunden sind. Das Innere des Kastenprofils ist mit Mineralfaserstreifen satt ausgefüllt. Waagrecht verlegte U-Profile 50/40/0,6 dienen zum Anschluß an Boden und Decke sowie als Verbindung zwischen den horizontalen Plattenstößen. Die Beplankung erfolgt mit 15-mm-Fireboards, mit denen die Feuerwiderstandsklasse F 90 erreicht wird. Die Klassifizierungen gelten für Höhen bis zu 9 m. Der oben beschriebene Kasten-Profilständer dient vor allem statischen Erfordernissen. Die Breite des Fireboard-Streifens bestimmt die Höhe der Wand: $b = 170$ mm für sieben und $b = 220$ mm für neun Meter Wandhöhe.

Trotz der hervorragenden Brandschutzeigenschaften hat die feuerbeständige Industrierwand nur geringes Gewicht. Je nach Wanddicke und Beplankung beträgt dieses ca. 33 kg/m^2 , für die F-90-A-Wand mit 15 mm Fireboard bis zu etwa 46 kg/m^2 für die Wand mit 20 mm Fireboard.

Unterdecken

Feuerbeständige Unterdecken, die allein einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse F 90 angehören, erfordern im allgemeinen einen hohen konstruktiven Aufwand. Unter Verwendung von Fireboard kann dieser Aufwand reduziert werden. Die gefundenen Lösungen sind wirtschaftlich günstig und technisch einwandfrei.

Eine Unterdecke aus 2×20 mm Fireboard, angeschraubt auf eine abgehängte Metallunterkonstruktion, bestehend aus C-Schienen 60/27/0,6 als Grund- und Querprofile und 2×40 mm Mineralfaser-Dämmplatten nach DIN 18 165 der Klasse A mit der Rohdichte 40 kg/m^3 (Bild 1), erbringt allein die Feuerwiderstandsklasse F 90. Die Feuerwiderstandsklasse ist sowohl bei Brandbelastung von der Raumseite als auch bei Brandbelastung vom Deckenzwischenraum her nachgewiesen. Für den letztgenannten Fall ist ein anderes Abhängesystem zu wählen. Statt des Anker-Fix-Schnellaufhängers ist die Abhängung mittels Gewindestangen oder Nonius-Abhänger durchzuführen.

Ein anschauliches Beispiel für die praktische Anwendung vermittelt Bild 3. Die Metallunterkonstruktion aus Grund- und Querprofilen (C-Schienenrost) ist an der Rohdecke über Nonius-Abhänger befestigt. Im Zwischendeckenbereich sind In-

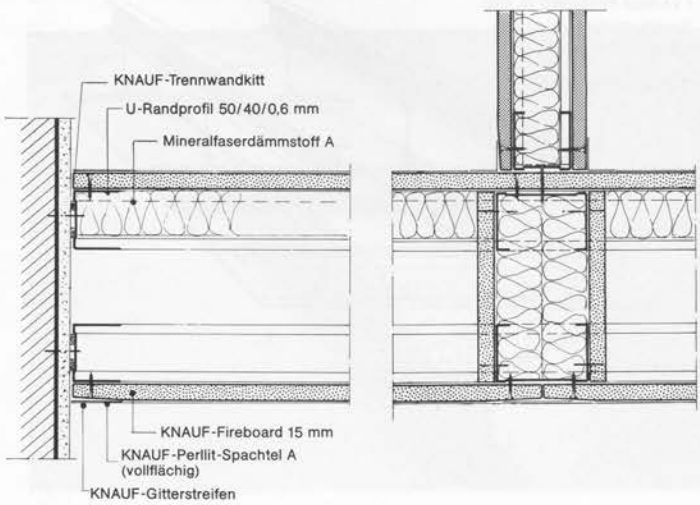


Bild 2



Knauf & Co.

Stahl- und Eisenbauwerk-Gesellschaft m. b. H.
Vertriebsleitung, A-1120 Wien, Hütteldorfer Straße 49
Tel. 0222 70 66 43 - 17, 74, 138/18, 138/19, 138/20

Brandschutz bei Offensive – Knauf-Fireboard

stallationsleitungen verlegt. Auf den C-Schienenrost werden 2×40 mm dicke Mineralwolleplatten der Rohdichte 40 kg/m^3 und der Baustoffklasse A gelegt. Entsprechend dem Baufortschritt erfolgt die Montage der Bekleidung aus 2×20 mm Fireboard. Auch die F-90-Unterdecke zeichnet sich durch ein geringes Gewicht aus. Unterkonstruktion, Bekleidung und Dämmstoffeinlage wiegen knapp 36 kg/m^2 .

Werden statt 2×20 mm Fireboards 1×15 mm Fireboards verwendet, so erbringt diese Unterdecke allein, wiederum bei Brandbeanspruchung von unten und vom Zwischendeckenbereich, die Feuerwiderstandsklasse F 30. Diese leichte Unterdecke mit einer Abhängehöhe von 128 mm hat ein Gesamtgewicht von 15 bis 16 kg/m^2 .

Schließlich sei auf eine Unterdecke aus abgehängten C-Grund- und Querprofilen mit darunter geschraubten 15 mm Fireboards in Verbindung mit einer Stahlträgerdecke hingewiesen (Bild 4). Bei einer Abhängehöhe von mindestens 235 mm von Unterkante Stahlträger bis Oberkante Fireboard erbringt die gesamte Decke bei Beflammung von der Unterseite der Unterdecke die Feuerwiderstandsklasse F 90. Bei dieser Unterdecke ist im Zwischenraum keine Wärmedämmschicht angebracht. Die Fugen sind im Bereich der Längsstöße mit Fireboard-Streifen hinterlegt.

Praxisbeispiele

Zum Thema Brandschutzwände aus nichtbrennbaren Gipsleichtbauplatten werden hier zwei Ausführungsbeispiele gezeigt.

Industriebau

Sowohl im Industriebau wie auch in kleineren Betriebsstätten werden häufig Forderungen der Baupolizei nach einzelnen Brandabschnitten gestellt.

Am Beispiel einer Fabrikationshalle wird eine Brandabschnittswand bis zu einer Höhe von neun Metern vorgestellt. Die Grundkonstruktion basiert auf Metall-C-Ständer-Kastenprofilen. Im Zusammenspiel mit dem „Fireboard-System“ werden im Trockenbau so Montagetreppenwände für hohe Brandschutzanforderungen im Industrie-, Lager-, Warenhaus- und Ausstellungsbau günstig erstellt (vgl. Bild 2 u. 3).

Kaufhausumbau

Beim Umbau eines Kaufhauses wurde eine Trapezdachblechkonstruktion mit einer Unterdecke aus „Fireboard“ versehen, zweilagig im Verband montiert. Die Unterdecke gehört allein bereits der Feuerwiderstandsklasse F 90 an. Das gilt für Brandbelastung von der Raumseite oder vom Deckenhohlraum her (vgl. Bild 1 u. 3).

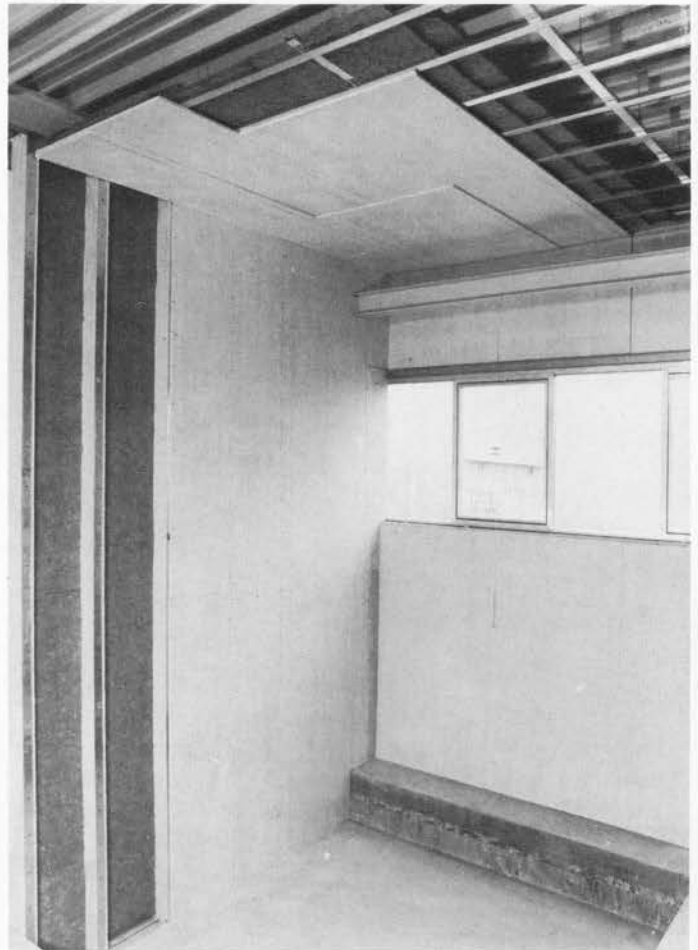


Bild 3

1 x Knauf-Fireboard 15 mm
Streifenhinterlegung des
Längsstößes
Schienenrost 60/27

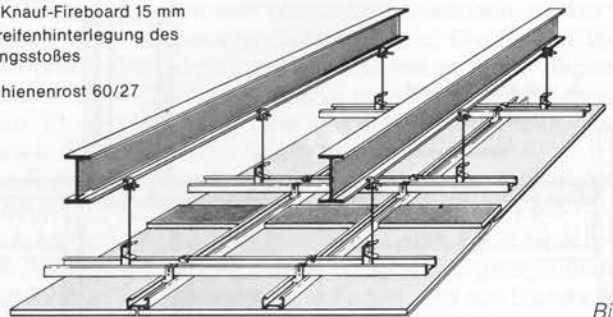


Bild 4

Langzeit-Korrosionsschutz durch hochwertige Beschichtungssysteme

FEYCO Lack & Farbtechnik Ges. m. b. H., Feldkirch, Vorarlberg, beschäftigt sich seit Jahrzehnten mit der Herstellung und dem Vertrieb von hochwertigen Korrosionsschutzsystemen. Internationale Kooperationen auf dem Gebiet des Korrosionsschutzes, rege Forschungstätigkeit sowie intensive Zusammenarbeit mit Stahlbauunternehmen, Korrosionsschutzingenieuren, Verarbeitern und Anlagenbauern versetzen FEYCO in die Lage, Langzeitschutzsysteme anzubieten, die sich durch hohe Wirtschaftlichkeit auszeichnen.

Da die Beschichtungsstoffkosten nur einen geringen Teil der gesamten Korrosionsschutzkosten ausmachen, ist es sinnvoll, das beste Beschichtungsmaterial einzusetzen, um Lohnkosten, Produktionsstillstände, Ersatz von Stahlteilen usw. zu minimieren.

Nicht der Preis des Beschichtungsstoffes bestimmt die Wirtschaftlichkeit des Korrosionsschutzes, sondern die Schutzdauer. So gesehen ergeben FEYCO-Korrosionsschutzsysteme durchwegs niedrigste Kosten und effektive Einsparungen. Auf Grund dieser Tatsache schützen heute FEYCO-Beschichtungssysteme Stahlkonstruktionen, Kraftwerke, Pipelines, Raffinerien, Zellstoffwerke, Tanklager, Chemieanlagen und dergleichen im In- und Ausland.

Durch firmeneigene Fachberater und Anwendungstechniker für Korrosionsschutz stehen jahrzehntelange praktische Erfahrung sowie Laboreinrichtungen, Meß- und Analysengeräte usw. kostenlos zur Verfügung.

Um Anleitung und Weiterbildung von Applikateuren und Wartungspersonal sind Außendienstmitarbeiter laufend bemüht. Weiters werden Seminare speziell für Praktiker durchgeführt, um optimale Ergebnisse im Korrosionsschutz zu erreichen.

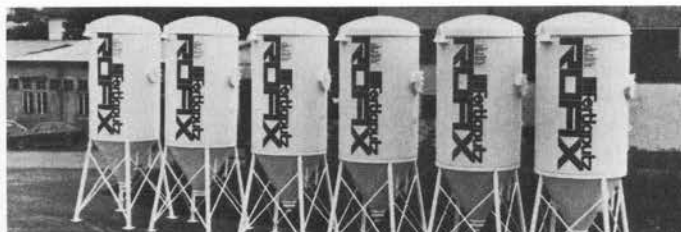
Konzepte werden individuell festgelegt. Ausbesserungsarbeiten, Kontrollen, chemische, klimatische und mechanische Beanspruchungen werden berücksichtigt und fundierte wirtschaftliche Vorschläge unterbreitet.

FEYCO fertigt auch Beschichtungsstoffe nach Richtlinien und Spezifikationen von Kunden für vielartige Anwendungen.

FEYCO ist der leistungsstarke Partner bei individuellen Lösungen von Korrosionsschutzproblemen.



Schwimmdachbeschichtung; ÖMV Schwechat



Fertigputzbehälterbeschichtung

FEYCO-Korrosionsschutzsysteme

Epoxidharzbeschichtungen (EP)

Alpotect – Feycopon – Feycopox – Galvapox
Für Tanks, Schwimmdächer, Trinkwasserbehälter und Aufbereitungsanlagen, Nahrungsmittelbetriebe, Stahlwasserbau (Turbine), Pipelines stehen eine große Anzahl von polyamid- und -amingehärtete Epoxidharzbeschichtungen zur Verfügung. Es gibt lösemittelfreie und wasserverdünnbare Epoxidharzbeschichtungen, die sich durch Umweltfreundlichkeit und Sicherheit bei der Verarbeitung auszeichnen.

FEYCO-Epoxidharzbeschichtungen haben ihre außergewöhnlich guten Korrosionsschutzeigenschaften unter härtesten Bedingungen bewiesen.

Polyurethanbeschichtungen (PUR)

2-Komponenten- und 1-Komponenten-Materialien (feuchtigkeitshärtend)

Alpocryl – Alpolan E – Galvolan
FEYCO-Polyurethanharzbeschichtungen weisen hervorragende Wetter- und Kreidungsbeständigkeit auf. Sie besitzen hohe Farbton- und Glanzbehaltung.

Vinylchlorid-PVC-Beschichtungen (PVC)

Alpoflex Z – Alpoflex DKM
1-Komponenten-Dickschichtsysteme, mit und ohne Eisenglimmer, ausgezeichnete Chemikalienbeständigkeit, verbunden mit Direkthaftung auf frisch feuerverzinkten Objekten. Bestens geeignet für Gittermaste, Blechdächer, Rohrleitungen usw.

Ethylzinksilikatbeschichtung (ESI)

Galvasil
FEYCO-1- und -2-Komponenten-Zinksilikatbeschichtung haben eine sehr gute Korrosionsschutzwirkung, sind stoß- und schlagfest und haben eine sehr gute Haftung. Außerdem zeichnen diese Produkte praxisfreundliche Verarbeitungseigenschaften und rasche Durchtrocknung aus.

Spezialbeschichtungsstoffe

Neben weiteren Standardbeschichtungsstoffen, basierend auf Chlorkautschuk, Silikon, PVC-Alkyd, Alkyd und Epoxidharzester usw., werden laufend Produkte für spezifische Anwendungen entwickelt und eingesetzt. Genaue Spezifikationen und spezielle Anforderungen an Korrosionsschutzsysteme, wie Leitfähigkeit, IR-Remission, Lumineszenz, Strahlungsbeständigkeit, Dekontaminierbarkeit usw., können in den meisten Fällen erfüllt werden.

Sollten auch einmal nicht alltägliche Korrosionsschutzprobleme auftreten, FEYCO hat sicher eine Lösung parat.

The author describes the applicability, use and physical properties of coating systems developed by Waagner-Biró, mainly for plant and apparatus construction.

Hochwertige Beschichtungen im Chemieanlagen- und Apparatebau

Ing. Helmut Mikes, Wien

Wie bekannt, wird die Oberfläche von Behältern, Apparaten, Rohrleitungen usw. durch chemische und physikalische Einflüsse verändert. Diese Tatsache gewinnt immer mehr an Bedeutung, da durch die rasche Entwicklung der Prozeßtechnologie solche Einflüsse in immer stärkerer Form auftreten. Nachdem die Oberflächenkorrosion meist kein Endzustand ist, führt dieser Angriff häufig zur Zerstörung des Materials. Diese Angriffe auf die Materialoberfläche kann man entweder durch Wahl eines korrosionsbeständigen Werkstoffes oder durch den Einsatz von Schutzmaßnahmen, wie z. B. Auskleidungen, verhindern.

Im Anlagen- und Apparatebau werden als Auskleidungen vorzugsweise Gummierungen sowie Thermoplaste und Duroplaste eingesetzt. Auf diese Weise lassen sich Anlagenkomponenten der verschiedensten Art, wie Behälter, Rohrleitungen, Wärmetauscher und vieles andere, wirkungsvoll schützen. Diese Auskleidungen geben in vielen Fällen technisch gute und preislich günstige Möglichkeiten an die Hand, Grundwerkstoffe, die gegen das angreifende Medium nicht beständig sind, einzusetzen, ohne den Gebrauchswert des Apparates zu schmälern. An die Auskleidungen werden seitens der Anlagenbetreiber vielfältige, zum Teil sehr hohe Anforderungen gestellt. Neben der Beständigkeit gegen eine Unzahl von Säuren, Alkalien, oxydierenden Medien sowie Lösungsmittel und heiße wie kalte Wässer aller Art, müssen diese Auskleidungen

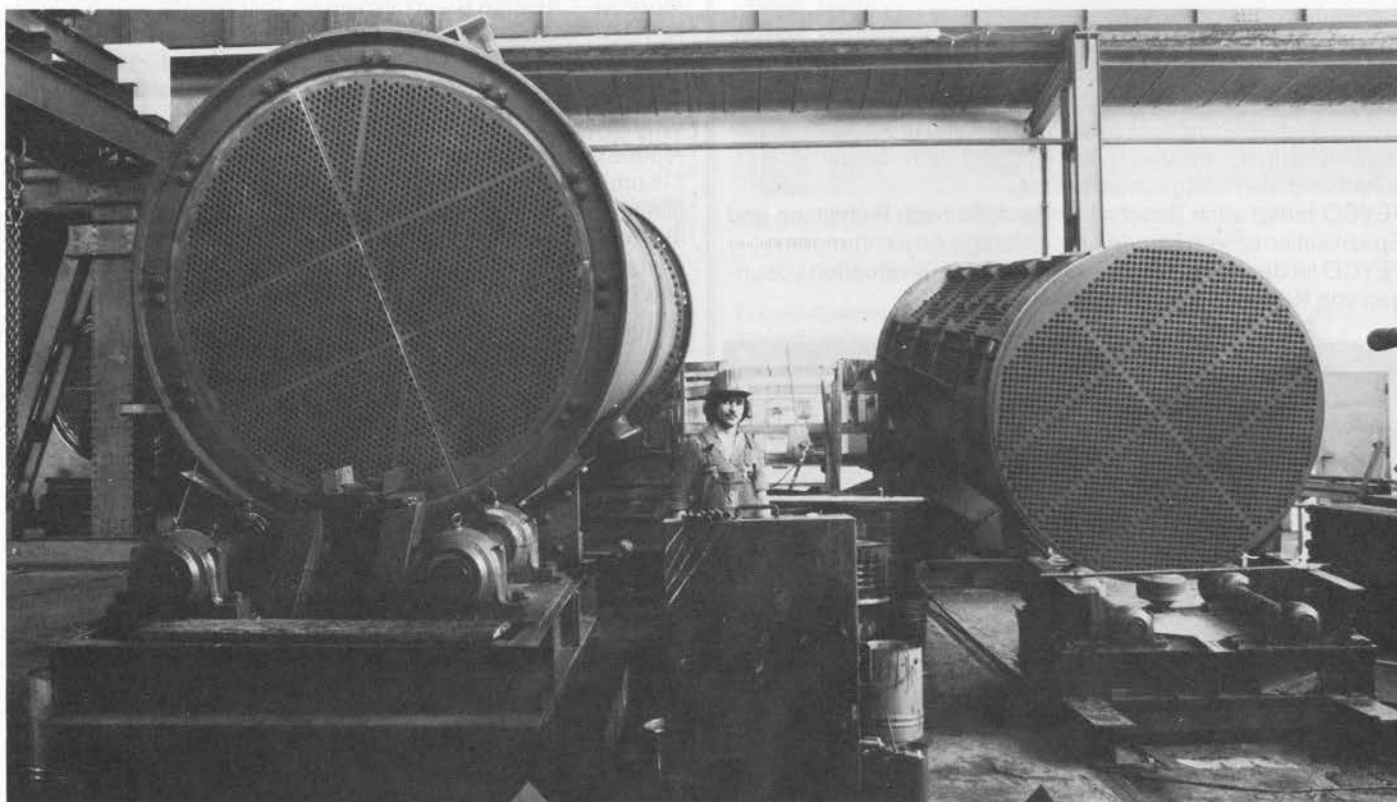
gegen hohe Temperaturen beständig sein sowie abriebfest, diffusionsfest, schlagfest und elastisch. In vielen Fällen eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen sowie möglichst glatte und leicht zu reinigende Oberflächen haben.

Wichtig für die Auswahl der geeigneten Beschichtungstypen ist die genaue Kenntnis dieser Beanspruchungen.

Waagner-Biró bietet auf diesem Gebiet seit Jahrzehnten Beschichtungssysteme an, die sich im Chemieanlagen- und Apparatebau bestens bewährt haben.

Säkaphen

Der Beschichtungsstoff Säkaphen gilt als Sammelbegriff für eine Reihe von Duroplastbeschichtungen, die teilweise thermisch aushärten, teilweise bei Normaltemperatur. Thermisch aushärtende Duroplastbeschichtungen, im speziellen Säkaphen, entstehen durch Aufbringen von einer oder mehreren Schichten auf den metallisch blank gestrahlten Grundwerkstoff und durch nachfolgende thermische Behandlung im Einbrennofen bei etwa 200 °C bis 230 °C. Dabei entstehen homogene, hartelastische und chemisch hochbeständige Schutzschichten. Für die Beschichtung von Apparaten stehen einige Typen zur Verfügung, deren Bindemittel vor allem aus Phenolformaldehydharzen, Silikon- und Epoxydharzen bzw. aus Kombinationen dieser Stoffe formuliert werden. Die Aufbringung der Beschichtungsstoffe erfolgt nach den üblichen Verfahren, wie spritzen, streichen, tauchen oder fluten.



Raffinerie-Kühler; rohrseitige Säkaphenbeschichtung gegen aggressive Kühlwasser.



Waagner Biró AG

A-1221 Wien, Stadlauer Straße 54, Tel. (0 22 2) 22 44
Telegrammadresse: Waagnerwerk Wien, Telex 134827

Ein wesentlicher, für die Haltbarkeit des Überzuges mitentscheidender Gesichtspunkt ist die beschichtungsgerechte konstruktive Ausführung des Bauteiles. Es müssen deshalb an die zu schützenden Teile bezüglich Konstruktion und Ausführung bestimmte Forderungen gestellt werden, die in der ÖNORM DIN 55928, Teil 2, sowie in der VDI-Richtlinie 2532 niedergelegt sind.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen einwandfreien Korrosionsschutz schlechthin und im speziellen Fall für die Duroplastbeschichtung Säkaphen ist deren Haftung auf der metallischen Oberfläche, d. h. daß der Vorbereitung dieser Oberfläche besonderes Augenmerk zugewendet werden muß. Vor dem Auftragen der Beschichtung wird deshalb die zu beschichtende Oberfläche sorgfältigst von allen artfremden und arteigenen Stoffen, wie Schmutz, Öl, Fett sowie Rost und Walzhaut gereinigt. Nach Entfernen von Fetten und Ölen mittels Wasch- oder Lösemitteln wird die gesamte Fläche strahlentrostet, wobei der Säuberungsgrad Sa 3 erreicht werden muß. Nach dem Strahlentrostet werden Strahlmittelreste und Staub sorgfältig entfernt und die erste Beschichtung aufgebracht, um allfällige Bildung von Flugrost zu vermeiden. Nach dem Ablüften dieser Schicht erfolgt der sogenannte Vorbrand, der lediglich ein forciertes Abtrocknen der Lösemittel darstellt. Nach dem Abkühlen erfolgt das Aufbringen einer weiteren Schicht sowie ein weiterer Vorbrand. Nachdem dieser Vorgang etwa fünf- bis siebenmal, je nach Beschichtungstyp und Applikationsmethode, wiederholt wurde und eine Schichtdicke von etwa 200 my erreicht ist, erfolgt die Vorprüfung, die Aufschluß darüber gibt, ob die Beschichtung bereits poren dicht ist. Fällt diese Prüfung positiv aus, dann erfolgt bei etwa 200 °C bis 230 °C die Endpolymerisation. Nach dem Abkühlen des Werkstückes erfolgt eine nochmalige Prüfung auf Porendichtigkeit, Beschichtungsfehler usw. Die Beschichtung ist nach dem sogenannten Schlußbrand sofort voll belastbar.

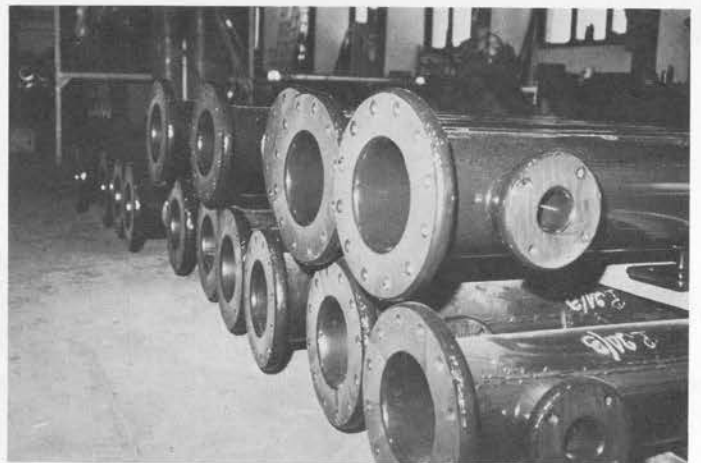
Arbosol

Arbosol gehört zur Gruppe der PVC-Plastisole und ist eine interessante Kostenalternative zur Gummierung. Plastisole gibt es bereits seit über 30 Jahren, nur war es bisher schwierig, geeignete Verarbeitungsmöglichkeiten zu finden. Um ihre vollen chemischen und physikalischen Eigenschaften zu erreichen, müssen Plastisole bei einer Temperatur von etwa 200 °C thermisch ausgehärtet werden. Die Oberflächenvorbereitung erfolgt wie bei Säkaphen durch metallblanke Strahlentrostung; unmittelbar danach wird ein Haftprimer aufgebracht. Diese Arbeiten sind sehr sorgfältig durchzuführen, da der Primer eine Haftbrücke zwischen Grundwerkstoff und Beschichtung darstellt.

Welche Vorteile bietet nun die Arbosol-Beschichtung?

- Nahtlose, voll abgebundene Beschichtung ohne Freistellen.
- Beschichtung komplizierter, zum Teil unzugänglicher Bereiche.
- Sehr hohe chemische und mechanische Widerstandsfähigkeit.
- Einfache Reparaturmöglichkeit.

Die Beschichtung wird entweder durch ein Tauchverfahren oder durch Spritzverfahren aufgebracht. Beim Tauchverfahren werden die gestrahlten und grundierten Werkstücke auf etwa 200 °C aufgeheizt und im heißen Zustand in das Arbosolbeken eingetaucht. Bei der Berührung mit dem heißen Werkstück beginnt das Arbosol an der Metalloberfläche zu gelieren und mit dem Primer zu reagieren. In Abhängigkeit von der Wanddicke der zu tauchenden Werkstücke sowie von der zu erreichenden Schichtdicke wird eine spezifische Verweilzeit eingehalten. Nach der Entnahme des Werkstückes aus dem Tauchbad findet die endgültige Reaktion bei etwa 200 °C in einem Ofen statt. Die Tauchbeschichtung durch Plastisole wird vor allem durch die Größe des Tauchbeckens beschränkt. Diese Aufbringungsmethode erlaubt es, in Abhängigkeit von der Wanddicke, bis 10 mm Arbosol aufzubringen. Bedingt durch die Aufbringungsart ergibt sich als wesentlichster Vorteil gegenüber der Gummierung, daß Werkstücke für die Arbosol-Beschichtung in bezug auf ihre konstruktive Ausführung weniger genau angearbeitet werden müssen. Dies betrifft vor allem das Verschleifen der Schweißnähte und das Runden der Kanten. Es können auch wesentlich kompliziertere Konstruktionen als bei der Gummierung bearbeitet werden. Die Untersuchung von tauchbeschichteten Teilen zeigt, daß das Arbosol in alle Sprünge und Falten einfließt und somit das Werkstück voll umschließt.



Sprührohre für Rauchgaswäscher; allseitig Arbosol-beschichtet.

Die Spritzbeschichtung mit Arbosol ist nur durch die Größe des Ofens für die Endaushärtung begrenzt.

Auch bei der Arbosol-Beschichtung wird als Abschluß eine elektrische Porenprüfung durchgeführt.

Auf Grund der vereinfachten Herstellungstechnik und Werkstückvorbereitung sowie des deutlich niedrigeren Arbeitsaufwandes bei der Aufbringung ergeben Arbosol-Beschichtungen einen deutlichen Vorteil gegenüber Gummierungen. Überall dort, wo man mit starken chemischen Angriffen und/oder mechanischen Belastungen zu rechnen hat, ergibt sich für Arbosol-Beschichtungen ein breites Anwendungsgebiet.

The fire protection for the steel framework of the turbine house and compressed air station conform to ÖNORM B 3800 for a fire resistance of F 90.

Two techniques were applied: sheathing of the steel sections by fire protection boards of approx. 2,500 m² area; roof construction protection by means of a protective lining suspended on a sendimier-galvanized metal sub-frame of 432 m² area, which also serves as a grating.

Brandschutz der Stahlkonstruktion für eine Sulfatzellstoffanlage in Pöls

Prok. J. Wildberger, Linz

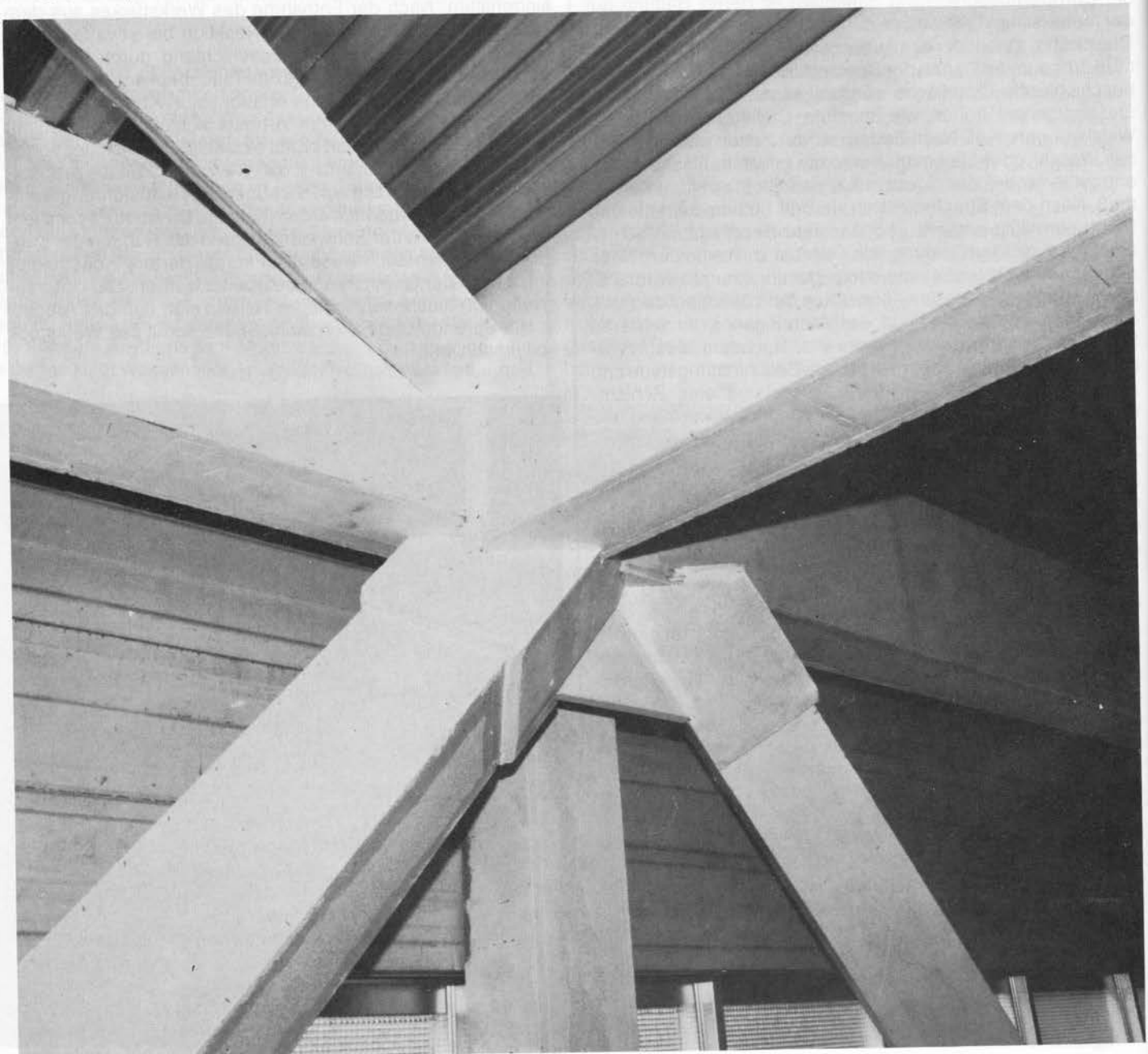
Vom Februar bis Juli 1984 wurde im Auftrag der VOEST-ALPINE der Stahlbrandschutz nach ÖNORM B 3800, F 90 brandbeständig, an der Stahlkonstruktion der Turbinenhalle und Preßluftstation in der Sulfatzellstoffanlage Pöls, Steiermark, montiert.

Es wurden dabei 2 Systeme ausgeführt:

1. Ummantelung der Stahlprofile mit Brandschutzplatten an der gesamten Wand- und Bühnenkonstruktion, Gesamthöhe 20 m, einschließlich Kranbahn.

2. Schutz der Dachkonstruktion durch eine abgehängte Brandschutzeinlegegedecke.

Zu 1: Es wurden ca. 2500 m² Brandschutzplatten, Produkt Isovolta, Type „Thermax A 450“, 20 bis 30 mm stark, je nach Profilfaktor, montiert. An der kompletten korrosionsgeschützten Konstruktion wurden Montagehilfen (Befestigungsstreifen) geklebt, auf die die Einzelplatten durch Schußklammern befestigt wurden. Dazu verwendete Druckluftnagler haben sich bestens bewährt.



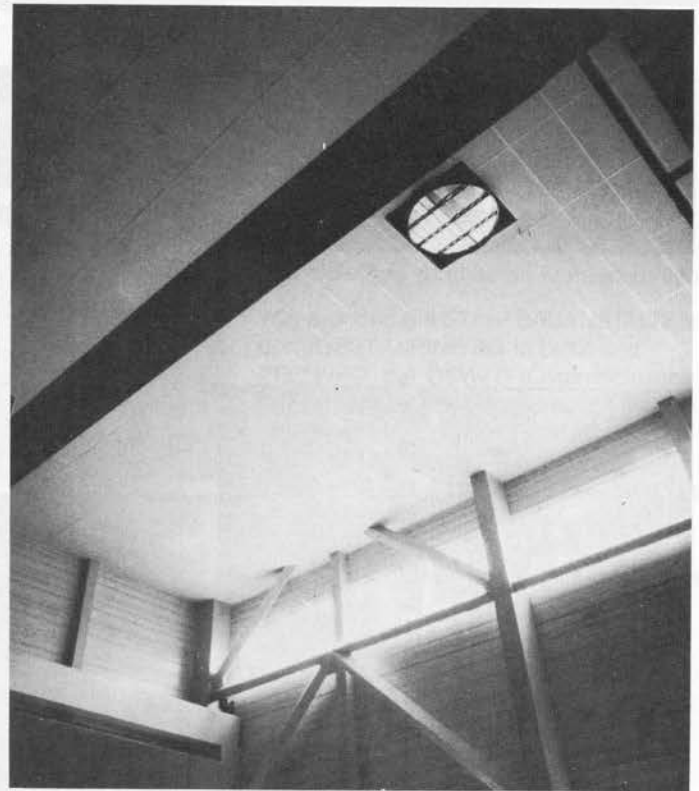
Stahlbrandschutzverkleidung, Kastenbauweise F 90.

Die Einzelplatten wurden wegen der genauen Passung auf Längsschneidemaschinen mit spezieller Staubabsaugung zugeschnitten. Feine Fugen wurden mit einem eigenen Brandschutzkitt verkittet. In der gleichen Weise wurden auch die Schächte der Entlüftungsanlagen mit Thermax SNO 450 verkleidet (Kastenbauweise).

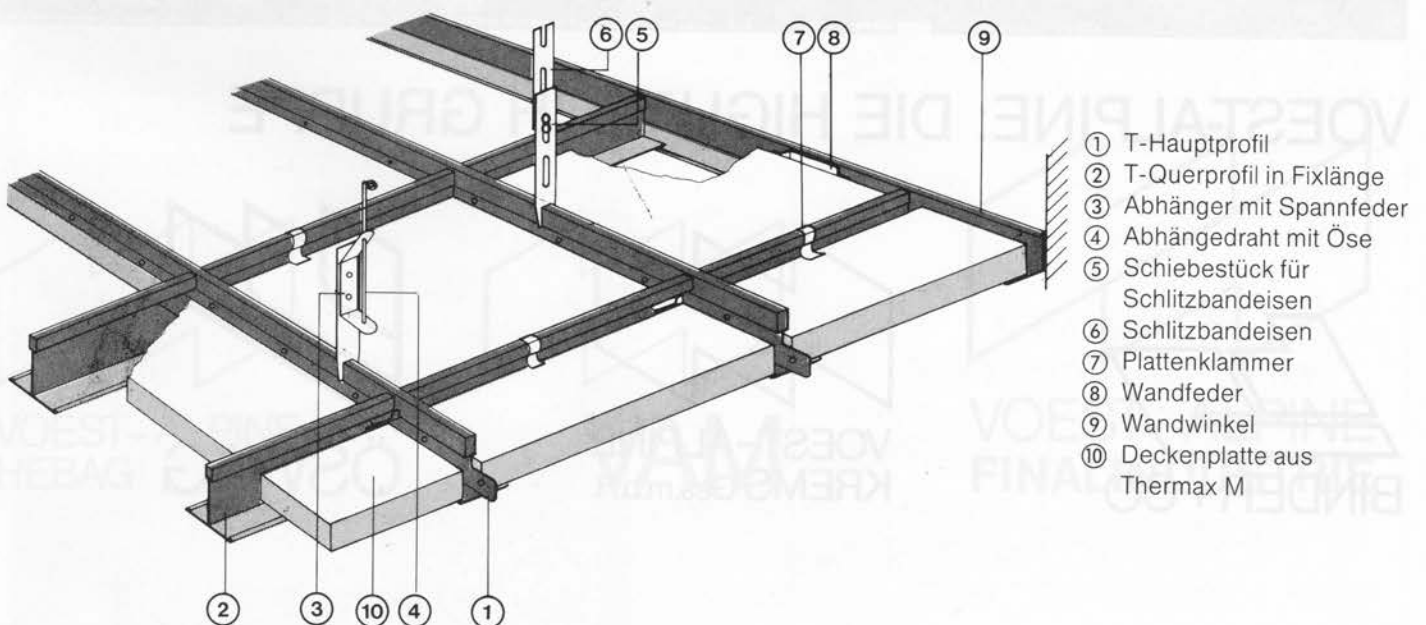
Zu 2: Zum Brandschutz der Dachkonstruktion, wo die vorhin erwähnte gesamte Bearbeitung zu aufwendig wäre, wurde eine komplette Brandschutzeinlegedecke mit Isovolta-„Thermax-M“-Brandschutzplatten montiert. Von der Kranbrücke aus wurde in 10 m Höhe eine Fläche von 432 m² Metallunterkonstruktion (sendzimirverzinkt) zur Abhängung von Deckenplatten als Raster, entsprechend der Skizze, abgehängt. In diesen Raster wurden dann die Brandschutzplatten, wie ebenfalls auf der Skizze ersichtlich, eingelegt. Zur Erzielung einer völlig waagrechten homogenen Deckenfläche wurden auf die Kranbrücke entsprechende Meßgeräte aufgebaut. Maximale Abhängehöhe: 1,30 m von oben herab.

Während aus Kostengründen bei der Einlegedecke bereits einseitig weiß beschichtete Platten verwendet wurden, wurde die restliche Brandschutzverkleidung noch mit einer zweimaligen Beschichtung, Fabrikat Herberts-Epoxid, versehen. Die verwendeten Thermax-Brandschutzplatten bestehen aus Vermiculite, einem geblähten Schichtmineral. Sie haben ein geringes Gewicht und zeichnen sich durch leichte und saubere Verarbeitbarkeit aus.

Trotz arger Raumnot durch Zusammenarbeit vieler Gewerke auf der Baustelle, speziell in den witterungungünstigen Monaten, wurde die Gesamtarbeit termingerecht fertiggestellt.



Brandschutzeinlegedecke F 90.

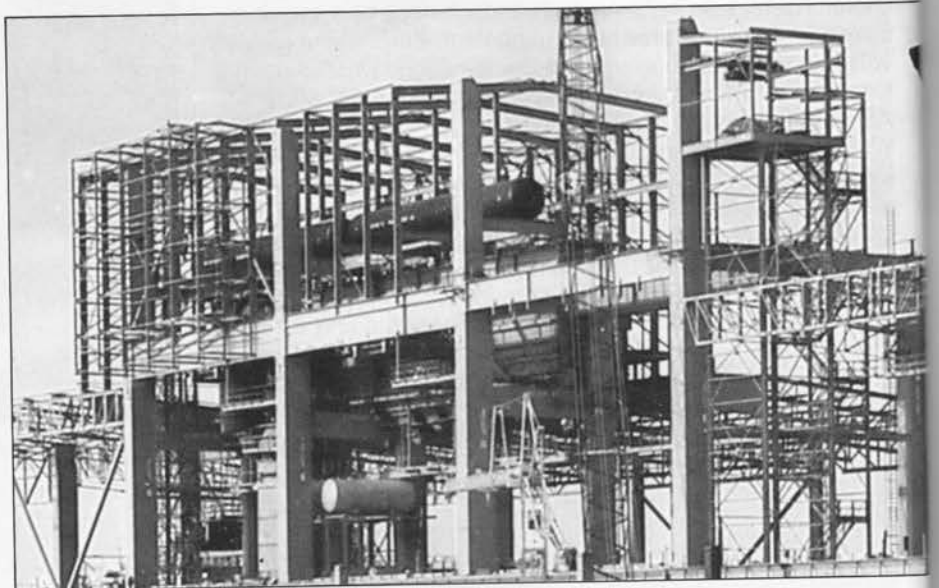


Metallunterkonstruktion zur Abhängung von Brandschutzeinlege decken.

Heute schon

die Stahlbautechnik

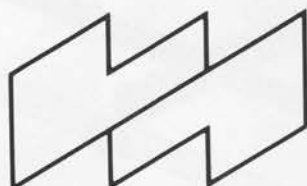
von morgen . . .



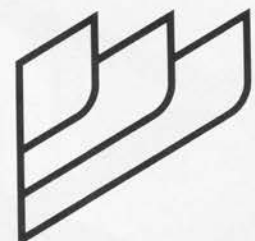
VOEST-ALPINE: DIE HIGH-TECH GRUPPE



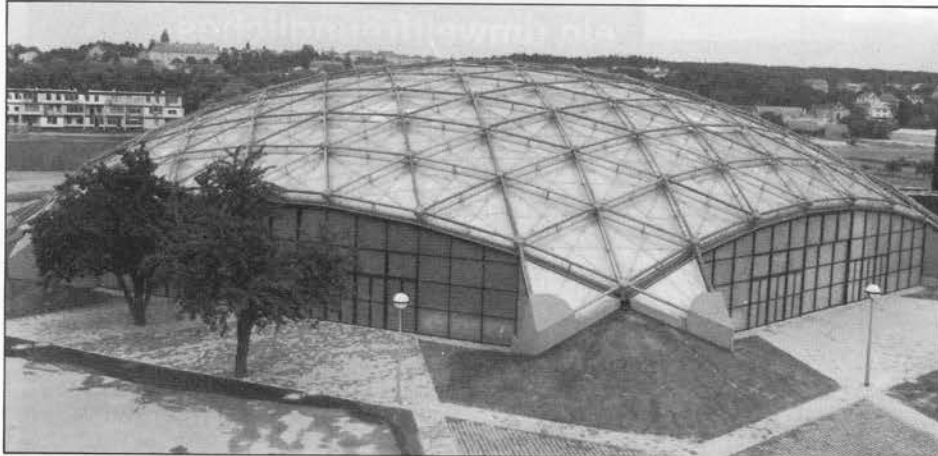
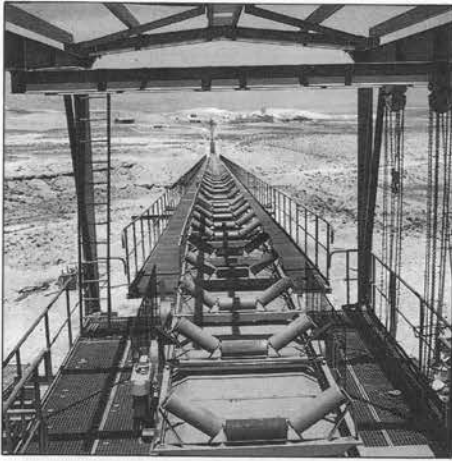
BINDER+CO



VOEST-ALPINE
KREMS Ges.m.b.H.



ÖSWAG



Überall, wo „stahl-gebaut“ wird, sind wir dabei. Mit unseren speziellen Produkten und Leistungen.

Wir produzieren Stahl in allen Qualitäten und verarbeiten Stahl zu dem, was Sie brauchen: Elemente und Konstruktionen vielfältigster Art, einfache und komplizierte, kleine und große, leichte und schwere für verschiedenste Einsatzbereiche.

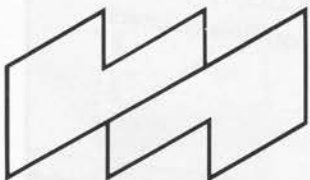
Als Spezialisten mit Erfahrung und Know-how auf dem STAHLBAU-SEKTOR können wir Ihnen für die Verwirklichung Ihrer Ideen, Projekte und Ausbaupläne ein umfangreiches Paket an Lösungsvorschlägen und Lieferungen anbieten.

Namhafte Partner aus verschiedensten Bereichen der Wirtschaft, wie der Land- und Forstwirtschaft, dem Handel und Gewerbe, der Industrie, der Bauwirtschaft und dem Dienstleistungssektor des In- und Auslandes, sowie maßgebenden Stellen der öffentlichen Hand dürfen wir bereits aufgrund erfolgreicher Auftragsabwicklungen zu unseren Kunden zählen.

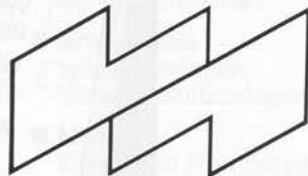
Wir, das sind die STAHLBAUANSTALTEN der VOEST-ALPINE AG in LINZ und ZELTWEG, der ÖSWAG (Österreichische Schiffswerften AG, Linz-Korneuburg), die VOEST-ALPINE HEBE-TECHNIK UND BRÜCKENBAU AG (vormals WBB) in Wien, BINDER & CO. AG in Gleisdorf, die VOEST-ALPINE KREMS Ges. m. b. H. in Krems und die VOEST-ALPINE Montage Ges.m.b.H. (VAM) in Wels, stehen zu Ihrer Verfügung.

Überzeugen Sie sich von unserem Leistungsvermögen. Wir beraten Sie bei Ihren Problemen und stellen unser Know-how voll in Ihren Dienst. Denn Ihre Probleme sind auch die unseren.

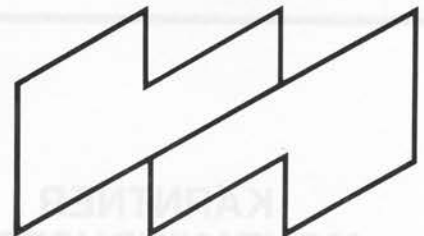
VOEST-ALPINE
STAHLBAUSPEZIALISTEN
UNTER SICH



VOEST-ALPINE
HEBAG



VAM



VOEST-ALPINE
FINALINDUSTRIE

MIOX

EISENGLIMMERROSTSCHUTZ
ANSTRICHE



- Reduktion der Feuchtigkeitsdurchlässigkeit des Farbfilms
- Widerstand durch Plättchenstruktur gegen korrosive Umwelteinflüsse
- Einfaches und kostengünstiges Überstreichen
- Festigung des Farbfilms und Schutz vor UV-Abbau
- Verbesserte Haftung auf verzinkten Oberflächen

KÄRNTNER MONTANINDUSTRIE GmbH

9020 Klagenfurt, Fleischmarkt 9/IV,
Tel. (0 42 22) 51 15 65 · Telex 042 2460
Austria

Icosit Poxicolor

ein großer Schritt im
Korrosionsschutz

- wenig Lösemittel
- hohe Schichtdicke
- geringer Verarbeitungsaufwand
- langlebiger Korrosionsschutz in vielen Farben

ein umweltfreundliches Schutzsystem

- bleifreie Grundierung mit modernem Zinkphosphat
- geringer Entrostungsaufwand
- hohes Festkörpervolumen bedeutet große Schichtdicke
- beliebig verarbeitbar durch Streichen, zügiges Rollen oder Airless-spritzen – und das ohne Verbundprobleme



Sie sollten die großen Vorteile von
ICOSIT POXICOLOR kennenlernen!

INFORMATIONSKUPON

- Wir wünschen ausführliche Information über ICOSIT POXICOLOR
- Wir ersuchen um den Besuch eines Technikers

Absender:



90 Jahre Erfahrung, für Sie bereit



Chemische Fabriken
Avenarius
1015 Wien
Burgring 1
Telefon 57 57 83

Agro
4600 Wels
Industriestr. 51
Telefon 69 07

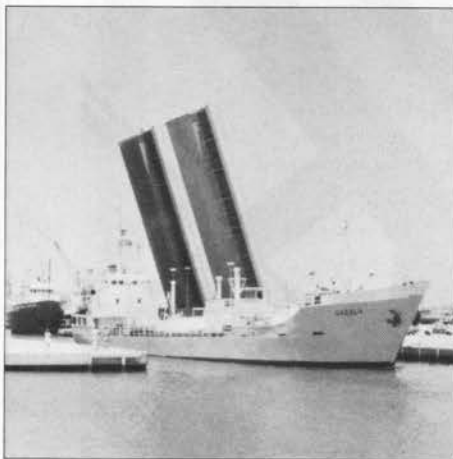


WAAGNER-BIRÓ

AKTIENGESELLSCHAFT



Weltweite Erfahrung im Bau von Anlagen nach Maß



Erzeugungsprogramm:

- **Wärme- und Energietechnik**
 - Dampfkraftwerke
 - Dampfkesselbau
 - Apparatebau
 - Komponenten für konventionelle und nukleare Kraftwerke
 - Anlagen und Komponenten für die chemische, petrochemische und zellstofferzeugende Industrie
 - Rauchgasentschwefelungsanlagen für kalorische Kraftwerke
 - Hochdruckrohrleitungen für Wärmekraftwerke
- **Stahlbau und Maschinenbau**
 - Hoch- und Industriebauten
 - Fassadenbau
 - Stahlbrücken
 - Stahlwasserbauausrüstungen
 - Druckrohrleitungen und Behälter
 - Korrosionsschutz
 - Kranbau und Fördertechnik
 - Seilbahnen
 - Bühnenanlagen
 - Sondermaschinen
- **Anlagenbau**
 - Industrieanlagen
 - Umweltschutzanlagen
- **Montage**
 - Eigen- und Fremdprodukte, Serviceleistungen und Revisionsarbeiten

WAAGNER-BIRÓ Ψ

AKTIENGESELLSCHAFT

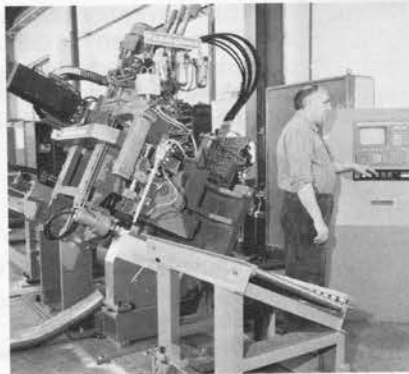
WIEN: A-1220 Wien, Stadlauer Straße 54, Tel. (0 22 2) 22 44,
Telex 134 827 a wbwa, Telecop. 2244333
GRAZ: A-8020 Graz, Waagner-Biro-Straße 98, Tel. (0 31 6) 501,
Telex 31316 wabig a, Telecop. 501-482

Automatische Blech-, Profil- und Flachstahlbearbeitung.



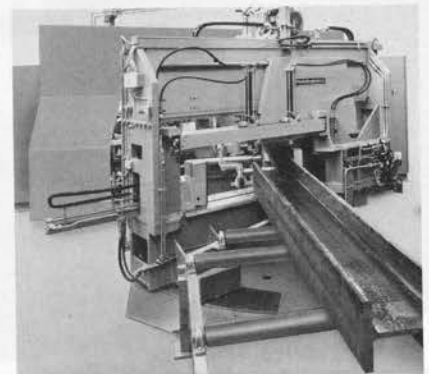
1. CNC-Stanz-Zentren

CNC-Stanz-Zentren für Blech- und Profilstahlbearbeitung bieten bedeutende Möglichkeiten zur Rationalisierung und zur Verbesserung der Werkstückqualität. Peddinghaus bietet individuell zugeschnittene Lösungen aus dem Baukasten.



2. Peddimat-Flachstahl-Bohr- und Brennanlagen

Die neue Anlagengeneration bearbeitet Flachstahl bis 600 x 50 mm, besitzt einen Gas-Sauerstoffbrenner, eine Bohreinheit mit drei Spindeln und ein Meßscheibensystem mit Walzenvorschub. Die Anlage mißt, transportiert, bohrt und brennt in einem Durchgang auf engstem Raum.



3. Peddimat-Säge- und Bohranlagen

In Hannover sehen Sie eine vollautomatische Säge-Bohr-Kombination für Walzträger bis 1000 mm Höhe im praktischen Einsatz.



düring

Technik und Werkzeug
5020 Salzburg
Telefon 06882/34243-0*



Peddinghaus

Paul Ferd. Peddinghaus
Postfach 1860 · D-5820 Gevelsberg

RHS

HOHLPROFILE

in ISO metric-Abmessung

NUTZEN SIE DIE VORTEILE DER HOHLPROFILE IN DEN ABMESSUNGEN 40 x 40 BIS 400 x 400 x 16 mm UND 50 x 30 BIS 450 x 250 x 16 mm IN ST 44 T BZW. ST 52 T

GENERALVERTRETUNG UND LAGERHALTER

ALU KÖNIG STAHL

K. KÖNIG + CO.

2351 WIENER NEUDORF, INDUSTRIEZENTRUM NÖ-SÜD
STRASSE 1, OBJEKT 36, TEL. (02236) 36 36-0, FS 07 9225



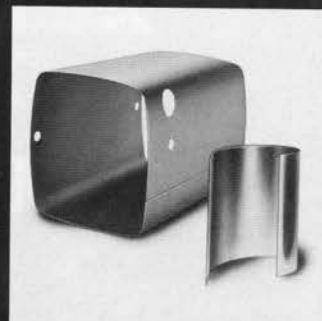
Technik und Werkzeug



d'ring

z. B. Kraftstofftank in 78 Sekunden

Fassungsvermögen
420 Liter bis 6 mm
auf unserer elektronischen
Programm-Rundmaschine
Typ 106-109



FASTI

FASTI-WERK
CARL AUG. FASTENRATH
GMBH & CO KG

Blechbearbeitungsmaschinen
Generalvertretung für Österreich:
Firma Herbert Düring Ges. m. b. H.
Aribonenstraße 13
5021 Salzburg
Telefon 0 66 2 / 34 2 43-0
Telex 633115

BRANDSCHUTZ

Vorbeugen mit MANDOSEAL® und MANDOLITE®. Zwei Produkte der Austria-PLIBRICO, die sich weltweit bewährt haben. Sie entsprechen den immer strenger werdenden Brandschutz-Vorschriften.

MANDOSEAL® für Außenflächen. Hohe Festigkeit und Oberflächenhärte, unempfindlich gegen Witterungseinflüsse. Hohe Feuerbeständigkeit, gute Isolierwirkung.

MANDOLITE® für den Innenausbau. Gefällig strukturierte Oberfläche, ohne Verankerung gute Haftung, neben Wärmeisolierung auch schallabsorbierende Wirkung.

Brandschutz aus MANDOSEAL® und MANDOLITE® entspricht allen Prüfnormen wie BS 476, ASTM 119, DIN 4102, RGW Standard ST-RGW 1000-78, ÖNORM 3800, usw.



Austria-Plibrico

FEUERFEST-ENGINEERING GES. M. B. H.

Direktion: 1015 Wien I, Hegelgasse 6 · Postfach 44 · Tel. 521238, 521239, 523347 · Telex 01-1862
Werk: 2831 Scheiblingkirchen-Warth, NÖ. · Tel. (02629) 272, 212, 365; Telex 01-6680



PROMATECT®-H PROMATECT®-L

Die 2 Experten
für alle Fragen
des baulichen
Brandschutzes

PROMATECT®-Brandschutzplatten sind „nichtbrennbar“, Brennbarkeitsklasse A, nach ÖNORM B 3800 und geeignet zur Errichtung von Bauteilen mit Brandwiderstandsklassen von F 30 bis F 180.

PROMATECT®-Platten sind völlig asbestfrei und feuchtigkeitsunempfindlich.

PROMATECT® kann man mit einfachem Holzbearbeitungswerkzeug schneiden und mit mechanischen Verbindungsmitteln untereinander befestigen.

Unser Service umfaßt:

- Bauteilkatalog
- Prüfzeugnisse
- Verlegernachweis
- Ausschreibungstexte
- Fachberatung

Norma

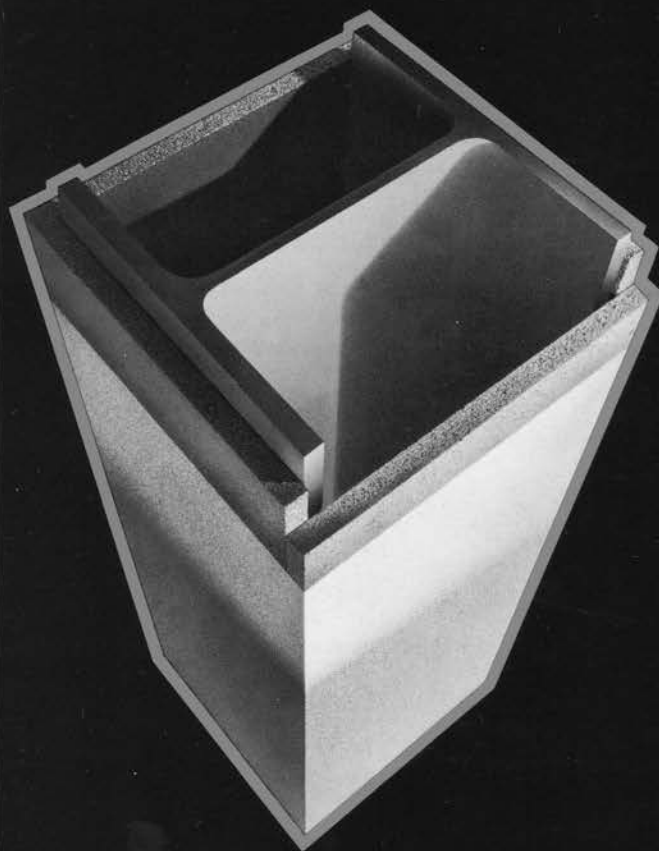
MODERNE
BAUSTOFFE

1160 Wien, Paltaufgasse
Frachtenbahnhof Ottakring
Tel. 0 22 2 / 95 25 58-0, Telex 111528

Thermax®

A 450

Die Brandschutzplatte für den Stahlbau.



– geringes Gewicht
– rationelle Montage

isovolta

Österreichische Isolierstoffwerke AG
2351 Wiener Neudorf

ÖSTERR. ROSTSCHUTZGESELLSCHAFT

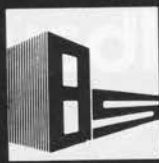


R. Schebesta & Co.

1104 Wien X, Fernkorngasse 88
Tel. 64 33 70, Telex 13 / 28 23



Korrosionsschutz, Sandstrahlen, Beschichtungen, Flammschutz



BAUSCHUTZ
Gesellschaft mbH. & Co. KG
Wels **Wien**
Korrosionsschutz



Strahlentrostungen
Spritzverzinkungen
Industrieanstriche
Kunststoffbeschichtungen
Betonsanierung – Betonschutz
Brandschutzsysteme
Bodenmarkierungen
Isolierungen

A-4600 Wels

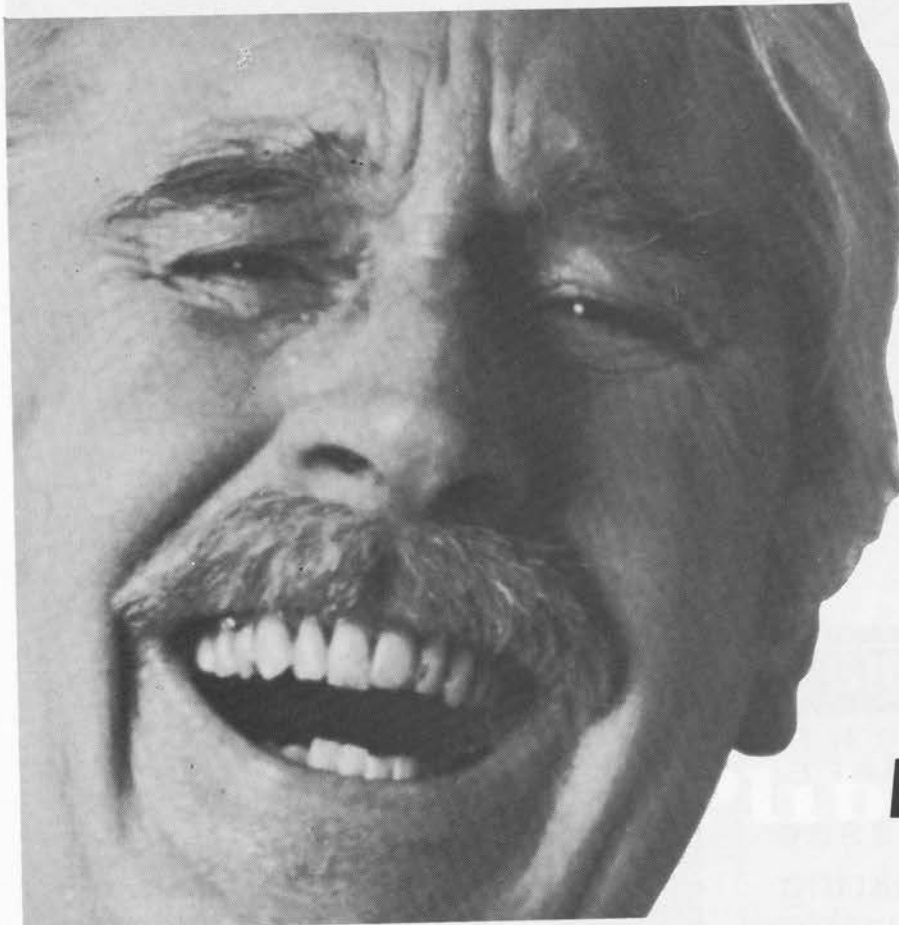
Dieselstraße 9

Tel. 07242/21 636-38, FS 025312

A-1170 Wien

Rötzergergasse 11

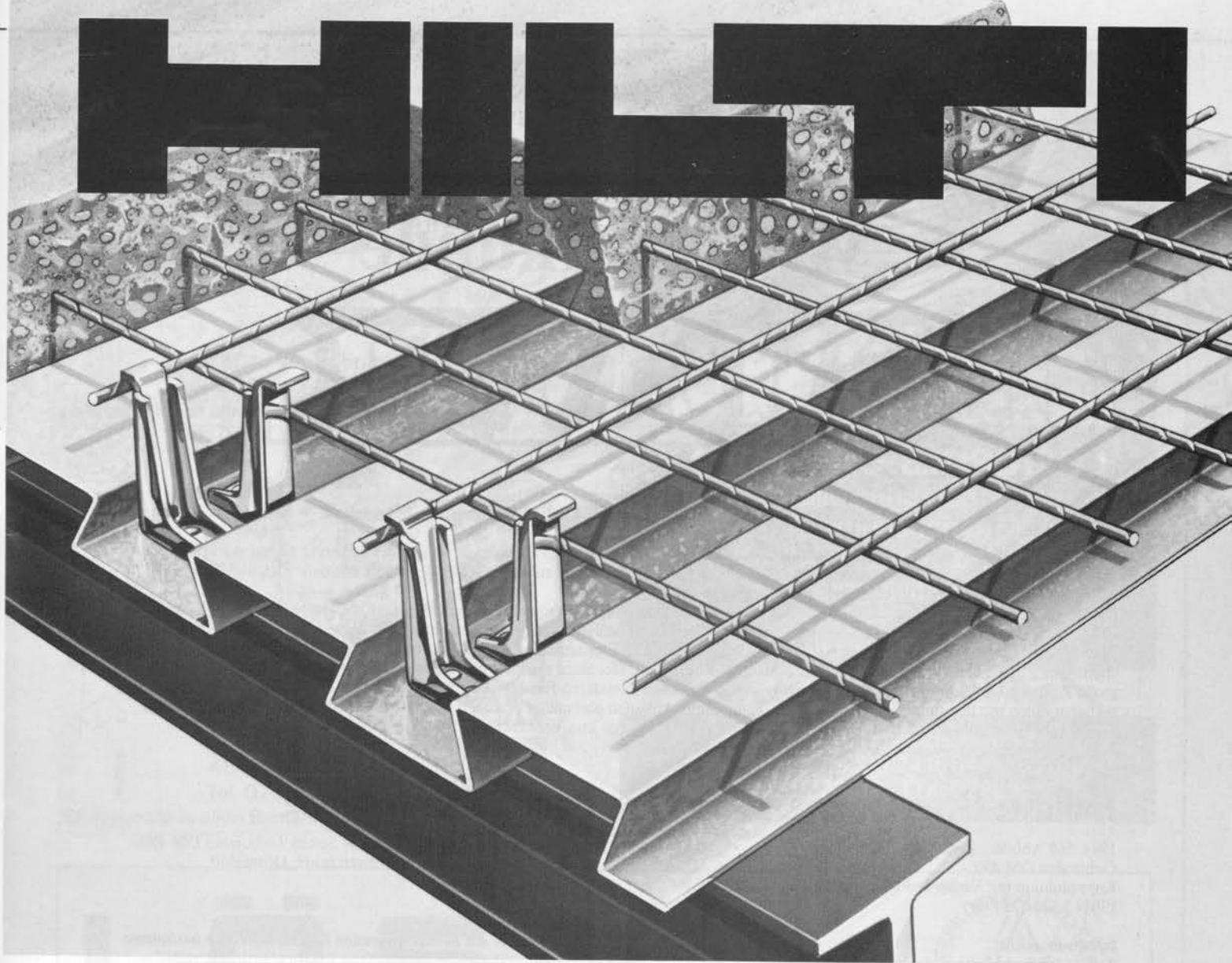
Tel. 0222/43 93 58



MEINE BANK

LÄNDERBANK

WIR WERDEN BETREUT VON DER LÄNDERBANK ZWEIGSTELLE
KÄRNTNER RING 8 1010 WIEN TEL. 65 25 66, 65 25 46, 65 47 44 SERIE



Verbunddübel HVB von Hilti: die wirtschaftliche Alternative bei der Herstellung von Beton-Stahlverbund. Stromunabhängig und sicher.

Beton-Stahlverbund: geringere Bauhöhen.

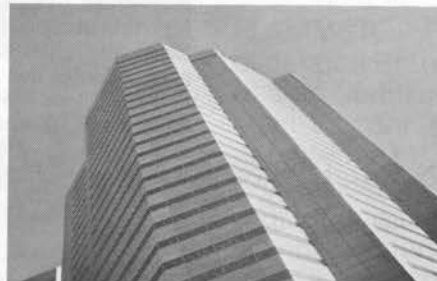
Verbunddecken sind dünner als herkömmliche Decken. Aber ebenso stabil. Das bedeutet: geringere Bauhöhen bei gleichem Raumangebot.

Verbunddübel HVB: die wirtschaftliche Alternative zur Verbundherstellung.

Das ist die Alternative zu bisherigen Methoden: mit dem Hilti DX-System wird der Verbunddübel HVB direkt auf den Stahluntergrund genagelt. Und befestigt so auch zugleich das Profilblech. Im Gegensatz zum Schweißverfahren kann diese Methode bei jeder Witterung eingesetzt werden. Unabhängig von der Beschaffenheit des Profilblechs und des Stahlträgers garantieren wir für einen sicheren Verbund.

Fällt beim HVB weg: aufwendige Stromversorgung.

Der Verbunddübel HVB wird mit der bewährten und sicheren Hilti DX-Montage befestigt. Also mit einem Hilti Bolzensetzgerät, mit Hilti Nägeln und mit Hilti Kartuschen.



Daher entfällt bei der HVB-Methode die für das Schweißverfahren aufwendige Stromversorgung. Außerdem erfordert die Montage keine Fachleute.

Hilti bietet den Mehr-Wert.

Neutrale Gutachten bestätigen die Überlegenheit des Hilti Systems. Zudem bieten wir dem Planer als Serviceleistung Rechenprogramme zur Dimensionierung der Verbundträger. Und sind bereit, bei richtiger Auslegung des Verbundes die Verantwortung für dessen Sicherheit zu übernehmen.

Rufen Sie uns an. Wir informieren Sie gerne über den HVB. Und über interessante Problemlösungen mit Hilti DX 2000.

Hilti Austria Ges.m.b.H.
Altmannsdorfer Straße 165
1232 Wien
Tel. 0222/67 95 43

HILTI
Mehr Sicherheit. Mehr Wert.

Werkstoffkunde

STAHL

Herausgeber: Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf

Verantwortlich für Entwurf und Durchführung: W. Jäniche, W. Dahl, H.-F. Klärner, W. Pitsch, D. Schauwinhold, W. Schlüter, H. Schmitz

Mit diesem Werk wird ein erweitertes Nachfolgewerk des bewährten *Houdremont* behandelt. Es wendet sich an alle Erzeuger und Verbraucher von Stahl und vermittelt die Grundlagen für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Stähle mit dem Ziel, Stahlsorten mit neuen Kombinationen von Gebrauchseigenschaften zu schaffen.

Die Kenntnisse über die ursächlichen Zusammenhänge zwischen Gefüge, Gebrauchseigenschaften und Verwendungsbereichen der Stahlsorten werden in diesem Werk erstmalig von Wissenschaftlern und Fachleuten in dieser Ausführlichkeit dargestellt.

Wichtige Stahlsorten werden mit ihren Eigenschaften behandelt. Die Eigenschaften jedes Werkstoffes werden durch sein Gefüge und die chemische Zusammensetzung seiner Gefügebestandteile bestimmt. Der Stahl zeichnet sich unter den metallischen Werkstoffen durch die große Zahl von Gefügesorten aus, die sich durch Legieren mit vielen anderen Elementen, durch Warm- und Kaltformung sowie durch Wärmebehandlung mit den unterschiedlichsten Zeit-Temperatur-Abläufen planmäßig erzeugen lassen. Entsprechend können auch die Gebrauchseigenschaften wirtschaftlich auf die jeweiligen Verarbeitungs- und Verwendungszwecke abgestellt werden.

Band 1: Grundlagen

1984. 568 Abbildungen. XXII, 743 Seiten.
Gebunden DM 490,-
Koproduktion mit Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf
ISBN 3-540-12619-8

Inhaltsübersicht:

Teil A: Die technische und wirtschaftliche Bedeutung des Stahls: Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der Stahlerzeugung bis 1870. Die heutige Bedeutung des Stahls. Derzeitige Einteilung des Stahls nach Eigenschaften, Verwendungsbereichen und Erzeugnisformen. Stahl als unentbehrlicher Bau- und Werkstoff. -
Teil B: Gefügebau der Stähle: Einleitung. Thermodynamik des Eisens und seiner Legierungen. Keimbildung. Diffusion. Typische Stahlgefüge. Kinetik und Morphologie verschiedener Gefügereaktionen. Gefügeentwicklung durch thermische und mechanische Behandlungen. Vergleichende Übersicht über die Gefügereaktionen in Stählen. Darstellung der Umwandlungen für technische Anwendungen und Möglichkeiten ihrer Beeinflussung. -
Teil C: Die Eigenschaften des Stahls in Abhängigkeit von Gefüge und chemischer Zusammensetzung: Mechanische Eigenschaften. Physikalische Eigenschaften. Chemische Eigenschaften. Eignung zum Schweißen. Warmumformbarkeit. Kalt-Massivumformbarkeit. Kaltumformbarkeit von Flachzeug. Zerspanbarkeit. Verschleißwiderstand. Schneidhaltigkeit. Eignung zur Oberflächenveredlung. -
Zusammenstellung wiederholt verwendeter Kurzzeichen. -
Literaturverzeichnis. -
Sachverzeichnis.

Band 2: Anwendung

1985. 447 Abbildungen. XXIV, 864 Seiten. Gebunden DM 490,-
Koproduktion mit Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf
ISBN 3-540-13084-5

Inhaltsübersicht:

Teil D: Stähle mit kennzeichnenden Eigenschaften für bestimmte Verwendungsbereiche: Normalfeste und hochfeste Baustähle. -
Bewehrungsstähle für den Stahlbeton- und Spannbetonbau. -
Stähle für warmgewalzte, kaltgewalzte und oberflächenveredelte Flachzeugnisse zum Kaltumformen. -
Vergütbare und oberflächenhärtbare Stähle für den Fahrzeug- und Maschinenbau. -
Stähle mit Eignung zur Kalt-Massivumformung. -
Unlegierter Walzdraht zum Kaltziehen. -
Höchstfeste Stähle. -
Warm- und hochwarmfeste Stähle und Legierungen. -
Kaltzähe Stähle. -
Werkzeugstähle. -
Verschleißbeständige Stähle. -
Nichtrostende Stähle. -
Druckwasserstoffbeständige Stähle. -
Hitzebeständige Stähle. -
Heizleiterlegierungen. -
Stähle für Ventile von Verbrennungsmotoren. -
Federstähle. -
Automatenstähle. -
Weichmagnetische Werkstoffe. -
Dauermagnetwerkstoffe. -
Nichtmagnetisierbare Stähle. -
Stähle mit bestimmter Wärmeausdehnung und besonderen elastischen Eigenschaften. -
Stähle mit guter elektrischer Leitfähigkeit. -
Stähle für Fernleitungsrohre. -
Wälzlagerstähle. -
Stähle für den Eisenbahnbau. -
Stähle für rollendes Eisenbahnzeug. -
Stähle für Schrauben, Muttern und Niete. -
Stähle für geschweißte Rundstahlketten. -
Teil E: Einfluß der Erzeugungsbedingungen auf chemische Zusammensetzung, Gefüge und Eigenschaften des Stahls. Allgemeine Übersicht über die Bedeutung der Erzeugungsbedingungen für die Eigenschaften der Stähle und die Stahlerzeugnisse. -
Rohstahlerzeugung. -
Gießen und Erstarren. -
Sonderverfahren des Erschmelzens und Vergießens. -
Warmumformung durch Walzen. -
Warmumformung durch Schmieden. -
Kaltumformung durch Walzen. -
Wärmebehandlung. -
Qualitätssicherung bei der Herstellung von Hüttenwerkserzeugnissen. -
Literaturverzeichnis. -
Sachverzeichnis.

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo

Heidelberger Platz 3, D-1000 Berlin 33
175 Fifth Ave., New York, NY 10010, USA
37-3, Hongo 3-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan

Springer



Ihre Lasten
zu
unseren
Lasten



Krane
Kran-Service
Kran-
Modernisierung
durch



KONE
SOWITSCH

4840 Vöcklabruck
Tel. 07672/44910

Stützpunkte in allen Bundesländern

Zu hohe
Personal-
kosten?



Habe ich nicht!
Meine Krane warten
Fachleute, die immer
da sind, wenn sie
gebraucht werden.



KONE
SOWITSCH

4840 Vöcklabruck
Tel. 07672/44910

Stützpunkte in allen Bundesländern



AMECOIL

Gewinde-Einsätze

alle gängigen
Abmessungen
für Normal- und
Feingewinde

Generalvertretung:

Schraubenwilde

1025 Wien, Hollandstraße 14
Tel.: (0222) 24 15 54-0
Tx: 613222103 TTX: 3222103

LÖSSL

FEUERVERZINKEREIEN

Die Feuerverzinkung von Eisen- und Stahlkonstruktionen ist der beste und wirtschaftlichste Korrosionsschutz. Kostenlose Fachberatung. Kurze Lieferzeit durch moderne Großanlage. Eigener Abhol- und Zustelldienst, Übernahmestellen.

4655 VORCHDORF, POSTFACH 4, TELEFON (0 76 14) 411, 412, 413, TELEX 024-452



ÖNorm E4015
gütegeprüfte

LÖSSL
Feuerverzinkung



FLAMMSTOP FE ist ein schaum-schicht-bildendes Brandschutzsystem für überdachte Stahlkonstruktionen aus Profilstahl, das den strengen Anforderungen der ÖNORM B 3800, Teil II, für die Brandwiderstandsklasse F 30 entspricht. Prüfzeugnisse der Oberösterreichischen Brandverhütungsstelle Linz und ausführliche Technische Merkblätter über die Anwendung und Verarbeitung von FLAMMSTOP FE können bei uns angefordert werden.

Otto Holler Ges. m. b. H. – Spezial-Spritzputz Ges. m. b. H.



Wärme – Kälte – Schall
Vorbeugender Brandschutz

Dornbacher Str. 115/6
1170 Wien

Tel. 02 22/45 11 74, Telex: 112057

Kennen Sie unseren Direktanstrich auf Zink und Alu?

dafür gibt es

HENODUR Korrosionsschutz

COLOR SFC

in elf attraktiven Farbtönen

hene lit

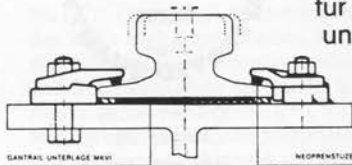
Lackfabrik
Villach - Tel. (0 42 42) 41 0 26
Bruck/Mur (0 38 62) 51 6 40
Wien - Tel. 24 74 11
Kapfenberg - Tel. 22 8 48
Graz - Tel. 62 2 64

Klagenfurt, Tel. 32 4 57
Salzburg, Tel. 84 75 00
St. Pölten, Tel. 64 2 14

hene lit -Lackfabrik, 9500 Villach, Seebacher Allee 42 / 8600 Bruck/Mur, Braunschmiedgasse 13

Elastische und einstellbare Kranschienenbefestigung „GANTRAIL“

für Stahl- und Beton-
unterkonstruktionen



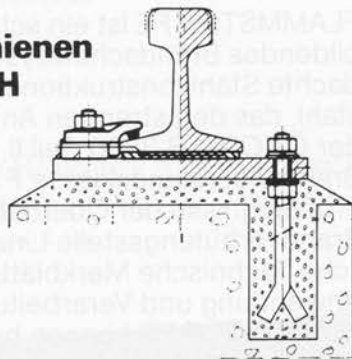
Machen Sie Gebrauch von
unseren 20 Jahren
Erfahrung
bei Neubauten und
Sanierungen

- komponentes System – geeignet für alle Profile
- stufenlose seitliche Einstellung – einfache Höhenjustierung
- eingebaute Selbstblockierung
- verhindert die Schwellenbeanspruchung in den Befestigungsschrauben bzw. Betonanker
- reduziert den Schallpegel
- vereinfacht die Montage – absolut wartungsfrei

Beratung und weitere Informationen erhalten Sie bei:

GANTRY Kranschienen befestigung GmbH

D-5100 Aachen
Pontsheide 51
Ruf: 0 24 08 / 20 75
Telex: 8329702



*Wir planen, konstruieren,
fertigen und montieren:*

- **Industrieanlagenbau** – Siloeinrichtungen, Verlade-, Misch-, Entstaubungsanlagen, Tanks, Rührbehälter, TÜV-pflichtige Druck-, Vakuum-, Reaktionsbehälter, Gaskühler, Ofen- und Kesselmäntel
- **Komponenten für Rauchgasentschwefelungsanlagen** – RG-Wäscher, Türme, Kolonnen, Rohrleitungen mit Brücken, Kamine
- **Behälter, Büten, Stapeltürme, Füllstofflager** und Anlagekomponenten aus **rostfreien Werkstoffen** für die Papier-, Zellstoff- und chemische Industrie
- Technologischen Stahlbau in allen Varianten
- Allgemeinen Maschinenbau und mechanische Fertigung

KMF – DER NAME FÜR EIN ZUKUNTSORIENTIERTES UNTERNEHMEN

Seit vielen Jahren ein Begriff im internationalen Industrieanlagenbau. Neben qualitätsbezogener Fertigung steht ein Technikerteam, welches mit EDV-Unterstützung verschiedenste, technologisch hochstehende Projekte abwickelt, zur Verfügung.



Kärntner Maschinenfabriken

Egger Ges.m.b.H., A-9500 Villach – Italiener Straße 62
Telefon (0 42 42) 23 4 86 Serie – Telex 045 524



AUSTRIA DRAHT

Werke in Bruck a. d. Mur
und
St. Aegy

AUSTRIA DRAHT GESELLSCHAFT M. B. H.

Bahnhofstraße 2
Postfach 80, A-8600 Bruck a. d. Mur
Telegr. AUSTRIA DRAHT BRUCK/MUR
Telefon (0 38 62) 51 5 71-0*
Telex 36 611 adra a

Wir erzeugen:

Rundlitzenseile und
vollverschlossene Seile
für Seilbahnen, Kabelkräne,
Brücken und Flächentragwerke
Seildrähte
Federstahldrähte
Spannbetondrähte und -litzten
Baustahlgitter
Schraubendrähte
Drähte mit hellblanker Oberfläche
verzinkte Drähte

- alpa -



**Sicherungsringe
in allen Dimensionen**

Generalvertretung:

Schraubenwilde

1025 Wien, Hollandstraße 14
Tel.: (0222) 24 15 54-0
Tx: 613222103 TTX: 3222103

Korrosionsschutz (auch Pulverbeschichtung) und Brandschutz

Im Werk und auf Baustellen im In- und Ausland



W. HÖHNEL Linz

Eigene Abteilung für Malerei – Anstrich – Schilder – Tapeten – Fassadenbeschichtungen



**INTERNATIONALE
SCHWEISSTECHNISCHE TAGUNG 1986 mit Symposium**
„Anwendung der Schweiß- und Schneidtechnik in der Metallverarbeitung“
11.-13. Juni 1986 im Österreichischen Normungsinstitut, Wien 2, Heinestraße 38
Themenkreise „Schweißgerechte Konstruktion und Fertigung“

FACHMESSE „SCHWEISSEN '86“ – die persönlich gehaltene Leistungsschau für den Schweißtechniker
und Werkstoffprüfer, **12.-14. Juni 1986** im Ausstellungszentrum Süd, Wien 2, Halle 1
Neueste Produkte – Vorführungen – Informationen – Kontakte

Veranstalter: **SCHWEISSTECHNISCHE ZENTRALANSTALT**
Arsenal, Objekt 207, A-1030 Wien, Telefon (0 22 2) 78 26 26

**WOCHE DER
SCHWEISSTECHNIK
IN WIEN**



VORARLBERGER ILLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

Ausbau Vorarlberger Wasserkräfte

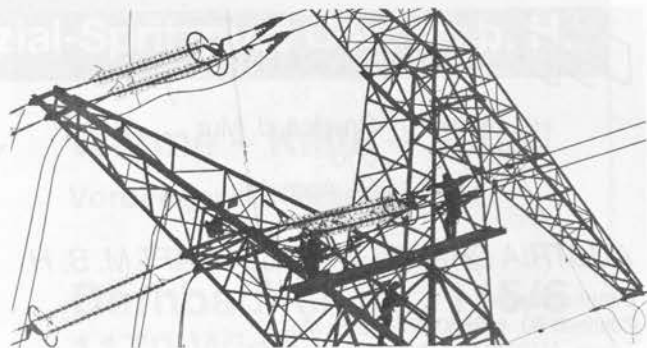
Die Werksgruppe Obere Ill – Lünzersee mit acht Kraftwerksanlagen und das Walgauwerk verfügen über eine Engpaßleistung im Turbinenbetrieb von 1,200.000 Kilowatt eine Aufnahmeleistung im Pumpbetrieb von 529.000 Kilowatt eine Leistungsspanne für die Frequenzhaltung von rund 1,730.000 Kilowatt und ein Jahresenergieangebot von rund 2,27 Mrd. Kilowattstunden

Aufgaben:

Erzeugung von Spitzen- und Regelenergie
Bereitstellung einer momentanen Leistungs- und Arbeitsreserve bei Ausfall anderer Kraftwerke und von Übertragungseinrichtungen
Energieveredelung durch Pumpspeicherung

Stromabnehmer:

Land Vorarlberg (Vorarlberger Kraftwerke AG, Bregenz)
Land Tirol (Tiroler Wasserkraftwerke AG, Innsbruck)
Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG (Verbundgesellschaft), Wien
Energie-Versorgung Schwaben AG, Stuttgart
Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG, Essen



Montage der 380-kV-Höchstspannungsleitung zwischen den Umspannwerken Dürnrohr und Wien-Südost. Die im Dezember 1984 fertiggestellte Leitung ist ein Herzstück der „Donauschiene“, damit kann bereits ein Gebiet mit mehr als der Hälfte der österreichischen Gesamtbevölkerung auf der zukunftssicheren Höchstspannungsebene mit Strom versorgt werden.



welser profile weltweit

Für viele unsichtbar, sind sie doch allgegenwärtig:

welser profile – suchen nach Öl, befahren die Weltmeere, entsorgen die Umwelt und treiben Sport –

welser profile kennen keine Grenzen.

Wir konstruieren und formen Profilsysteme für alle Erfordernisse nach individuellen Kundenwünschen.

Weil wir im Durchschnitt täglich zwei neue Profile machen und weil wir bisher mehr als 5000 verschiedene Profile herstellen, können wir ohne Übertreibung sagen: Wir sind die „Nummer Eins“ oder die „Maßschneider“ für Spezialprofile im europäischen Raum.

Auf unseren Profilieranlagen verarbeiten wir Stahl, warm- oder kaltgewalzt, blank, oberflächenveredelt, lackiert oder folienbeschichtet, Aluminium, Chromnickelstahl und NE-Metalle. Unsere Spezialität sind geschweißte Profirohre aus sendzimirverzinktem Bandstahl mit verzinkter Schweißnaht, egal wie kompliziert der Querschnitt auch sein mag.

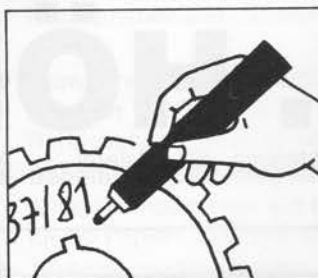
Das hat uns zum echten Spezialisten gemacht, zum kompetenten Partner, wenn es um Profile geht.

Josef Welser OHG.

Profilier- und Stanzwerk
A-3341 Ybbsitz
Telefon 0 74 43 / 324 Δ
Telex 019291, 019392
Teletex 37 47 208

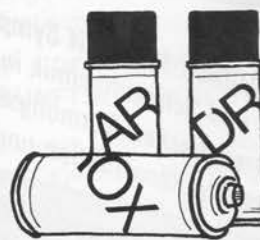
Werkstoff-
Prüfmaschinen
Werkstoff-Prüfgeräte

BERATUNG · PROBLEMLÖSUNG · LEIHGERÄTE · SERVICE



STYL MARK

zum unauslöschlichen **Markieren, Signieren** und **Beschriften** auf jeder Oberfläche unter allen Bedingungen. **Schnell** und **sauber** auf nassen, verzundert oder öligen Materialien. Einfach in der Anwendung. Lieferbar in **6 Farben**: Weiß, gelb, rot, grün, blau, schwarz und in **3 Schriftstärken** 1,5 3,0 und 6,0 mm



ARDROX

für Qualität und Sicherheit durch zerstörungsfreie Oberflächenprüfung mit Farbeindringmittel nach dem **ROT-WEISS-SYSTEM**. Einfach in der Anwendung. 400 ml Sprühdosen, wirtschaftlich, sauber und umweltfreundlich. **ARDROX-REINKE** Schweißschutzprodukte.

Mittli Kommanditgesellschaft · 1030 Wien, Hegergasse 7
Tel. 78 66 11 Δ Telex 132496

Die Ziviltechniker



Architekten
Ingenieurkonsulenten
Zivilingenieure

**Wir arbeiten
in Ihrem Interesse**

Das sind die Arbeitsgebiete
der Ziviltechniker:

Architektur, Hochbau, Raumplanung
und Raumordnung, Städtebau,
Bauwesen, Maschinenbau, Wirt-
schaftsingenieurwesen im Bauwesen
und im Maschinenbau, Schiffs-
technik, Elektrotechnik, technische
Chemie, technische Physik, Gas- und
Feuerungstechnik, Vermessungs-
wesen, Bergwesen, Erdölwesen,
Hüttenwesen, Gesteinshüttenwesen,
Markscheidewesen, Kunststoff-
technik, Werkstoffwissenschaften,
technische Geologie, Landwirtschaft,
Forst- und Holzwirtschaft,
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft,
Lebensmittel- und Gärungs-
technologie, Fahrzeugtechnik,
Hebezeuge, Klimatechnik,
Haustechnik, Straßenbau, Verkehrs-
wesen, Umweltschutz