



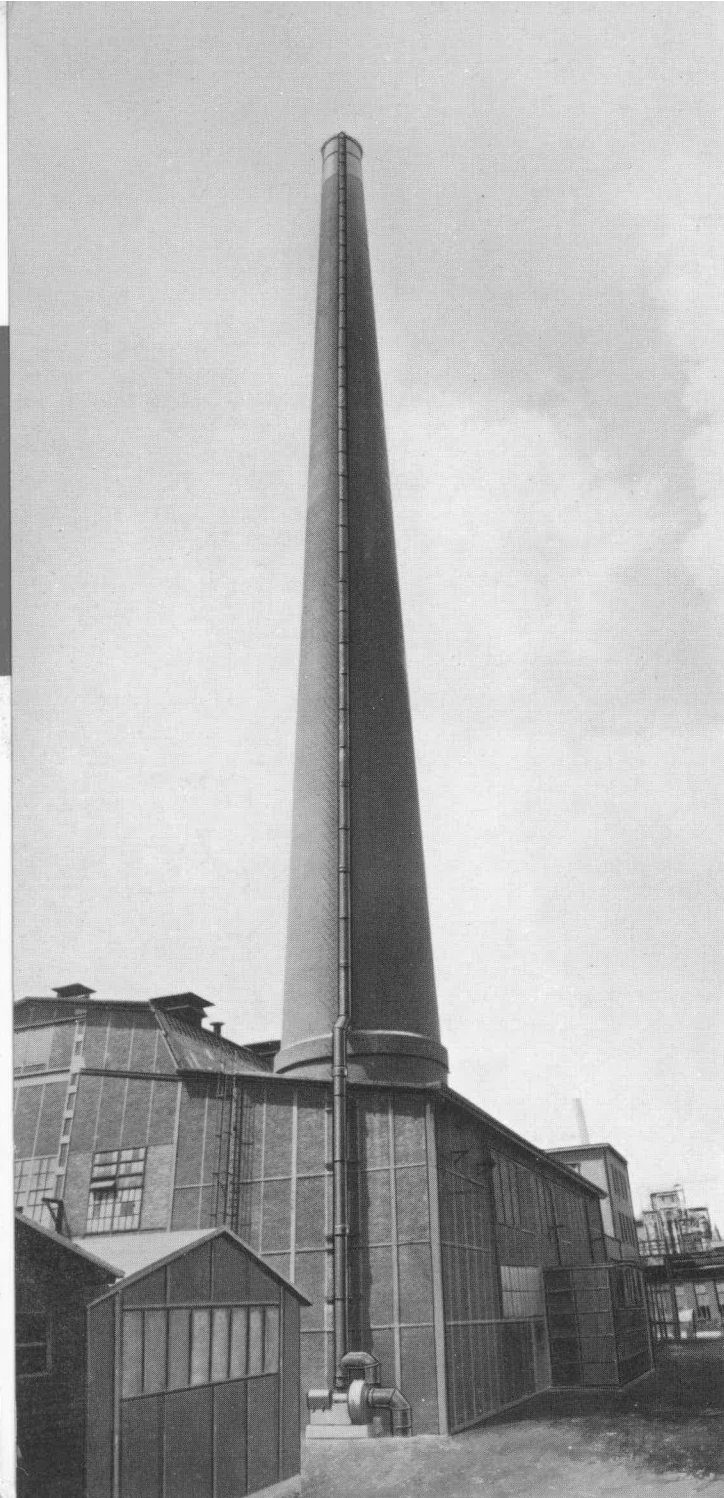
Wille
TROVIDOUR

1954



M/111

4/54



Titelseite:

Aus Plattenmaterial geformte Rohre größeren Durchmessers

Bild links:

Säurekamin aus Trovidur

in Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft, Leverkusen

Höhe 110 m

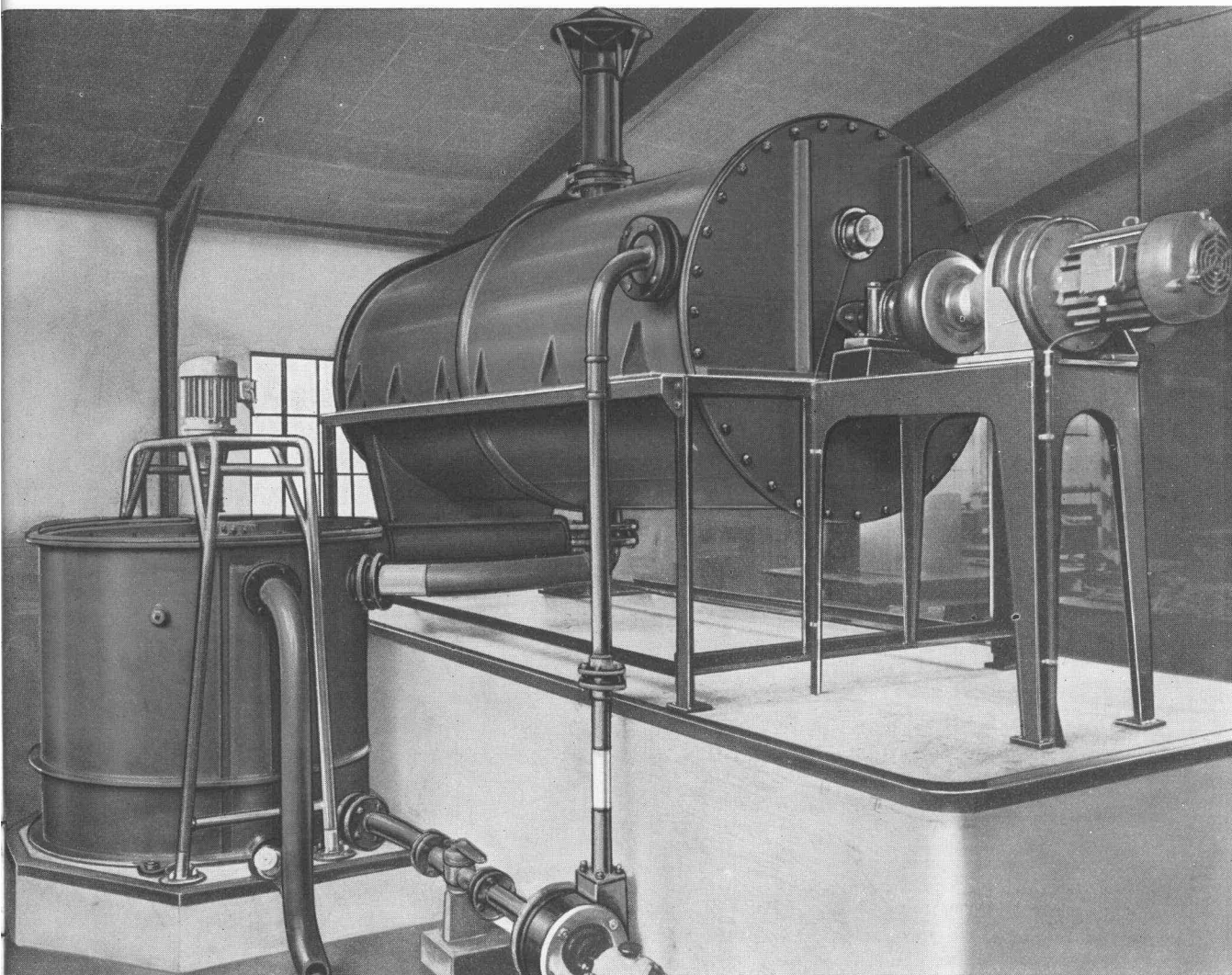
Ø 500 mm

TROISDORFER
KUNSTSTOFFE

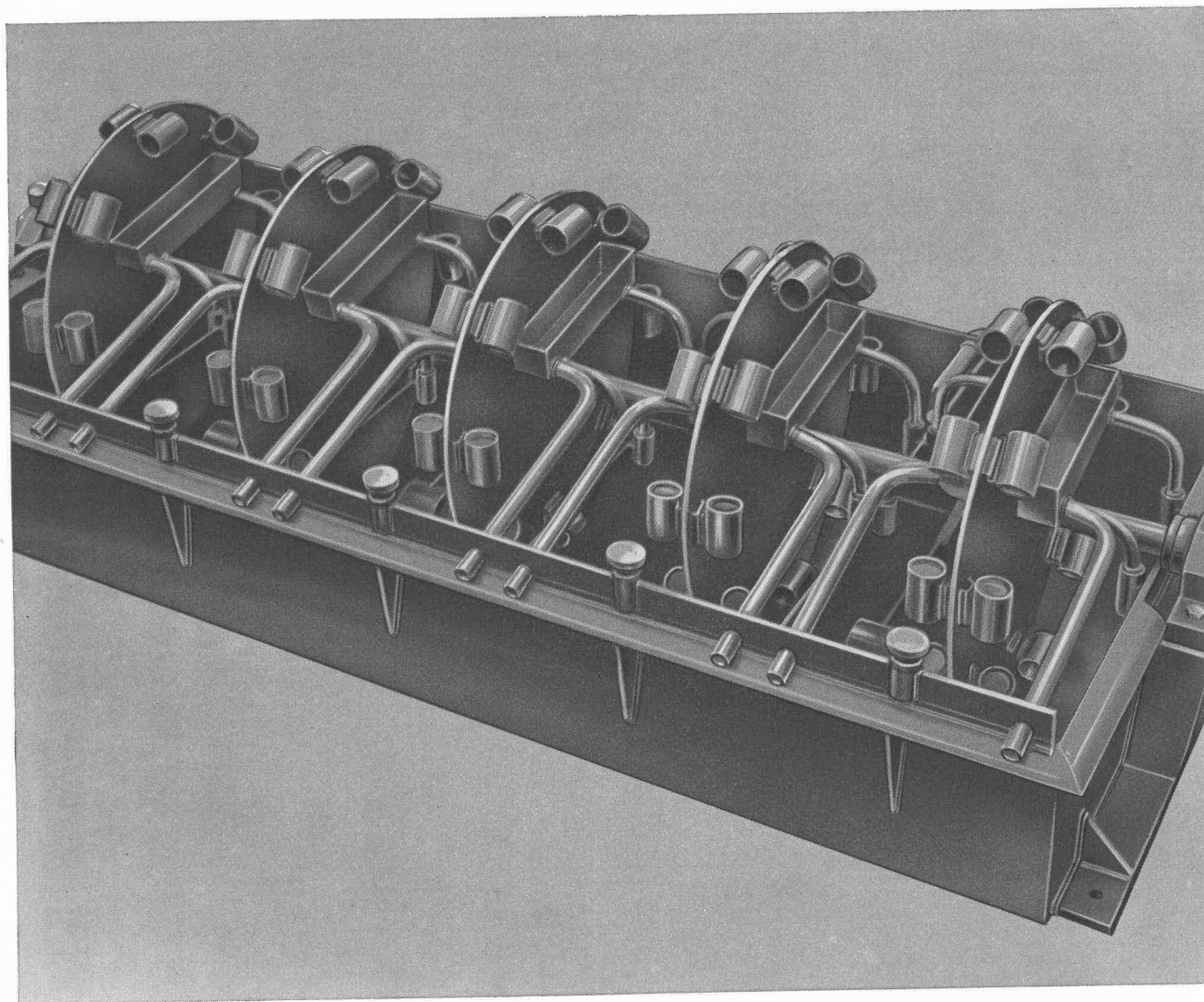
TROVIDUR

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESellschaft
ABT. KUNSTSTOFF-VERKAUF TROISDORF BEZ. KÖLN

TROVIDUR ist heute ein unentbehrlicher Werkstoff für den Bau von Rohrleitungen, Apparaten und anderen Einrichtungen der chemischen Industrie und verwandter Gebiete. Die Entwicklung unseres Trovidurs und die Erschließung neuer Anwendungsgebiete ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Es gibt noch viele Möglichkeiten in anderen Industriezweigen, durch den Einsatz des korrosionsfesten, leicht und exakt formbaren, elektrisch nicht leitenden Trovidurs wirtschaftlicher und eleganter zu arbeiten als bisher. Die Ausführungen und Illustrationen dieser Schrift sollen den Entwicklungsstand unseres Trovidurs in materialmäßiger und anwendungstechnischer Hinsicht zeigen und Anregung für neue Einsatzmöglichkeiten geben.



Trommelfilter und Rührwerkbehälter aus Trovidur



Dosiereinrichtung aus Trovidur

Was ist TROVIDUR!

TROVIDUR (Warenzeichen angemeldet) ist ein harter, zähfester Werkstoff auf Grundlage von Polyvinylchlorid, abgekürzt PVC benannt. Trovidur wird geliefert in Form von Halbfabrikaten, für welche auch die Bezeichnung Hartmipolam bekannt ist.

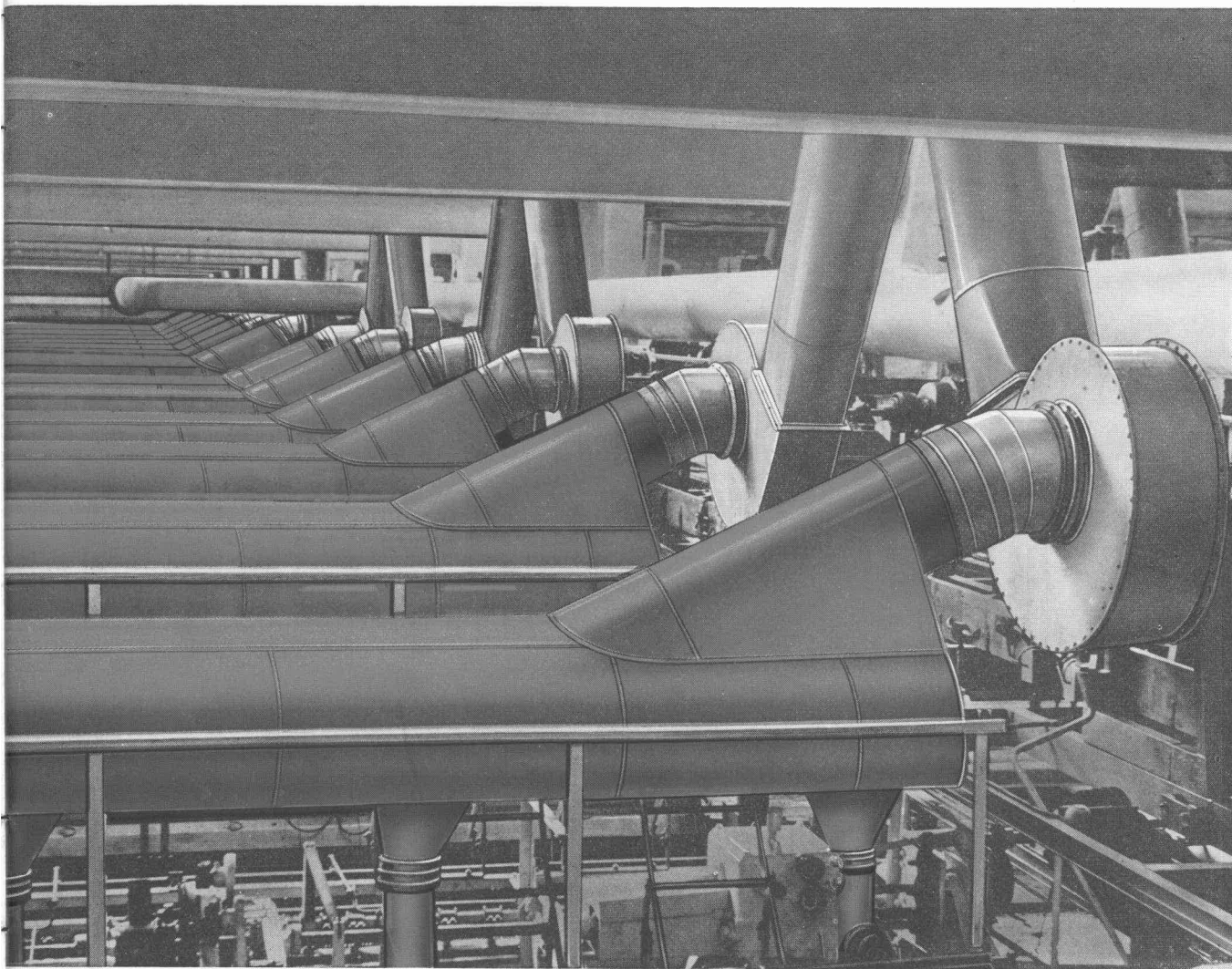
Trovidur ist hervorragend korrosionsbeständig, geschmack- und geruchfrei, physiologisch indifferent, undurchlässig für Gase und Flüssigkeit, unbrennbar, es altert nicht und besitzt hohes elektrisches Isoliervermögen. Trovidur ist ein thermoplastischer Kunststoff und als solcher in seinem Anwendungsbereich dadurch begrenzt, daß er oberhalb von 70° C zu erweichen beginnt. Für die Bearbeitung ist sein thermoplastisches Verhalten von großer Bedeutung, da der Werkstoff in der Wärme spanlos verformt und verschweißt werden kann. Spangebende Bearbeitung und Verklebung bieten keine Schwierigkeit. Die Grenzen der Anwendbarkeit von Trovidur sind weniger durch seine mechanischen Eigenschaften (über Druckbeständigkeit siehe Anmerkung zur Rohrlieferliste) als durch seine Erweichung bei höheren Temperaturen gegeben. Bei Kältetemperaturen wird Trovidur fester und härter, aber spröder. Trovidurleitungen und dergleichen sind bei sachgemäßer Verlegung auch im Freien verwendbar. Soweit die Anwendungsbedingungen aus diesen oder den folgenden Ausführungen nicht klar erkenntlich sind, sind wir zu eingehenden Auskünften gerne bereit.

Einsatz von TROVIDUR

Trovidur hat sich in allen Zweigen der chemischen Industrie, der Kunstfasererzeugung, der Textil- und Papierindustrie, des Nahrungs- und Genußmittelgewerbes (auch für Getränkeschankanlagen) und in Spezialgebieten der Elektroindustrie (vor allem der Elektro-Chemie) durch seine Beständigkeit, Unveränderlichkeit, Sauberkeit und Oberflächengüte wie auch durch seine gute Verarbeitbarkeit und sein geringes Gewicht als hervorragend brauchbar bewährt. Es findet insbesondere Einsatz:

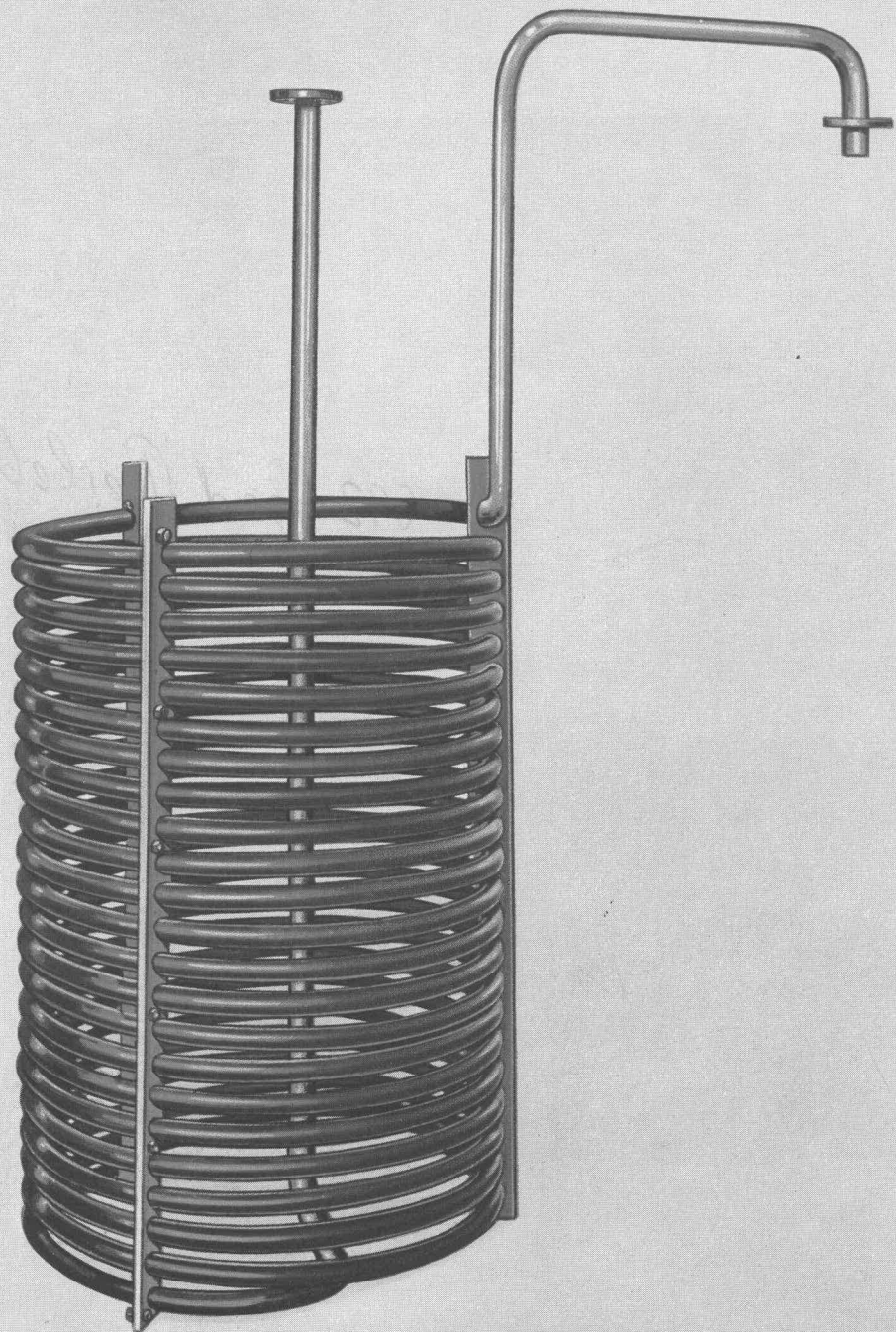
1. Für den Rohrleitungsbau mit Trovidur-Armaturen bzw. -Fittings, auch für Wasserleitungen
2. Für Behälter und Gefäße aller Art, sei es als tragender Werkstoff oder als Auskleidungsmaterial (in Folienform) für Gefäße größeren Inhaltes.
3. Für Apparate wie Lüfter, Pumpen und dergleichen, als Konstruktionswerkstoff.

Viel gebrauchte Teile, z. B. Fittings für den Rohrleitungsbau, können auch fabrikmäßig hergestellt bezogen werden. Ergänzt wird der Einsatz von Trovidur durch die Verwendung von Dichtungen und ähnlichen in weicher Einstellung erforderlichen Hilfsmitteln aus unserem Werkstoff „Weich-Mipolam“ auf gleicher Rohstoffgrundlage.



Absauganlagen aus Trovidur

Kühlschlange aus Trovidur-Rohr



Physikalische Eigenschaften von TROVIDUR

(Richtwerte für Halbfabrikate und Fertigteile, allg. bei 20° C)

Wichte	kg/dm ³	1.38	
Mechanische Eigenschaften			
Zugfestigkeit ¹⁾	kg/cm ²	500 550	Kurzzeitwert 3 Min.
Zerreidehnung ¹⁾	%	10 20	
Biegefestigkeit	kg/cm ²	1100	" 3 "
Druckfestigkeit	"	800	" 3 "
Zugdauverstandfestigkeit	"	190	ruhend
Biegeweichselfestigkeit	"	170	10 ⁷ Lastspiele in 6 Stunden
Schlagzähigkeit ¹⁾	cmkg/cm ²	kein Bruch	DIN 53453/52
Kerbschlagzähigkeit ¹⁾	"	10	DIN 53453/52
Kugeldruckhärte ¹⁾	kg/cm ²	1000	DIN 57302 (nach 60 Sek.)
Brinellhärte	"	1550	DIN 50351
Elastizitätsmaß	"	30 000	aus der Biegung

¹⁾ Dem Normblattentwurf DIN 8061/März 54 entsprechend (weitere Werte nicht festgelegt)

Elektrische Eigenschaften			
Spezifischer Widerstand	Ω cm	10 ¹⁵ .. 10 ¹⁶	DIN 57303
Innerer Widerstand, direkt	Ω	> 10 ¹³	DIN 57303
Oberfl.-Widerstand, direkt	Ω	> 10 ¹³	DIN 57303
Dielektrizitätskonstante			
50 Hz		4.0	DIN 57303
800 Hz		3.4	DIN 57303
bis 1 Mill. Hz		3.4	DIN 57303
Diel. Verlustfaktor tg δ			
800 Hz bis 1 Mill. Hz		0.02 - 0.04	DIN 57303
Durchschlagsfestigkeit	kV/mm	> 20	DIN 57303

Thermische Eigenschaften			
Einfriertemperatur	° C	74—79	
Formbeständigkeit nach Martens	"	67	DIN 57302
" nach Vikat	"	89	DIN 57302
Wärmeleitfähigkeit	kcal/mh ° C	0.14	techn. Maßsystem
"	cal/cm sec ° C	39 · 10 ⁻⁵	physik. Maßsystem
Wärmedehnzahl		80 · 10 ⁻⁶	
Spez. Wärme	kcal/kg ° C	0.24	
Glutfestigkeit	Gütezahl	2	DIN 57302
Brennbarkeit		erlischt	

Wasseraufnahme in 7 Tagen	mg/100 cm ²	20
---------------------------	------------------------	----

Chemische Beständigkeit von TROVIDUR¹⁾

Wässer

	Temp. °C	
Abwässer jeder Art (auch stark saure, aber ohne organ. Lösemittel)	40	beständig
Abwasser, mit Spuren Phenol oder Butanol	20	beständig
dest. Wasser	40	beständig
Gaswasser	40	bedingt beständig
Kondensat	40	beständig
Leitungswasser	40	beständig
Quellwasser, kohlensaure	40	beständig
Seewasser	40	beständig

Getränke

Bier	beständig
Fruchtgetränke und Fruchtsäfte	beständig
Wein üblicher Art	beständig
Portwein u. a. Südweine	} beständig, aber Geschmacksveränderungen bei Dauerlagerung möglich
Spirituosen	

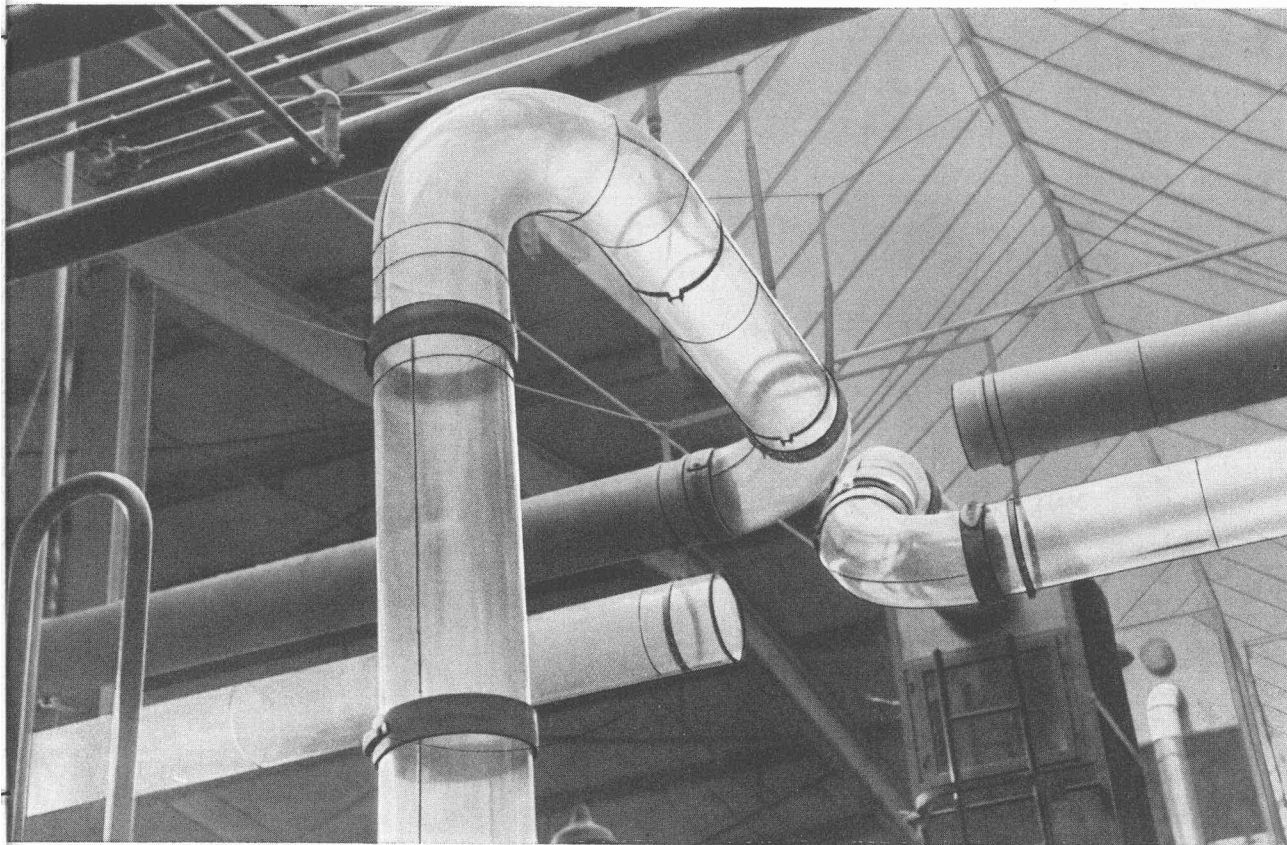
Salzlösungen jeder Art

z. B. Alaune, Aluminiumsalze, Ammonsalze, Bleisalze, Calciumsalze, Diazosalze, Düngesalze, Eisensalze, Kalisalze, Kochsalz, Kupfersalze, Magnesiumsalze, Natronsalze, Nickelsalze, Zinksalze, Zinnsalze		
in verdünnten Lösungen	40	beständig
in gesättigten Lösungen	60	beständig
Ausnahme:		
Kaliumpermanganatlösung, jed. Konz.	40	beständig
Kaliumpermanganatlösung, über 6 %	50	bedingt beständig

Alkalien

Ammoniakwasser	40	beständig
Kalilauge, Natronlauge, Kalinatronlauge		
verdünnt	40	beständig
über 50 %	60	beständig

¹⁾ DIN-Blatt ist in Vorbereitung und liegt als Entwurf DIN 8061 Blatt 3 / März 54 vor



Zellwolle-Transportleitung in einer Spinnfaserfabrik

Reaktionstürme aus Trovidur



Anorganische Säuren

wässrige Lösungen

	Temp. °C	
Arsensäure, verd.	40	beständig
Arsensäure, 40 .. 80 %	40	beständig
Bromsäure, ca. 10 %	20	beständig
Bromwasserstoffsäure, verd.	40	beständig
Bromwasserstoffsäure, 48 %	60	beständig
Chlorsäure, bis 20 %	40	beständig
Chlorsäure, 20 .. 50 %	20	beständig
Chlorsulfonsäure	20	bedingt beständig
Chromsäure, verd.	40	beständig
Chromsäure, 30 .. 50 %	50	beständig
Chromsäure, 25 % mit Schwefelsäure 20 %	60	bedingt beständig
Flußsäure, 40 %	20	beständig
Flußsäure, 75 %	20	bedingt beständig
Kieselfluorwasserstoffsäure, 32 %	60	beständig
Königswasser	20	bedingt beständig ¹⁾
Mischsäure HNO ₃ /H ₂ SO ₄ /H ₂ O		
20/15/65	50	beständig
20/60/20	20	beständig
33/50/17	30	beständig
49/48/3	20	bedingt beständig
86/11/3	20	bedingt beständig
Phosphorsäure, verd.	40	beständig
Phosphorsäure, über 30 %	60	beständig
Salpetersäure, stark verd.	40	beständig
Salpetersäure, 30 .. 50 %	50	beständig
Salpetersäure, 50 .. 60 %	20	beständig
Salpetersäure, ca. 65 %	20	bedingt beständig ¹⁾
Salzsäure, verd.	40	beständig

¹⁾ Mit Trovidur-Leitungen und -Geräten sind vielfach gute Betriebserfahrungen gemacht worden. Andererseits sind, vor allem wenn die Säuren mit organischen Stoffen verunreinigt sind, auch Versprödungen und Zerstörungen aufgetreten.

Anorganische Stoffe

wässrige Lösungen

	Temp. °C	
Salzsäure, über 30 %	60	beständig
Schwefelsäure, stark verd.	40	beständig
Schwefelsäure, 40 .. 80 %	60	beständig
Schwefelsäure, 80 .. 90 %	45	beständig
Schwefelsäure, 90 .. 100 %	60	bedingt beständig
Schwefelsäure, rauchende (Oleum mit 8 % SO ₃)	60	bedingt beständig ¹⁾
Überchlorsäure, verdünnt	40	beständig
Überchlorsäure, kalt gesättigt	60	beständig

¹⁾ Mit Trovidur-Leitungen und -Geräten sind vielfach gute Betriebserfahrungen gemacht worden. Andererseits sind, vor allem wenn die Säuren mit organischen Stoffen verunreinigt sind, auch Versprödungen und Zerstörungen aufgetreten.

Sonstige wässrige anorganische Lösungen

Bleichlauge, 12,5 % Cl ₂	40	beständig
Bromwasser, kalt ges.	40	bedingt beständig
Chlorwasser, kalt ges.	20	bedingt beständig
Photographische Bäder	40	beständig
Schwefelwasserstoffwasser	40	beständig
Spinnbäder	40	beständig
Wasserstoffsuperoxyd, 10 %	20	beständig
Wasserstoffsuperoxyd, 30 %	40	beständig

Sonstige anorganische Stoffe

Abgase (fluorwasserstoffhaltig, kohlenoxydhaltig, kohlensäurehaltig, nitroseehaltig, salzsäurehaltig, schwefeldioxydhaltig, schwefelsäurehaltig)	60	beständig
(Abgase mit stärkeren Nitrosee- u. Schwefeldioxydgehalten s. Seite 17)		
Abgase, schwefeltrioxydhaltig	20	bedingt beständig

Anorganische Säuren

wässrige Lösungen

	Temp. °C	
Arsensäure, verd.	40	beständig
Arsensäure, 40 .. 80 %	40	beständig
Bromsäure, ca. 10 %	20	beständig
Bromwasserstoffsäure, verd.	40	beständig
Bromwasserstoffsäure, 48 %	60	beständig
Chlorsäure, bis 20 %	40	beständig
Chlorsäure, 20 .. 50 %	20	beständig
Chlorsulfonsäure	20	bedingt beständig
Chromsäure, verd.	40	beständig
Chromsäure, 30 .. 50 %	50	beständig
Chromsäure, 25 % mit Schwefelsäure 20 %	60	bedingt beständig
Flußsäure, 40 %	20	beständig
Flußsäure, 75 %	20	bedingt beständig
Kieselfluorwasserstoffsäure, 32 %	60	beständig
Königswasser	20	bedingt beständig ¹⁾
Mischsäure HNO ₃ /H ₂ SO ₄ /H ₂ O		
20/15/65	50	beständig
20/60/20	20	beständig
33/50/17	30	beständig
49/48/3	20	bedingt beständig
86/11/3	20	bedingt beständig
Phosphorsäure, verd.	40	beständig
Phosphorsäure, über 30 %	60	beständig
Salpetersäure, stark verd.	40	beständig
Salpetersäure, 30 .. 50 %	50	beständig
Salpetersäure, 50 .. 60 %	20	beständig
Salpetersäure, ca. 65 %	20	bedingt beständig ¹⁾
Salzsäure, verd.	40	beständig

¹⁾ Mit Trovidur-Leitungen und -Geräten sind vielfach gute Betriebserfahrungen gemacht worden. Andererseits sind, vor allem wenn die Säuren mit organischen Stoffen verunreinigt sind, auch Versprödungen und Zerstörungen aufgetreten.

Anorganische Stoffe

wässrige Lösungen

	Temp. °C	
Salzsäure, über 30 %	60	beständig
Schwefelsäure, stark verd.	40	beständig
Schwefelsäure, 40 .. 80 %	60	beständig
Schwefelsäure, 80 .. 90 %	45	beständig
Schwefelsäure, 90 .. 100 %	60	bedingt beständig
Schwefelsäure, rauchende (Oleum mit 8 % SO ₃)	60	bedingt beständig ¹⁾
Überchlorsäure, verdünnt	40	beständig
Überchlorsäure, kalt gesättigt	60	beständig

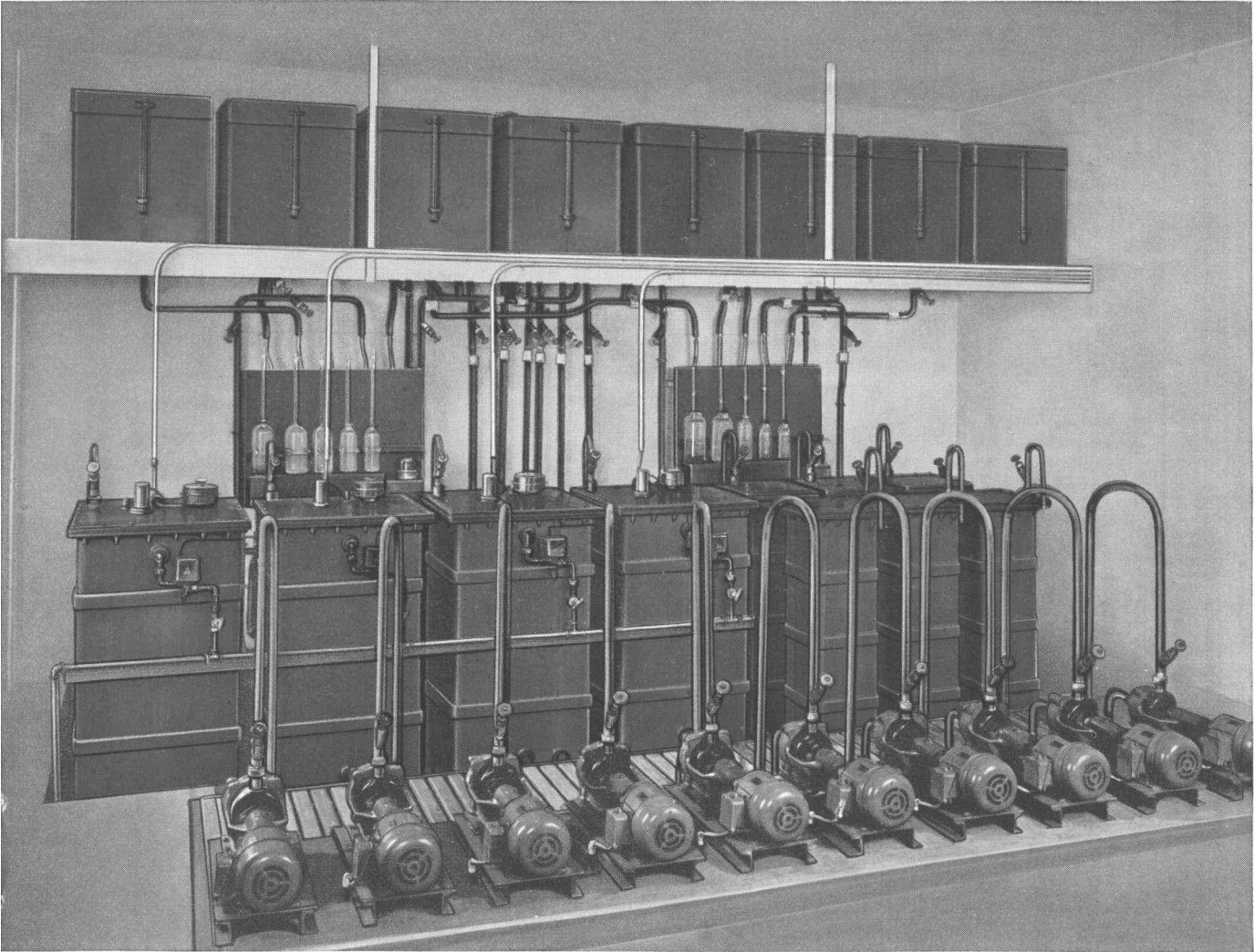
¹⁾ Mit Trovidur-Leitungen und -Geräten sind vielfach gute Betriebserfahrungen gemacht worden. Andererseits sind, vor allem wenn die Säuren mit organischen Stoffen verunreinigt sind, auch Versprödungen und Zerstörungen aufgetreten.

Sonstige wässrige anorganische Lösungen

Bleichlauge, 12,5 % Cl ₂	40	beständig
Bromwasser, kalt ges.	40	bedingt beständig
Chlorwasser, kalt ges.	20	bedingt beständig
Photographische Bäder	40	beständig
Schwefelwasserstoffwasser	40	beständig
Spinnbäder	40	beständig
Wasserstoffsuperoxyd, 10 %	20	beständig
Wasserstoffsuperoxyd, 30 %	40	beständig

Sonstige anorganische Stoffe

Abgase (fluorwasserstoffhaltig, kohlenoxydhaltig, Kohlensäurehaltig, nitroshaltig, salzsäurehaltig, schwefeldioxydhaltig, Schwefelsäurehaltig	60	beständig
(Abgase mit stärkeren Nitro- u. Schwefeldioxydgehalten s. Seite 17)		
Abgase, schwefeltrioxydhaltig	20	bedingt beständig



Um- und Zulaufsystem für Farbfilm-Entwicklungsmaschinen



Absorptionsanlage aus Trovidur
Türme 5000 hoch 600 mm Ø

Sonstige anorganische Stoffe

	Temp. °C.	
Ammoniak, trocken	60	beständig
Ammoniak, feucht	40	beständig
Ammoniak, verflüssigt	20	bedingt beständig
Brom, flüssig	20	unbeständig
Bromdämpfe, geringe Konz.	20	bedingt beständig
Chlor, trocken	20	beständig
Chlor, trocken	40	bedingt beständig
Chlor, feucht	20	bedingt beständig
Chlor, verflüssigt	20	unbeständig
Chlorwasserstoff, trocken	60	beständig
Chlorwasserstoff, feucht	40	beständig
Jod, fest und alkoholige Lösungen	20	unbeständig
Kohlenoxyd, konz.	60	beständig
Kohlensäure, trocken	60	beständig
Kohlensäure, feucht	40	beständig
Kohlensäure, verflüssigt	20	beständig
Leuchtgas, benzolfrei	20	beständig
Nitrose Gase: siehe Stickoxyde		
Ozon	20	beständig
Phosgen, flüssig	20	unbeständig
Phosgen, gasf.	20	beständig
Phosphorpentoxyd (fest)	20	beständig
Phosphortrichlorid	20	unbeständig
Quecksilber	60	beständig
Röstgase, trocken	60	beständig
Sauerstoff	60	beständig
Schwefeldioxyd, trocken	60	beständig
Schwefeldioxyd, feucht	40	beständig
Schwefeldioxyd, verflüssigt	20	unbeständig

Sonstige anorganische Stoffe

	Temp. °C	
Schwefelwasserstoff, trocken	60	beständig
Schwefelwasserstoff, feucht	40	beständig
Stickoxyde, verdünnt, feucht und trocken	60	bedingt beständig
Stickstoffoxyd, konz., feucht	20	unbeständig
Thionylchlorid, konz.	20	unbeständig
Wasserstoff	60	beständig

Organische Säuren

Ameisensäure, bis 50 %	40	beständig
Ameisensäure, konz.	20	beständig
Buttersäure, 20 %	20	beständig
Buttersäure, konz.	20	unbeständig
Essigsäure, stark verd.	40	beständig
Essigsäure, 25..85 %	60	beständig
Essigsäure, 85..90 %	40	bedingt beständig
Essigsäure, rein, 97—100 %	40	beständig
Essigsäure, roh, 95 %	40	bedingt beständig
Essigsäureanhydrid, 100 %	20	unbeständig
Milchsäure, verd.	40	beständig
Oxalsäure, verd.	40	beständig
Ölsäure	60	beständig
Oxalsäure, gesättigt	60	beständig
Salicylsäure	60	beständig
Stearinsäure	60	beständig

Sonstige organische Stoffe, auch in wässriger Lösung, Lösemittel, Fette

Acetaldehyd, bis 40 %	40	beständig
Aceton (auch wässrig in Spuren)		unbeständig
Aldehyde, 100 % (siehe aber Acet- u. Formaldehyd)	20	unbeständig
Anilin, wässrig und sauer	20	unbeständig
Äther		unbeständig

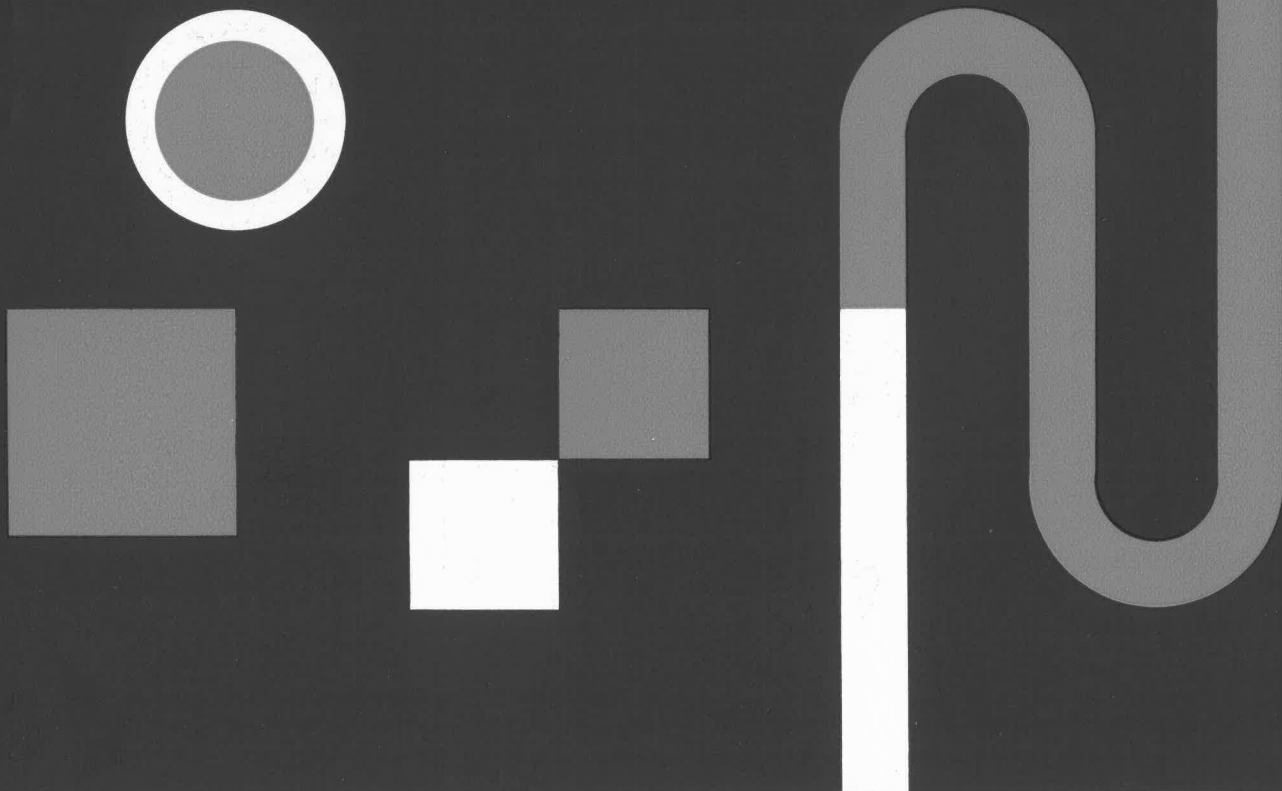
Sonstige organische Stoffe, auch in wässriger Lösung, Lösemittel, Fette

	Temp. °C	
Äthylalkohol, 96 % mit 2 % Toluol	20	beständig
Äthylalkohol, wässrig jede Konz.	40	beständig
Benzin (reine aliphatische Kohlenwasserstoffe)	60	beständig
Benzin-Benzol-Alkoholgemisch (Kraftstoff)	20	bedingt beständig
Benzol u. aromatische Kohlenwasserstoffe	20	unbeständig
Chlorkohlenwasserstoffe (außer Tetrachlorkohlenstoff)	20	unbeständig
Emulsionen von Kunststoffen, meist	20	beständig
Ester		unbeständig
Fette	60	beständig
Formaldehyd, verdünnt	40	beständig
Formaldehyd, 40 %	60	beständig
Gerbstoff-Lösungen	40	beständig
Glycerin	60	beständig
Ketone		unbeständig
Kresol, wässrig, bis 90 %	45	bedingt beständig
Leimbrühen (Gelatine)	40	beständig
Melasse	60	beständig
Methylalkohol, jede Konz.	40	beständig
Mineralöle	60	beständig
Nitroglykol	20	unbeständig
Nitroglycerin	20	bedingt beständig
Nitroverbindungen, aromatisch (auch Spuren)	20	unbeständig
Phenol, wässrig, bis 90 %	45	bedingt beständig
Pyridin	20	unbeständig
Schwefelkohlenstoff	20	bedingt beständig
Seifenlösung, konz.	40	beständig
Standöle	60	beständig
Tetrachlorkohlenstoff	20	bedingt beständig
Toluol	20	unbeständig
Viskose-Spinnlösung	60	beständig

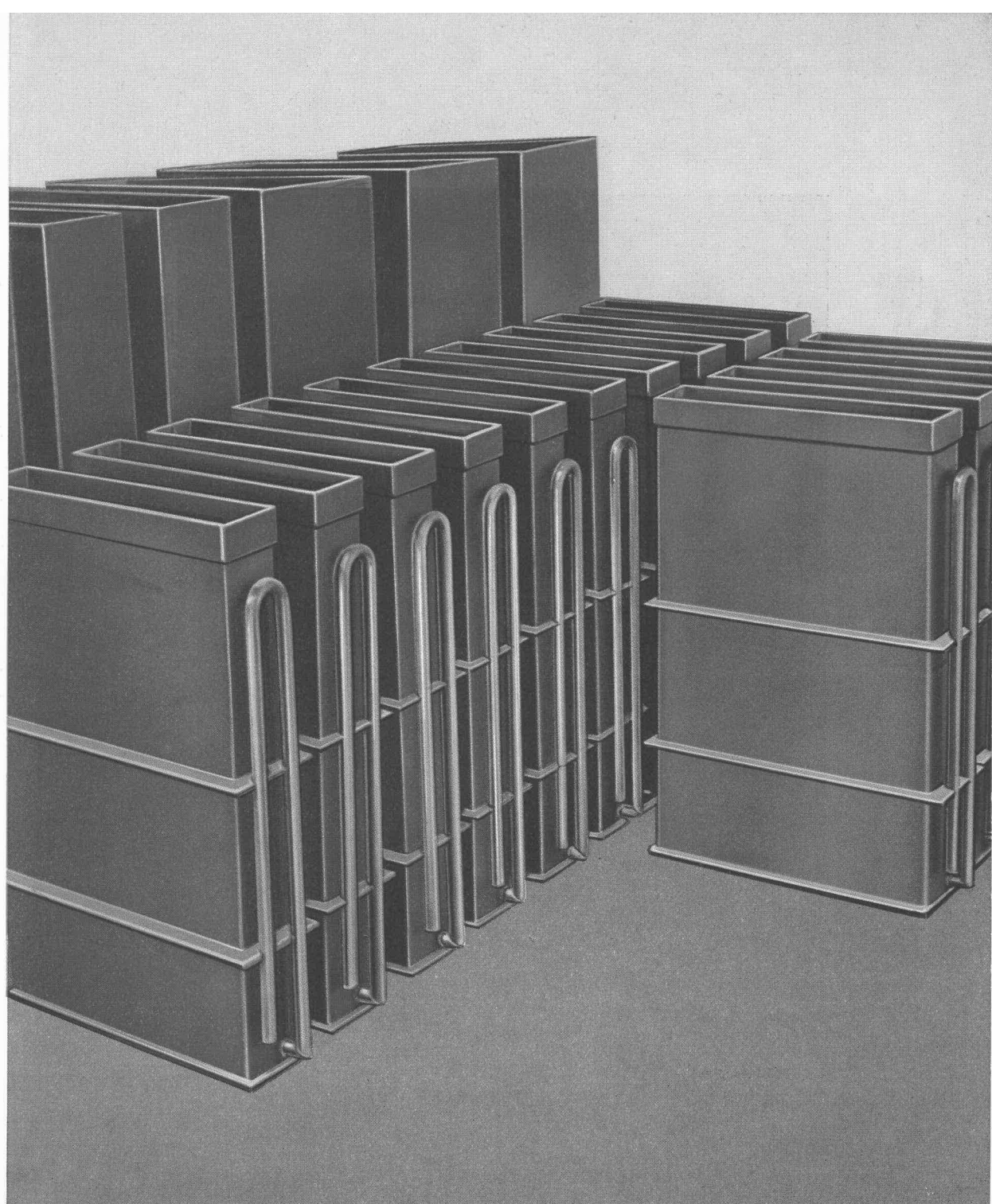
Die Farbe von TROVIDUR

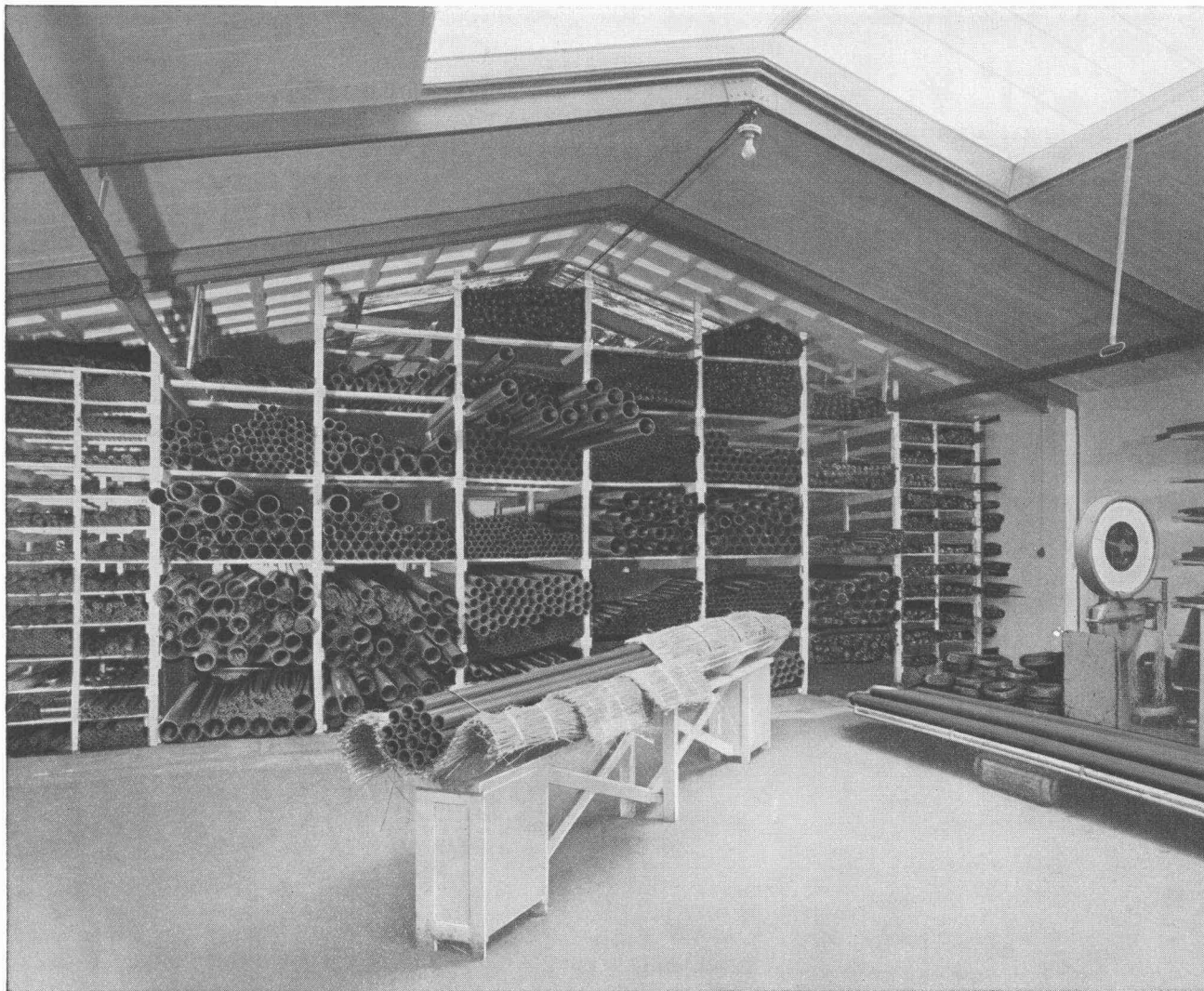
Alle Trovidurerzeugnisse werden allgemein in gleichmäßig lachsrotem Farbton geliefert, der eine Kennzeichnung unseres Trovidurs darstellt. Für Spezialzwecke können Sonder-einfärbungen vorgenommen werden.

TROVIDUR -TRANSPARENT: lieferbar in Tafeln und Schweißdraht



Entwicklertanks aus Trovidur





Ein Trovidur-Rohrlager

Lieferformen von TROVIDUR

TROVIDUR - Rohre



werden äußerst in 6 m, normal in 3—4 m, mit 200 und 250 mm Durchmesser in 2,5 bzw. 2,0 m Herstelllänge in den folgenden Abmessungen entsprechend der Norm DIN 8062 geliefert. Die Rohre werden mit Rohraußendurchmesser \times Wanddicke bezeichnet.

Rohr- außen- ϕ $\pm 2,5\%$	Nenn- weite	Bei Temperaturen bis 40° C für Drücke bis					
		0,5 kg / cm ²		2,5 kg / cm ²		6 kg / cm ²	
		Wanddicke	Gewicht	Wanddicke	Gewicht	Wanddicke	Gewicht
a	NW	s $\pm 10\%$	kg / m	s $\pm 10\%$	kg / m	s $\pm 10\%$	kg / m
5	3	1	0,02	1	0,02	1	0,02
6	4	1	0,02	1	0,02	1	0,02
8	5	1	0,03	1,5	0,04	1,5	0,04
10	6	1	0,04	1,5	0,06	1,5	0,06
12	8	1	0,05	2	0,09	2	0,09
15	10	1	0,06	2	0,11	2	0,11
20	15	1,5	0,12	2,5	0,19	2,5	0,19
25	20	1,5	0,16	3	0,29	3	0,29
32	25	1,5	0,20	3	0,38	4	0,49
40	32	2	0,33	3,5	0,56	5	0,77
48	40	2	0,40	3,5	0,69	5,5	1,03
60	50	2	0,51	4	0,99	6,5	1,53
75	65	2,5	0,80	4,5	1,40	8	2,36
90	80	3	1,15	5,5	2,04		
110	100	3,5	1,64	6,5	2,96		
135	125	4,5	2,58	7,5	4,20		
160	150	5	3,41	8,5	5,66		
200	200	5	4,29				
250	240	5	5,39				

Die Rohrwanddicken sind nach DIN 8062 so bemessen, daß die Rohre den dort angegebenen Drücken bei 40° C mit Sicherheit dauernd standhalten. In Sonderfällen ist eine kurzzeitige Druckerhöhung bis zum doppelten Nenndruck zulässig. Bei Temperaturen von mehr als 40 bis 60° C ist die zulässige Beanspruchung stark verringert. Die Verwendung der Rohre in diesem Temperaturbereich richtet sich nach der chemischen Beanspruchung, nach Temperatur, Druck und Dauer der mechanischen Beanspruchung sowie der Verlegungsart der Rohrleitung. Sofern für die chemische Beanspruchung Beständigkeit bis 60° C gegeben ist, können Rohre, die bei 40° C für 2.5 kg/cm² Druck bestimmt sind, bei 60° C für 1 kg/cm² und die bei 40° C für 6 kg/cm² bestimmten Rohre bei 60° C für 2.5 kg/cm² verwandt werden. Leitungen und Syphone können so kurzzeitig mit heißem Wasser oder Durchspülen von Flüssigkeiten unter Überdruck gereinigt werden, daß sich die Teile hierbei nicht nennenswert erwärmen.

TROVIDUR - Rundstäbe und andere Profile



Profile kreisförmigen Querschnitts listenmäßig, andere Querschnitte auf Anfrage.

Äußerer Durchmesser bzw.

Durchmesser des umschriebenen Kreises 5—50 mm

Herstell-Länge für Rundstäbe normal 3—4 m

Herstell-Länge für Rundstäbe über 30 mm ϕ äußerst 2 m

Für andere Profile: 2 m, äußerst 4 m

Toleranzen: Außendurchmesser, normal $\pm 2.5\%$

äußerst 5%

Wanddicke: $\pm 10\%$

TROVIDUR - Hohlstäbe



Innen-Durchmesser: 5—28 mm

Außen-Durchmesser: 18—60 mm

Lieferformen von TROVIDUR

TROVIDUR - Rohre



werden äußerst in 6 m, normal in 3—4 m, mit 200 und 250 mm Durchmesser in 2,5 bzw. 2,0 m Herstelllänge in den folgenden Abmessungen entsprechend der Norm DIN 8062 geliefert. Die Rohre werden mit Rohraußendurchmesser \times Wanddicke bezeichnet.

Rohr- außen- ϕ $\pm 2.5\%$	Nenn- weite	Bei Temperaturen bis 40° C für Drücke bis					
		0.5 kg / cm ²		2.5 kg / cm ²		6 kg / cm ²	
		Wanddicke	Gewicht	Wanddicke	Gewicht	Wanddicke	Gewicht
α	NW	$s \pm 10\%$	kg / m	$s \pm 10\%$	kg / m	$s \pm 10\%$	kg / m
5	3	1	0,02	1	0,02	1	0,02
6	4	1	0,02	1	0,02	1	0,02
8	5	1	0,03	1,5	0,04	1,5	0,04
10	6	1	0,04	1,5	0,06	1,5	0,06
12	8	1	0,05	2	0,09	2	0,09
15	10	1	0,06	2	0,11	2	0,11
20	15	1,5	0,12	2,5	0,19	2,5	0,19
25	20	1,5	0,16	3	0,29	3	0,29
32	25	1,5	0,20	3	0,38	4	0,49
40	32	2	0,33	3,5	0,56	5	0,77
48	40	2	0,40	3,5	0,69	5,5	1,03
60	50	2	0,51	4	0,99	6,5	1,53
75	65	2,5	0,80	4,5	1,40	8	2,36
90	80	3	1,15	5,5	2,04		
110	100	3,5	1,64	6,5	2,96		
135	125	4,5	2,58	7,5	4,20		
160	150	5	3,41	8,5	5,66		
200	200	5	4,29				
250	240	5	5,39				

Die Rohrwanddicken sind nach DIN 8062 so bemessen, daß die Rohre den dort angegebenen Drücken bei 40° C mit Sicherheit dauernd standhalten. In Sonderfällen ist eine kurzzeitige Druckerhöhung bis zum doppelten Nenndruck zulässig. Bei Temperaturen von mehr als 40 bis 60° C ist die zulässige Beanspruchung stark verringert. Die Verwendung der Rohre in diesem Temperaturbereich richtet sich nach der chemischen Beanspruchung, nach Temperatur, Druck und Dauer der mechanischen Beanspruchung sowie der Verlegungsart der Rohrleitung. Sofern für die chemische Beanspruchung Beständigkeit bis 60° C gegeben ist, können Rohre, die bei 40° C für 2.5 kg/cm² Druck bestimmt sind, bei 60° C für 1 kg/cm² und die bei 40° C für 6 kg/cm² bestimmten Rohre bei 60° C für 2.5 kg/cm² verwandt werden. Leitungen und Syphone können so kurzzeitig mit heißem Wasser oder Durchspülen von Flüssigkeiten unter Überdruck gereinigt werden, daß sich die Teile hierbei nicht nennenswert erwärmen.

TROVIDUR - Rundstäbe und andere Profile



Profile kreisförmigen Querschnitts listenmäßig, andere Querschnitte auf Anfrage.

Äußerer Durchmesser bzw.

Durchmesser des umschriebenen Kreises 5—50 mm

Herstell-Länge für Rundstäbe normal 3—4 m

Herstell-Länge für Rundstäbe über 30 mm ϕ äußerst 2 m

Für andere Profile: 2 m, äußerst 4 m

Toleranzen: Außendurchmesser, normal $\pm 2.5\%$

äußerst 5%

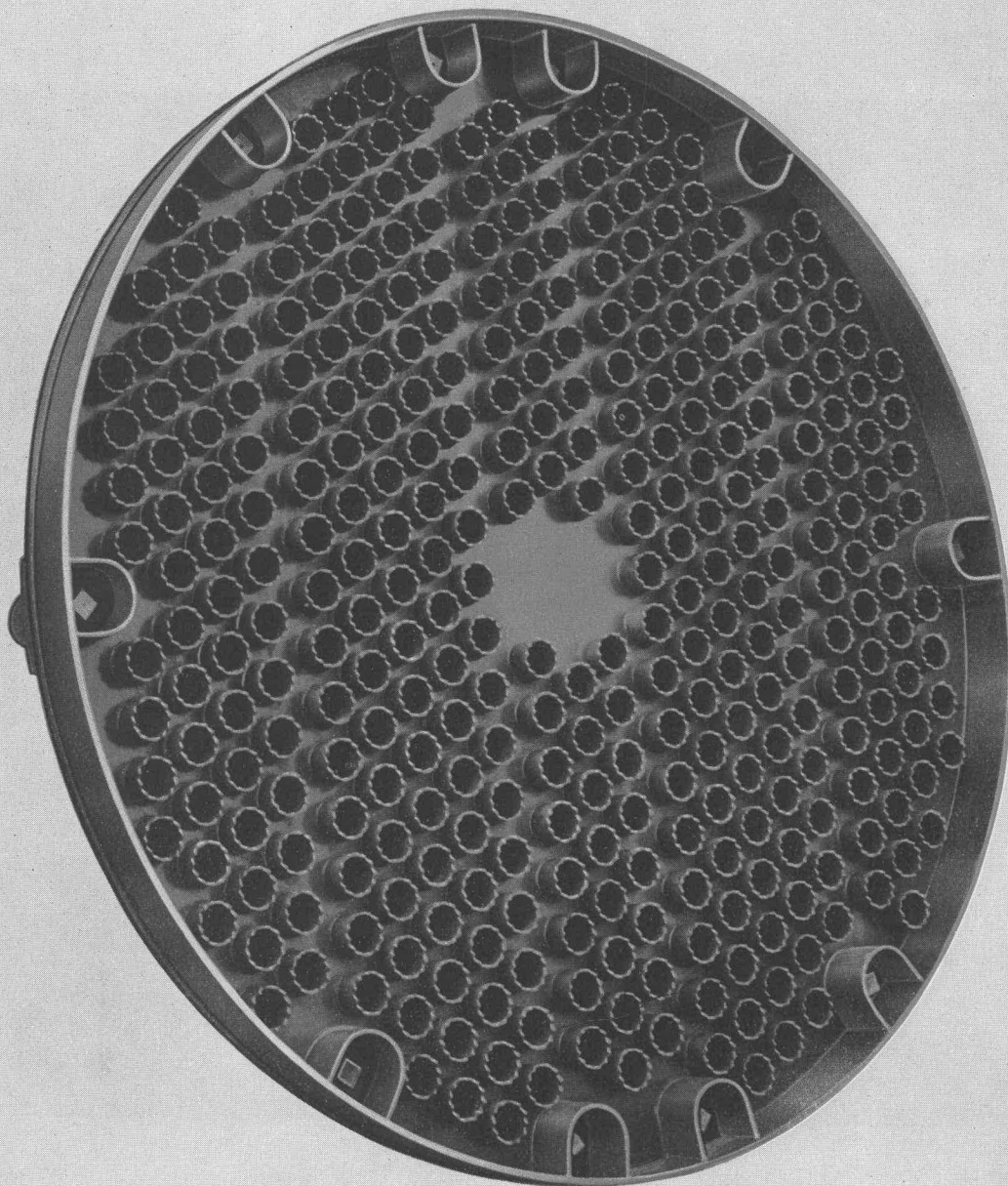
Wanddicke: $\pm 10\%$

TROVIDUR - Hohlstäbe

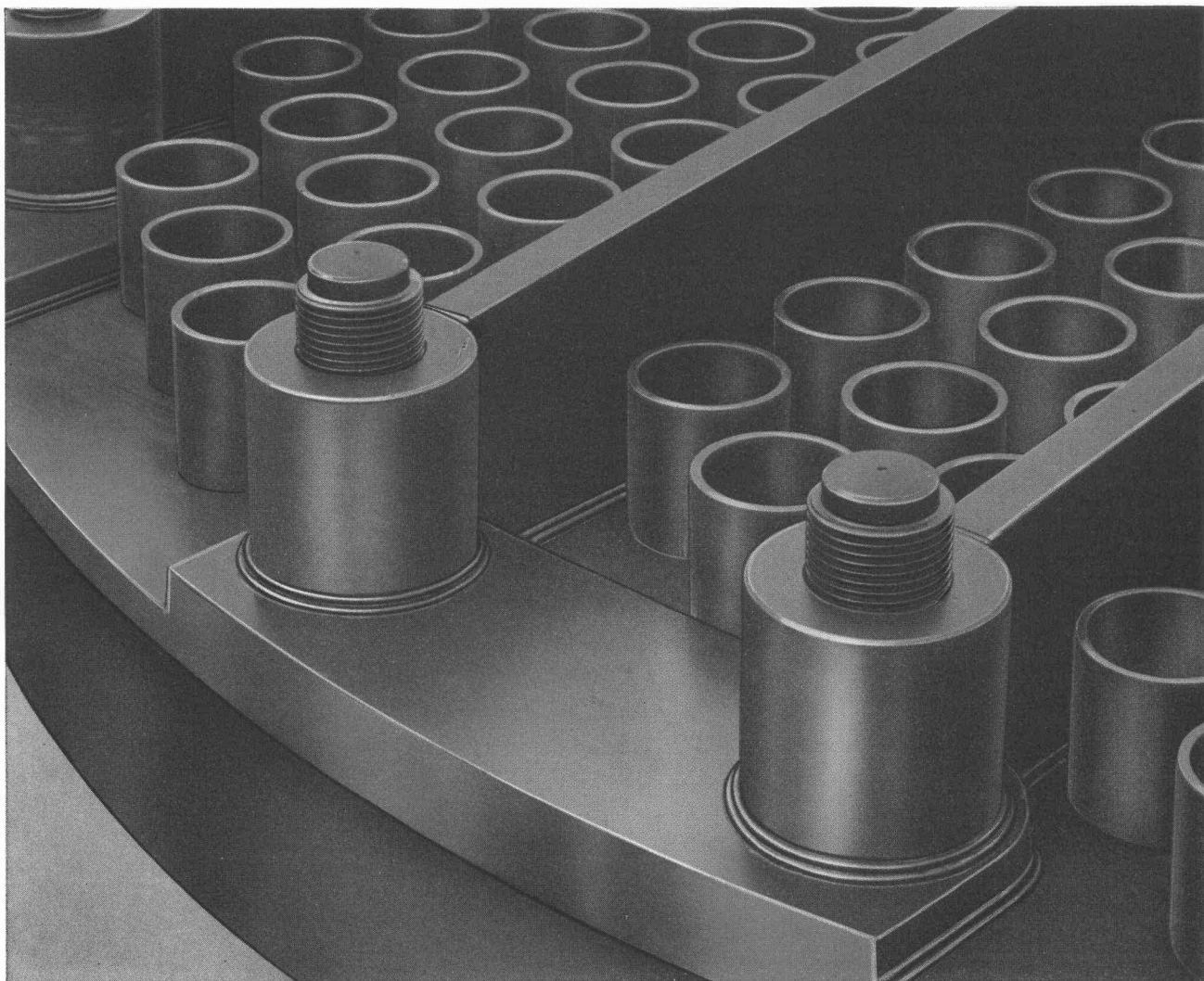


Innen-Durchmesser: 5—28 mm

Außen-Durchmesser: 18—60 mm



Säureverteilerboden
Ø 2000 mm



Bildausschnitt aus einem Säureverteilerboden

TROVIDUR - Folien Bahnen großer Länge in Rollenform



Dicke: 0,2, 0,3, 0,5, 0,7, 0,8, 1,0 mm
 Dicken-Toleranz: bis 0,5 mm \pm 15 %
 über 0,5 mm \pm 10 %
 Breite: 800, 1000 mm
 Länge: je nach Dicke ca. 30—60 m

TROVIDUR - Tafeln



Sonderformat: ca. 2000×1000 mm, Dicke 1—7 mm, auch transparent
 Großformat: ca. 1600× 800 mm, Dicke 1—15 mm
 Normalformat: ca. 1400× 600 mm, Dicke 1—12 mm } bis 10 mm Stärke auch transparent
 ca. 1350× 550 mm, Dicke 15—30 mm
 Oberfläche: beiderseits Längsschliff
 Dickentoleranz: \pm 10 %

TROVIDUR - Blöcke



Dicke: 35, 40, 45, 50, 75, 100 mm
 Format: ca. 500×500 mm, bei 100 mm Stärke, Format ca. 250×500 mm
 Oberfläche: mattglänzend.
 Toleranz: \pm 10 %

TROVIDUR - Schweißdraht



Durchmesser: 2, 3, 4 mm, auch transparent
 endlos in Ringen von 3—5 kg
 und Stäbe von ca. 1 m Länge

Bearbeitung von TROVIDUR¹⁾

TROVIDUR-Halbzeug aller Art für Rohrleitungen, Auskleidungen, Apparate und andere Einrichtungen der chemischen Industrie und verwandter Gebiete liefern wir nur an Firmen, die hinreichende Kenntnisse und Erfahrungen in der Verarbeitung von Kunststoffen besitzen. Im allgemeinen werden wir dem Interessenten für Fertigerzeugnisse Lieferanten aus dem Kreise dieser Firmen nachweisen können.

Die handwerkliche Verarbeitung von Trovidur ist Sache des besonders geschulten „Kunststoff-Schlossers“. Die Schulungsmöglichkeiten teilen wir gerne mit.

Spanlose Verformung von TROVIDUR

TROVIDUR ist als thermoplastischer Kunststoff warm formbar und läßt sich biegen und abkanten, drücken (auch formstanzen genannt) tiefziehen, blasen und prägen. Wenig oberhalb 70° C geht Trovidur aus dem starren in den gummielastischen Zustand über, der bei etwa 130° C am besten ausgebildet ist. Der Werkstoff kann dann wie Weichgummi mit geringen Kräften weitgehend elastisch verformt werden. Wird das verformte Werkstück unter Spannung rasch bis unter 40° C abgekühlt, so wird die Verformung eingefroren und damit standfest. Bei erneuter Erwärmung machen sich von etwa 60° C aufwärts elastische Rückstellkräfte bemerkbar; bei der Verformungstemperatur bildet sich, wenn das Werkstück nicht gehalten wird, die Ursprungsform fast vollständig wieder zurück. Oberhalb 140° C verliert das Material seine Festigkeit so weitgehend, daß das Halbzeug bei der Warmverformung reißt. Bei 160—170° C wird Trovidur unter Druck plastisch fließbar, so daß es im Preßverfahren verarbeitet werden kann. Verformungen, die auf diese Weise im plastischen Zustand vorgenommen worden sind, bleiben auch bei Erwärmung der Werkstücke bis in den gummielastischen Bereich zunächst stehen.

(Siehe auch unseren Spezialprospekt: Die spanlose Verformung von Trovidur (M/153))

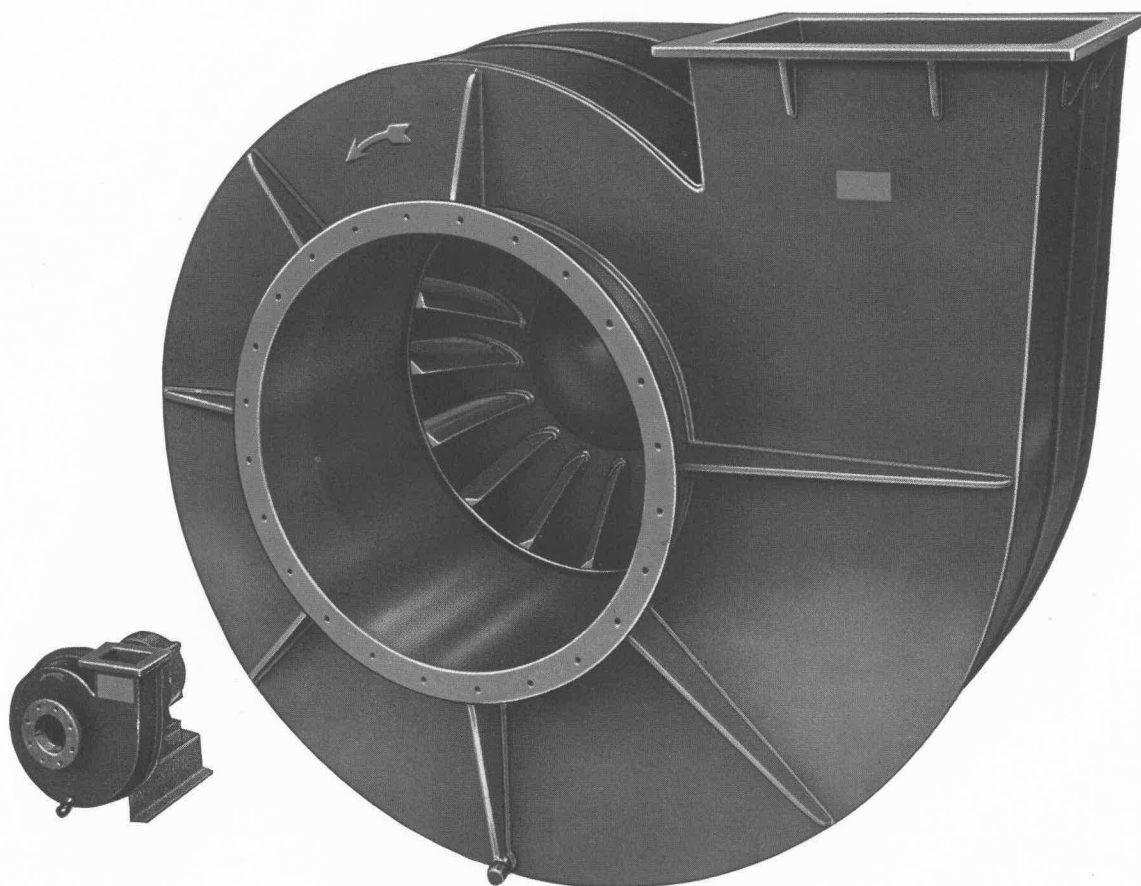
¹⁾ DIN-Blatt ist in Vorbereitung und liegt als Entwurf DIN 8061 Blatt 2 / März 54 vor



Aus Trovidur-Plattenmaterial
geblasener Behälter
475 x 300 mm
200 mm hoch



Beizkorb aus Trovidur



Gebälse aus Trovidur — 18000 mm³ Stundenleistung

Spanabhebende Verarbeitung von TROVIDUR

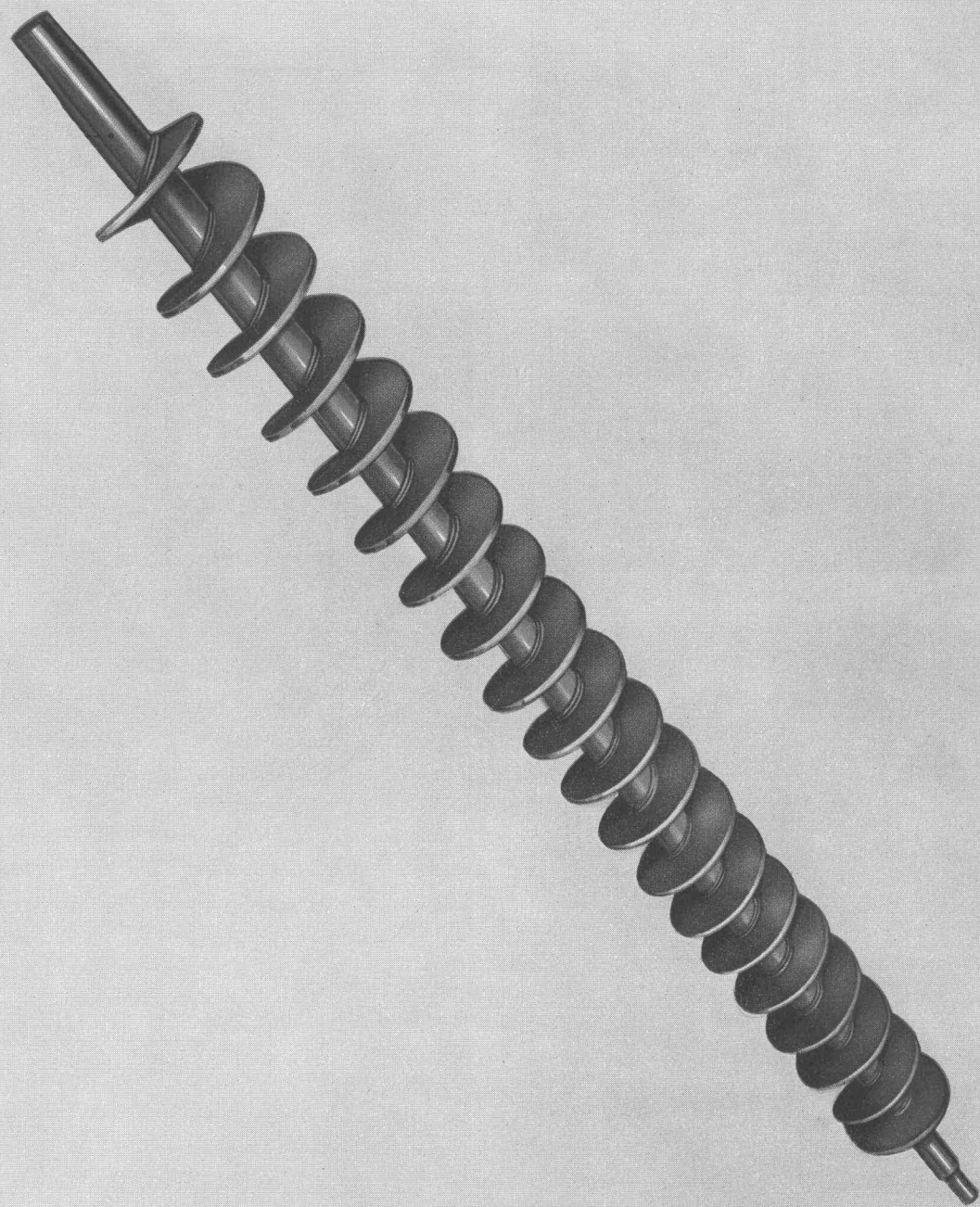
TROVIDUR läßt sich ohne jede Schwierigkeit auf alle möglichen und üblichen Arten spanabhebend verarbeiten. Grundsätzlich geschieht dies mit hoher Schnittgeschwindigkeit und kleinem Vorschub. Die Verhältnisse liegen ähnlich wie bei Leichtmetall oder Holz. Es empfehlen sich daher schnellaufende Maschinen, die Schnittgeschwindigkeiten bis zu 1000 m/min., beim Sägen bis zu 4000 m/min., zulassen. Der Vorschub muß jeweils so klein gehalten werden, daß der Werkstoff nicht zu warm wird und nicht schmiert. Besonders beim Sägen und Fräsen ist hierauf zu achten. Kühlung ist im allgemeinen unnötig. Ausnahmsweise (z. B. beim Bohren) kommt Preßluftkühlung in Frage, während Naßkühlung vermieden werden soll. Scharfe Schneiden sind bei allen Werkzeugen unerläßlich. Spezialstähle sind nicht erforderlich. Bei der Bearbeitung großer Stückzahlen haben sich Hartmetallwerkzeuge (H 2) als wirtschaftlich erwiesen. (Siehe auch unseren Spezialprospekt: Die spanabhebende Verarbeitung von Trovidur (M/154).)

Schweißen von TROVIDUR

TROVIDUR wird nach dem im Normblattentwurf „Schweißen von hartem Polyvinylchlorid“ (früher VDE-Richtlinien 2007) beschriebenen Verfahren verschweißt. Im Gegensatz zu den bei Stahl- oder Metallschweißung üblichen Verfahren wird dabei weder das Grundmaterial noch der verwendete Zusatzdraht flüssig, vielmehr tritt nur ein Teigigwerden ein. Es können Stumpfnähte (und zwar V-Nähte mit und ohne Kappnaht und X-Nähte), Kehlnähte und Ecknähte ausgeführt werden. Wo immer möglich, sollte man der Stumpfnahht den Vorzug geben. Der Öffnungswinkel der V- und X-Naht soll etwa 60° betragen. Um ein gutes Durchschweißen zu garantieren, ist streng darauf zu achten, daß je nach Materialstärke ein Wurzelabstand von 0,5 bis 1,0 mm eingehalten wird. Die Vorbereitung der Nähte erfordert große Sauberkeit, wobei vor allem kleine Bearbeitungsgrate und Materialspänchen sorgfältig entfernt werden müssen. An Stellen, an denen die Vorbereitung für die Schweißnaht keine spanabhebende Verarbeitung erfordert, muß trotzdem mit einer Ziehklinge ein dünner Span von der Oberfläche abgezogen werden, bevor die Schweißraupe aufgelegt wird. (Siehe auch unseren Spezialprospekt: Das Schweißen von Trovidur (M/152).)

Verklebung von TROVIDUR

Trovidur-Klebeverbindungen werden heute in großem Umfang angewandt, insbesondere im Korrosionsschutz zur Bekleidung von Behälterwandungen mit Trovidur-Folien und im Rohrleitungsbau zum festen Verbinden von Rohren mittels Klebemuffen. Neben der Klebung von Trovidur auf Trovidur ist auch die Verbindung von Trovidur mit vielen anderen Werkstoffen (z. B. Weich-PVC, Metall, Beton, Holz, Papier, Gewebe) möglich, wobei jedoch die jeweiligen Spezialkleber eingesetzt werden müssen. (Siehe auch unseren Spezialprospekt: Verklebung von Trovidur (M155/).)



Transportschnecke aus Trovidur

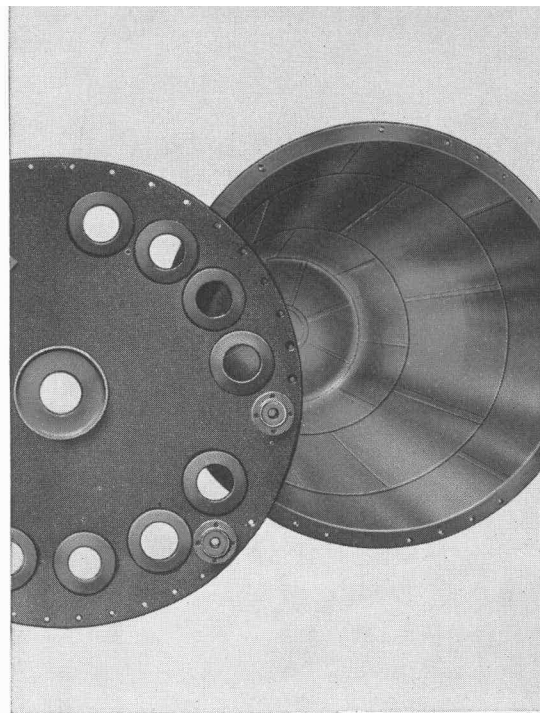
links

Ringwaage aus Troidur



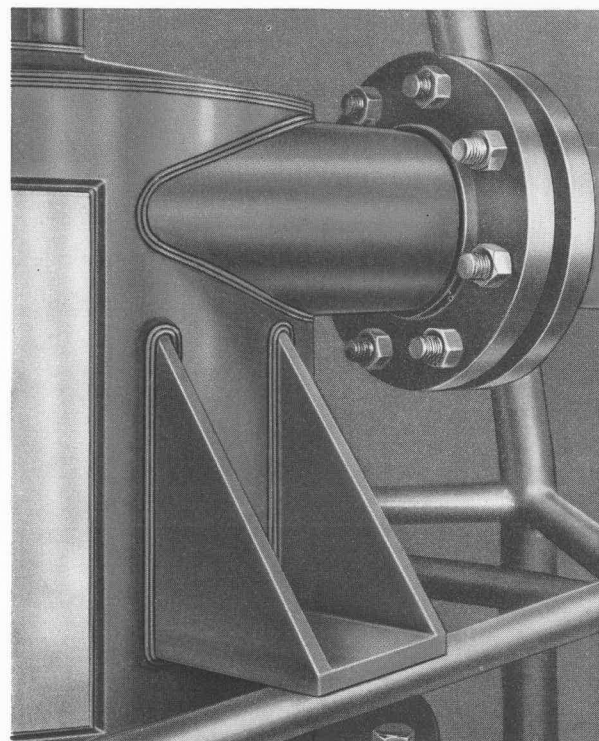
rechts

mit Troidur
ausgekleideter Behälter



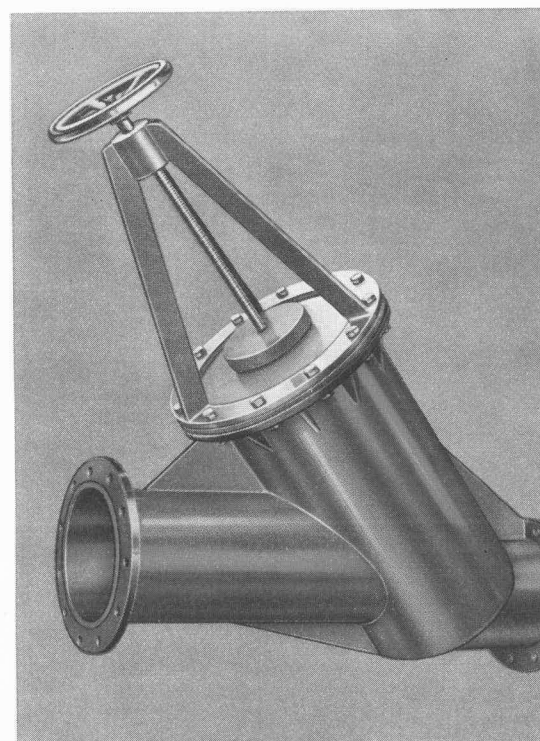
links

Abscheider aus Troidur mit
Schauglas aus Troidur-
Transparent



rechts

Gasschieber aus Troidur
NW 300 m



Verarbeitung und Verlegung von TROVIDUR-Rohren

TROVIDUR-Rohre lassen sich, wie alle Trovidur-Erzeugnisse, spanabhebend verarbeiten und in der Wärme verformen. Das Ablängen der Rohre geschieht mit der Band-, Kreis- oder Bügelsäge. Zum Biegen müssen die Trovidur-Rohre aufgefüllt werden, damit sich keine Querschnittsänderungen herausbilden. Meist verwendet man für die Füllung gut getrockneten, auf etwa 120° C vorgewärmten Sand. Die zu biegender Stelle ist von außen allseitig und gleichmäßig zu erwärmen. Die günstigste Verformungstemperatur liegt bei 130° C. Hierzu können u. a. heiße Luft von ca. 200° C, weiche, leuchtende Flamme und Infrarot-Strahler eingesetzt werden. Das Rohr darf erst dann gebogen werden, wenn es soweit durchwärmt ist, daß es sich wie ein weicher Gummischlauch bewegen läßt. Nur einfache Biegungen an engeren Rohren kann man freihändig ausführen. Im allgemeinen biegt man die Rohre auf einer ebenen Platte liegend mit Hilfe einer auf die Platte aufgesetzten Schablone oder eines Anschlagwinkels. Beim Verlegen der Trovidur-Rohrleitungen ist auf die gegenüber Stahlrohren geringere Festigkeit und höhere Stoßempfindlichkeit sowie auf die höhere Wärmeausdehnungszahl besonders Rücksicht zu nehmen. Die gute und richtige Unterstützung einer Trovidur-Leitung ist daher die wichtigste Aufgabe des Verlegers. Weitere Angaben, insbesondere über Aufweiten, Rohrverbindungen, Schweißen, Einsteckmuffen-Verbindungen, Flansch-Verbindungen, Rohrverschraubungen, Abzweige, Absperrorgane und den Leitungszusammenbau bitten wir unserem Spezialprospekt:

Die Verarbeitung und Verlegung von Trovidur-Rohren (M/151) zu entnehmen.

Anregungen für die Verwendung von TROVIDUR

- | | |
|---|--|
| <p>A Absorptions-Anlagen
Abfüll-Einrichtungen
Absaug-Hauben
Absauge-Leitungen
Absperrhähne
Abwasser-Leitungen
Akkumulatoren-Gehäuse
Akkumulatoren-Scheider
Armaturen
Auto-Elektrik-Zubehör</p> | <p>I Isolierbuchsen</p> |
| <p>B Behälterauskleidungen
Behälterbau
Beiz-Einrichtungen
Bierleitungen</p> | <p>K Kopiergeräte für Photolabor und Büro
Kühlanlagen, chemisch beständig
Kunstseiden-Spinnerei-Einrichtungen</p> |
| <p>E Eimer
Elektrochemische Apparate
Elektrische Installationen
Entwicklungseinrichtungen
für Filmkopieranstalten
(kontinuierliches System)</p> | <p>L Lüfter und Ventilatoren
Labor-Tischbelag</p> |
| <p>F Fadenführer
Filterpressen-Rahmen
Filter-Unterlegplatten
Fittings
Flansche</p> | <p>M Medizinische Geräte
Membranen</p> |
| <p>G Galvanisier-Anlagen
Getränke-Schankanlagen</p> | <p>P Phototechnische Betriebseinrichtungen
Pumpen und Pumpenteile</p> |
| <p>H Hohlkörper, gezogen oder geblasen
Hauswasserleitungen</p> | <p>R Rohrleitungen
Rollenlager
Rutschenauskleidungen</p> |
| | <p>S Schalen, gezogen
Separatoren
Säureverteilerböden</p> |
| | <p>T Transportgefäße
Trichter
Tropfrinnen</p> |
| | <p>U Unterlegscheiben</p> |
| | <p>V Ventile
Verpackungen
Verschlußkappen</p> |
| | <p>W Wassermesser-Teile
Werkzeuggriffe</p> |



EISEN-STAHLHANDEL
AKTIENGESELLSCHAFT



FRANKFURT A.M. · MANNHEIM · STUTTGART-FEUERBACH · MÜNCHEN · NÜRNBERG · KASSEL · FREIBURG I. BR.

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT
ABT. KUNSTSTOFF-VERKAUF TROISDORF BEZ. KÖLN

