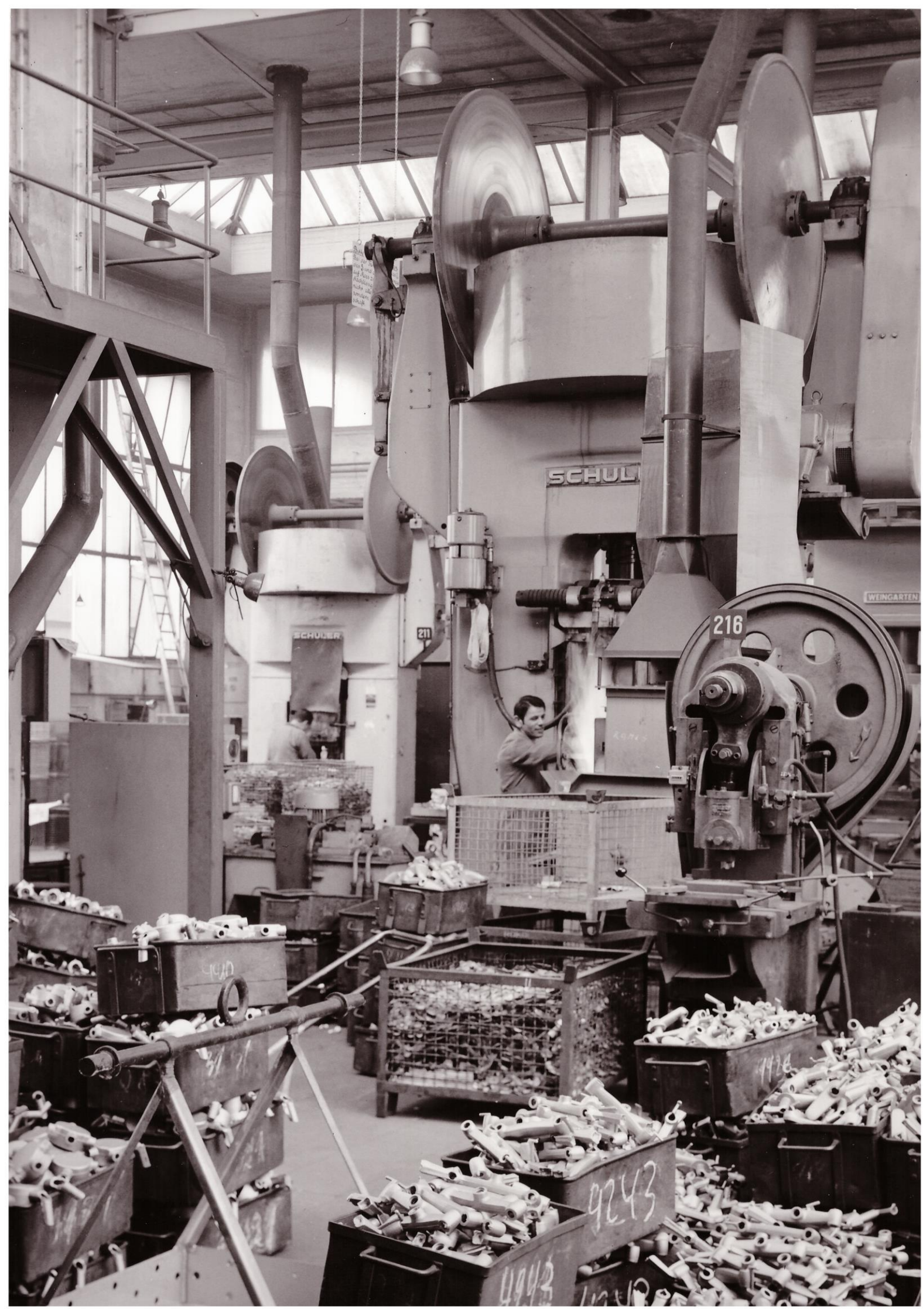
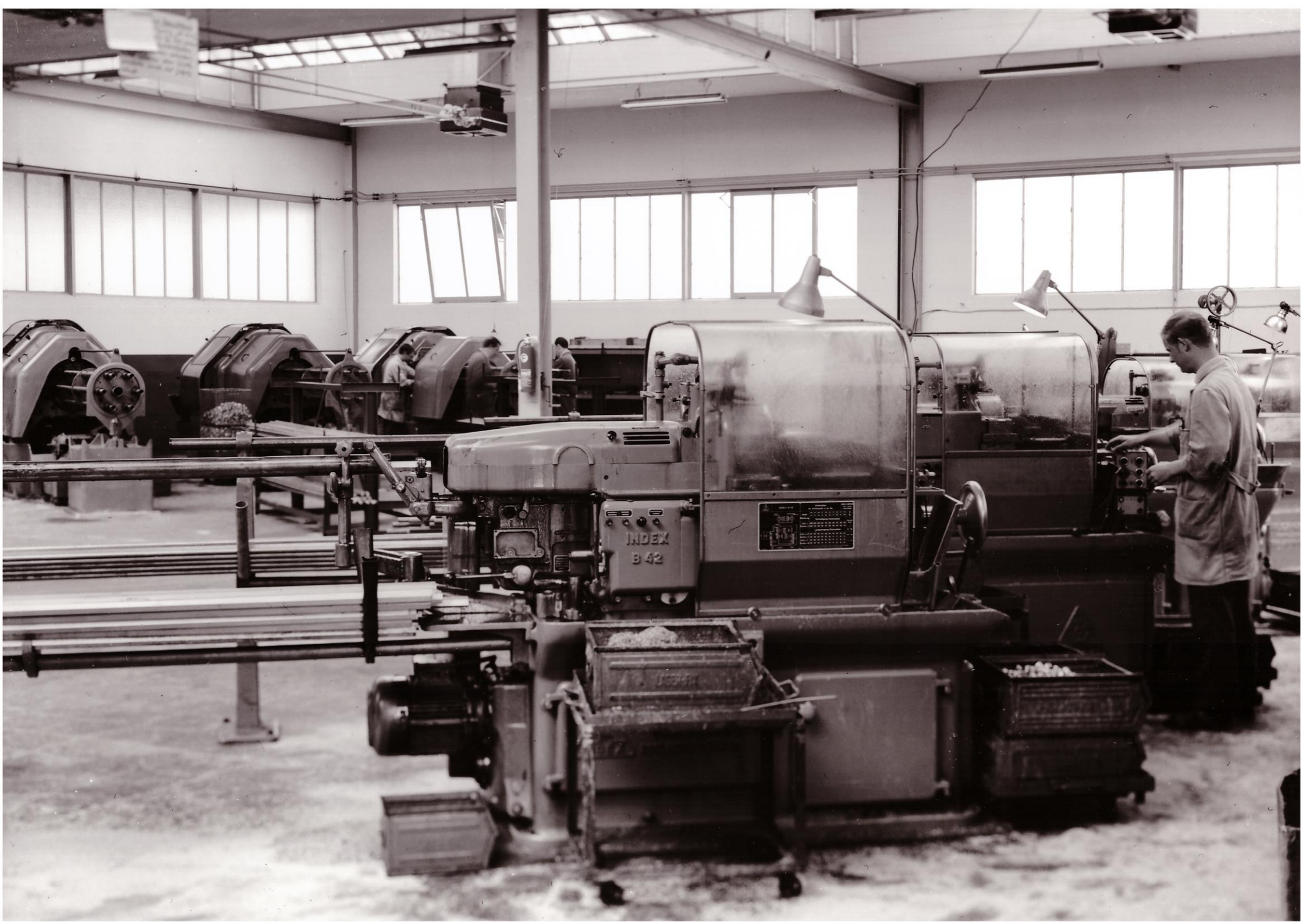


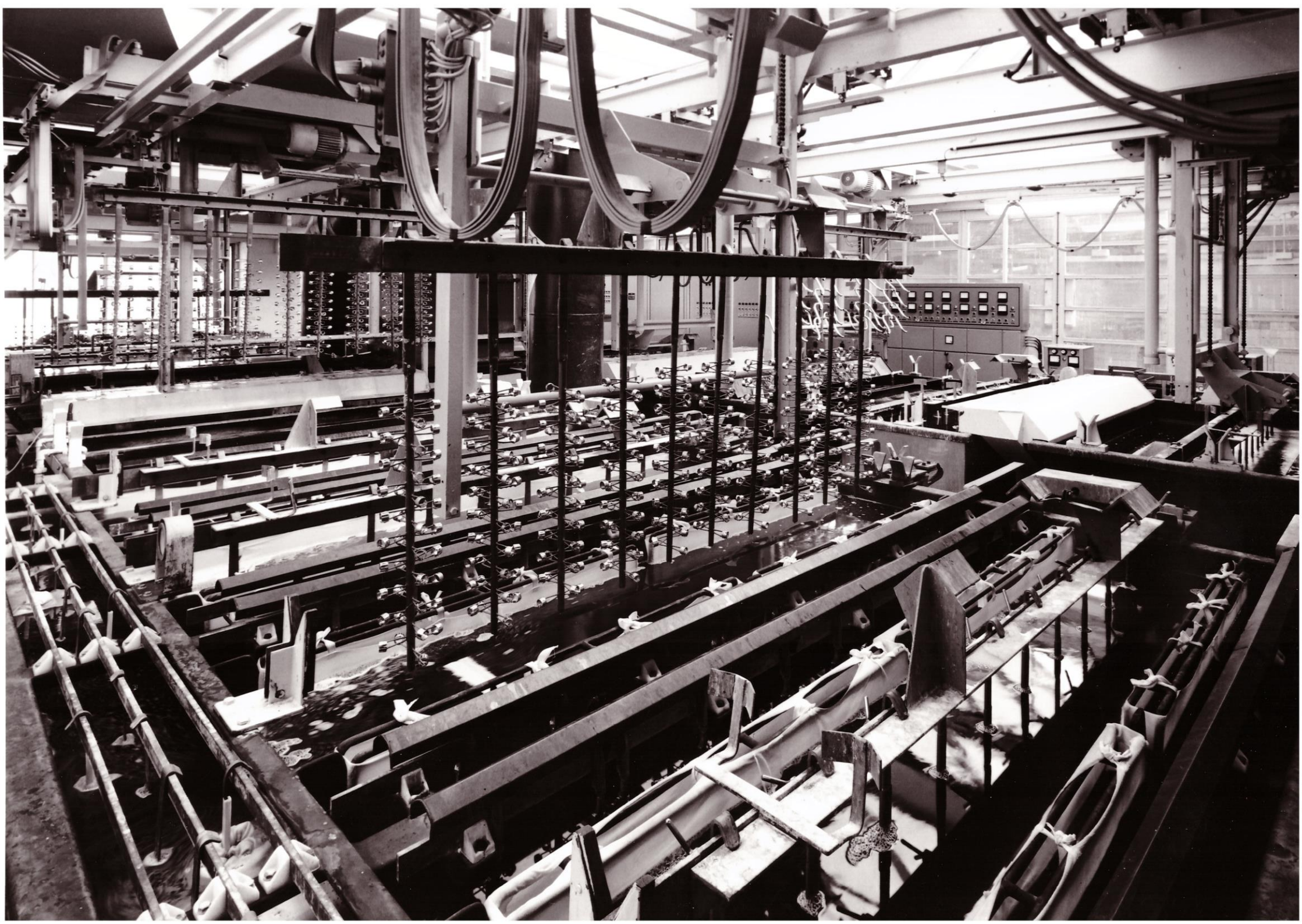
Aus dem
Fabrikationsprogramm

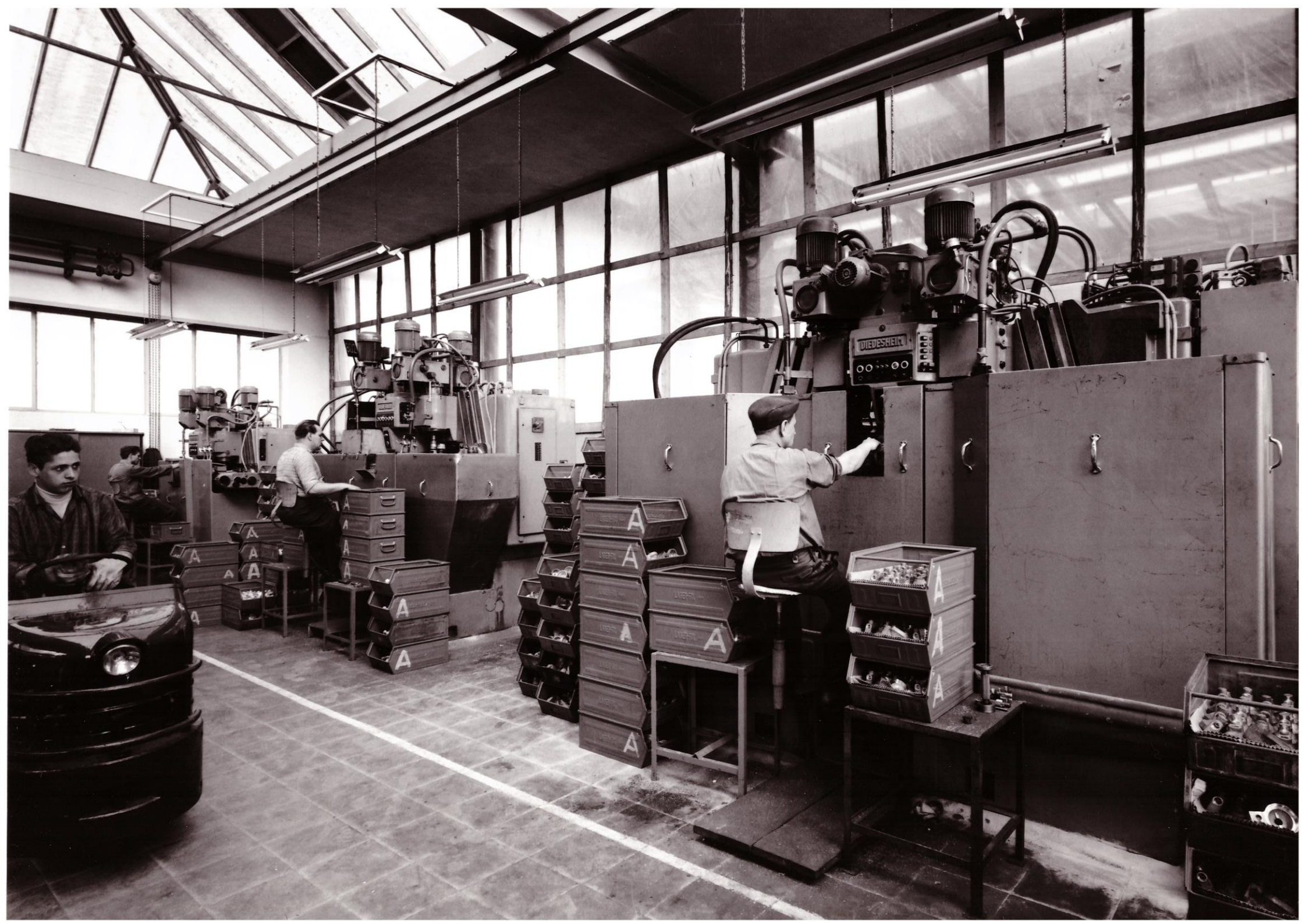
ROKAL











KIPP



kipp® Spiegelhalter



Stellen Sie sich vor, es gäbe keine Spiegel...

Unausdenkbar!!

Muß aber



Vor allem im Badezimmer? Oder ist es Ihnen schon einmal gelungen, wesentlich mehr als Ihre Frisur und vielleicht noch den Sitz Ihrer Krawatte zu sehen und zu prüfen? Dazu reicht er doch ganz einfach nicht, Ihr guter, alter Spiegel. Er hängt an der Wand, platt und unbeweglich. Seine Möglichkeiten sind also von Natur aus eng und recht begrenzt. So begrenzt, wie Sie es auf diesem Bild sehen.

Doch diese Zeiten sind endgültig vorbei. Nur keine Angst: Sie brauchen keinen neuen zu kaufen, KIPP ist da! So wird es gemacht: ein kleiner Griff an der Kipp-Halterung, und schon sehen Sie mehr von sich. Wesentlich mehr. Kippen Sie ihn noch ein wenig, und Sie sehen sich sogar von der Körpermitte bis zu den Schuhen.

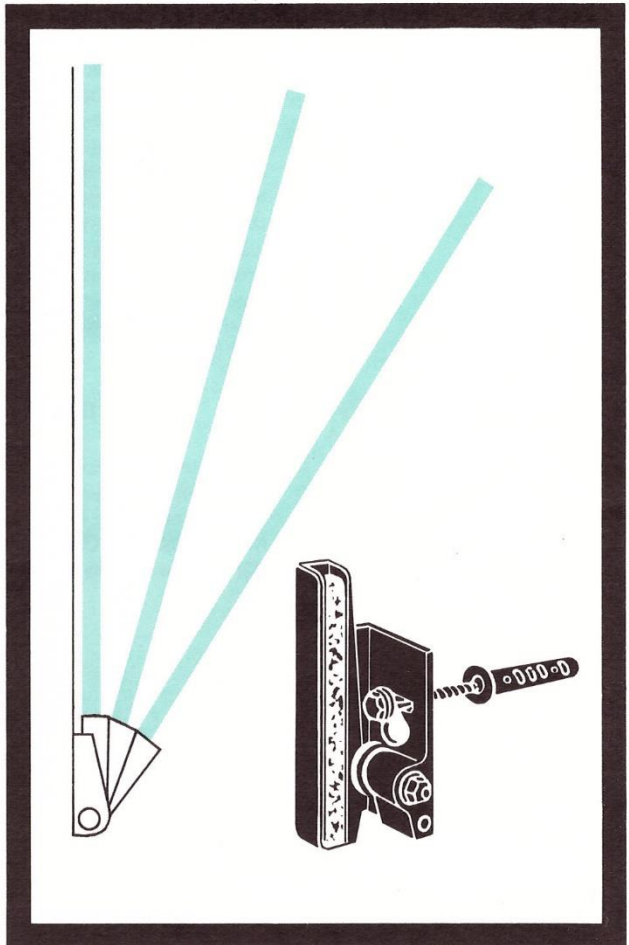
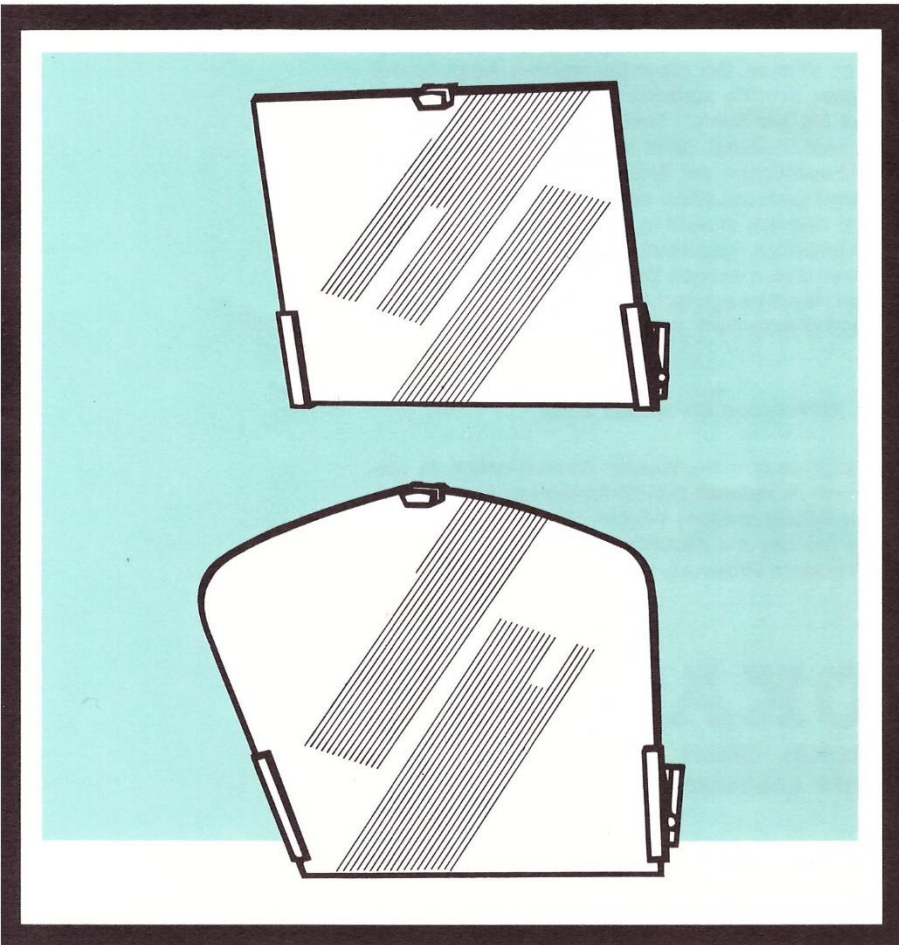


Hier sehen Sie drei Beispiele der vielen Einstellmöglichkeiten der KIPP-Spiegelhalterung.

- ① Grundstellung glatt an der Wand für das Make-up und die Rasur
- ② 15°-Neigung und etwas zurücktreten – Spiegelung der ganzen Figur
- ③ 30°-Neigung – Kontrolle von Strumpf- und Kleidersitz.

Ein Spiegel so sein, wie jeder andere?

Die KIPP-Konstruktion besteht aus zwei voneinander getrennt angebrachten Spiegelhalterungen, die das untere Ende des Spiegels seitlich umfassen.



Dabei ist es völlig gleichgültig, welcher Spiegel in Ihrem Bad hängt: ein gewöhnlicher rechteckiger oder einer in trapezartiger Form. Die anzubringende Kipp-Konstruktion ist für beide Spiegel die gleiche, einfache Montage.

In den Halterungen befinden sich Bremsgelenke, die den Spiegel auch bei starken Erschütterungen selbsttätig in einem Winkel bis zu 30 Grad halten. Mit zwei unsichtbaren Schrauben werden die Spiegelhalterungen an der Wand befestigt. Schrauben und Dübel werden mitgeliefert.

Da der Spiegel durch die Halterung ca. 2 cm von der Wand absteht, ist der Belag vor Wandfeuchtigkeit geschützt.

KIPP-Spiegelhalterungen machen sich bezahlt, denn sie ersparen teure hohe Spiegel. Sie eignen sich für jeden viereckigen Dielen-, Garderoben-, Schlafzimmer-, Badezimmer-, Toilettenspiegel in Privatwohnungen, Hotels usw.

Jetzt sehen Sie sich vom Scheitel bis zur Sohle, und das sogar im Badezimmer!

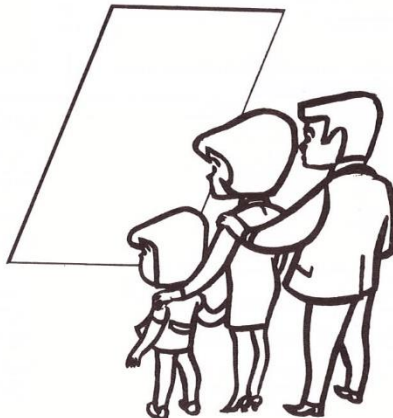
Sagen Sie selbst, in welchem Badezimmer hängt schon ein Spiegel, der eine fürs Bad normale Größe hat, in dem Sie sich ganz, das heißt von Kopf bis Fuß betrachten können? Doch wohl kaum irgendwo! KIPP hat es jetzt möglich gemacht! Nehmen Sie ganz einfach Ihren Wandspiegel über dem Waschbecken ab und schieben Sie ihn in die ROKAL-Kipp-Halterung, die sich mühelos an die Wand montieren läßt. ROKAL liefert Ihnen die Schrauben und Dübel gleich mit. Jetzt nennt sich Ihr Spiegel nicht mehr ganz simpel „Spiegel“, sondern wir haben ihn KIPP getauft. Nichts lag näher. Sie kippen ihn jetzt – sogar stufenlos – und beliebig und so weit nach vorn, daß Sie jede Partie Ihrer ganzen „Persönlichkeit“ einer exakten Prüfung unterziehen können. Bei einer bestimmten Neigung des Spiegels brauchen Sie nur ein paar Schritte zurückzutreten, und schon sehen Sie sich tatsächlich vom „Scheitel bis zur Sohle“! Und haben Sie keine Angst: ist der Spiegel an der Wand (normale Stellung), dann ist er immer noch nicht so eng an der Wand, daß er durch Feuchtigkeit der Wand oder Kacheln Schaden leiden könnte. Auch daran haben wir gedacht! Klipp und klar gesagt: KIPP sorgt dafür, daß Sie Frisur und Make-up bequem sitzend in Ordnung bringen können, während der Hausherr seine Bügelfalten begutachten kann und die kleinen Töchter und Söhne schon früh ihrer ersten kleinen Eitelkeit frönen können. Und das alles mit einer einzigen, kleinen Handbewegung. KIPP gibt es in verschiedenen Ausführungen. Wir liefern ihn hochglanzpoliert und in den Eloxaltönen Gold und Schwarz.

Ein Blick in den KIPP – und Sie wissen alles!

Übrigens: der Name ROKAL besagt noch mehr. Wieviel Wasser strömt in wievielen Wohnungen Tag für Tag durch Armaturen (1-Griff-Armaturen und Thermomischarmaturen), die den Namen ROKAL tragen! Wüßten Sie es: Ihre nächste Armatur heiße ROKAL! Schreiben Sie uns ein Kärtchen. Wir senden Ihnen gern hochinteressante Prospekte!

ROKAL

ROKAL GmbH
4054 Lobberich



**Lieferung über
den Fachhandel**



Klinik-Unterputzbatterie

Diese Einbauarmatur entspricht in höchstem Maße den an Hygiene und Sauberkeit gestellten Ansprüchen.

armaturen
von **ROKAL**

Besonders im medizinischen Bereich wird auf größte Sauberkeit gesteigerten Wert gelegt. Dieser Forderung entsprechend, wurde die hier abgebildete Klinik-Armatur für die Installation unter Putz entwickelt.

Die Armatur einschließlich der Vorabsperrentile befindet sich im Einbaukasten, der sich durch seine Verstellbarkeit der Fliese ebene anpassen läßt.

Es gibt keine unsauberen Anschlußstellen oder Muttern.

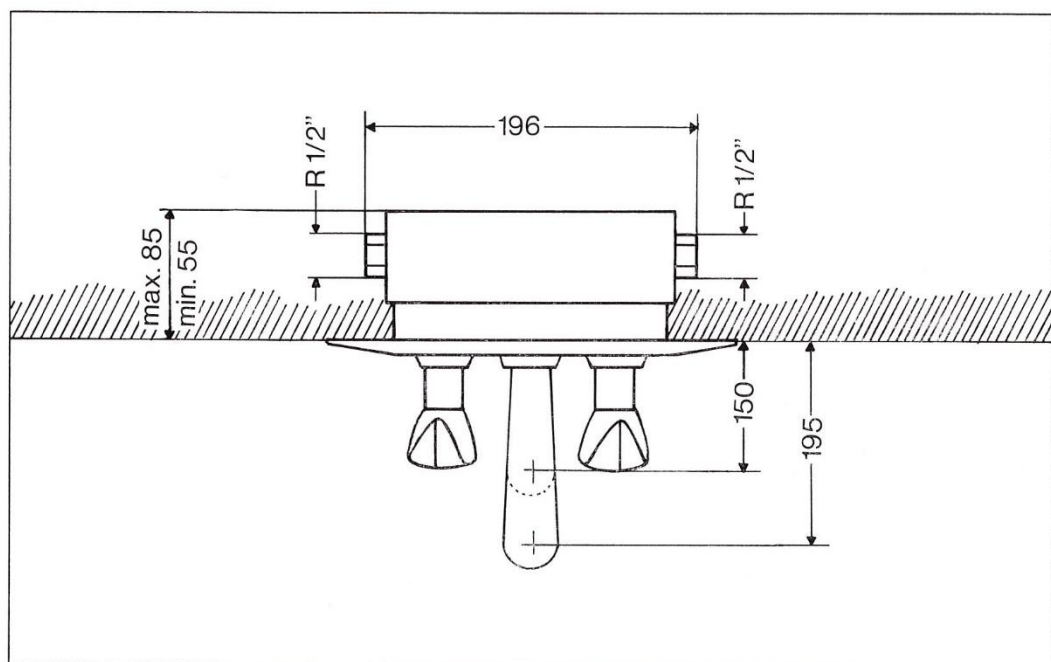
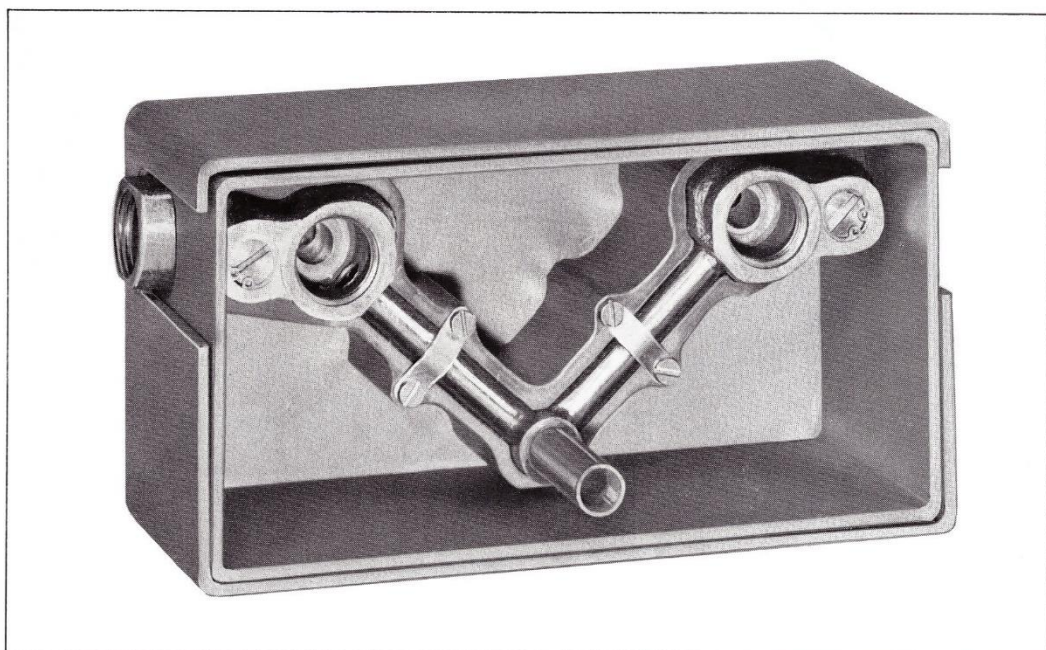
Eine hygienische Abdeckkrosette, die sich leicht reinigen läßt, zwei Griffe und der Auslauf — das ist alles.

Zwei Auslauflängen sind lieferbar:

Langer Auslauf 195 mm.

Kurzer Auslauf 150 mm.

Da der Auslauf an der Rosette befestigt ist, bleiben die genannten Maße konstant, unabhängig von der variablen Einbautiefe des Kastens.



Rokal GmbH
4054 Lobberich
Telefon 02153-721
Telex 0854 254

Lieferung durch:

ROKAL



heißes ... warmes ... kaltes Wasser – alles nur mit einem Griff!

– dafür sorgt die mischka, die mischka von Rokal.
Sie hat ein leichtgängiges Regelement und einen
großen Temperaturmischbereich.

mischka[®]
von **ROKAL**

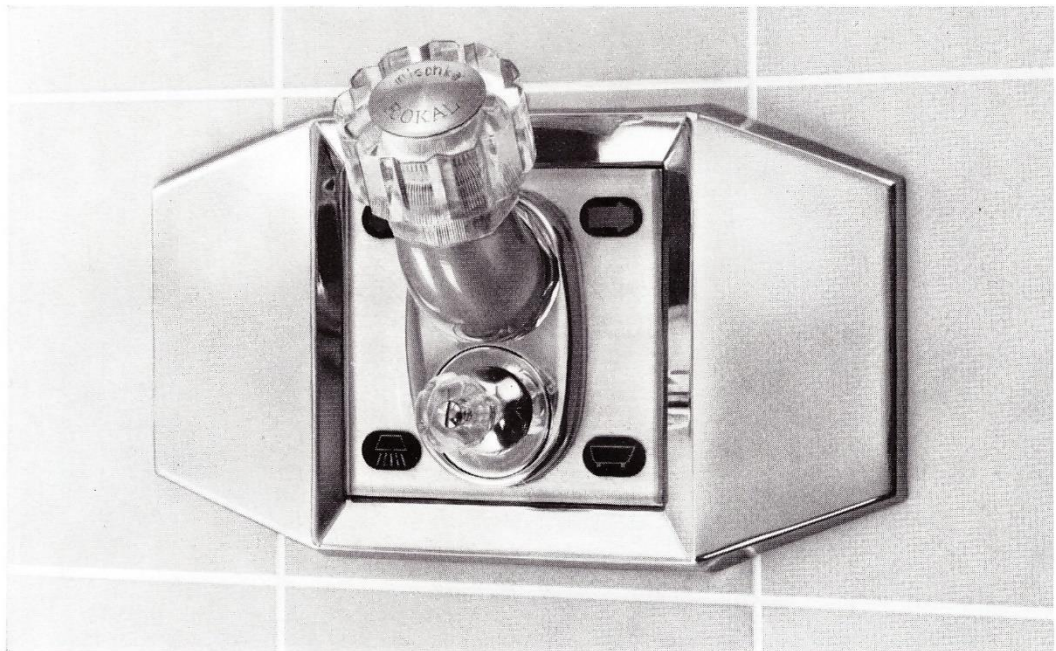
mischka, – die ausgereifte Konstruktion, die Ein-Griff-Batterie mit normalem Oberteil. Deshalb völlig funktionssicher und rückschlagfrei. Die gleiche Konstruktion für alle mischka-Armaturen: Für Brause und Bad, Waschtisch, Bidet und Küche. Und das müssen Sie wissen: Geräuscharm ist die mischka.



Artikel Nr. 02 2005



Artikel Nr. 01 2005



Artikel Nr. 10 2005

ROKAL

Rokal GmbH
4054 Lobberich
Telefon 02153-721
Telex 0854 254

Lieferung durch:



elrokal öffnet und schließt automatisch

Es genügt, die Hand in die Nähe
des Auslaufs zu bringen (ohne ihn zu berühren).

armaturen
von **ROKAL**

elrokal ist ein berührungslos, elektronisch gesteuertes Auslaufventil. Es ist für solche Fälle gedacht, wo aus hygienischen Gründen und möglicher Infektionsgefahr die Hände nach der Wäsche das Absperrventil nicht mehr berühren sollen (z. B. in Ärzte-Waschräumen). Um das Gerät in Funktion zu setzen, ist es erforderlich, daß man die Hand in nächster Nähe des Auslaufes vorbeiführt. Das Wasser fließt dann solange, bis die Handbewegung wiederholt wird.

(Bei der ersten Bewegung wird der elektronische Geber ausgelöst und schaltet ohne jede Berührung ein Magnetventil ein, so daß der Auslauf Wasser gibt. Bei der 2. Bewegung wird die Auslösung des Kontaktgebers rückgängig gemacht.)

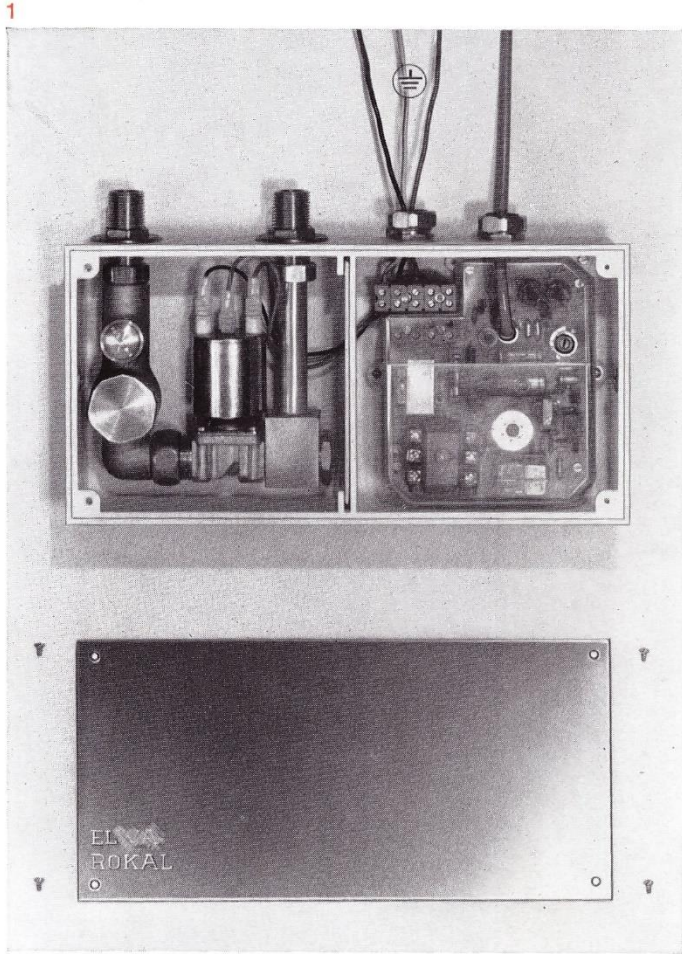
Wie bei der Montage zu verfahren ist, kann den nachfolgenden Bildern und Anweisungen entnommen werden.

Bild 1: Wasserführender Teil

Bei abgenommenem Deckel sind links ein wasserführender und rechts ein Elektro-Teil zu erkennen.

Bild 1 a: Steuerkasten

Oben sind 2 Überwurfmutter zum Anschluß an die Wasserzuleitung (links) und die Abgangsleitung zum Auslauf (rechts). Auf der Zuleitungsseite befinden sich ein Mengenregulierventil und darunter ein Sieb. In der Mitte ist das Magnetventil. Auf diesem Magnetventil sind die Flachsteckzungen zum Anschluß des Elektroteiles zu erkennen. (Der Schutzleiter, grün/gelb, ist in der Mitte.)



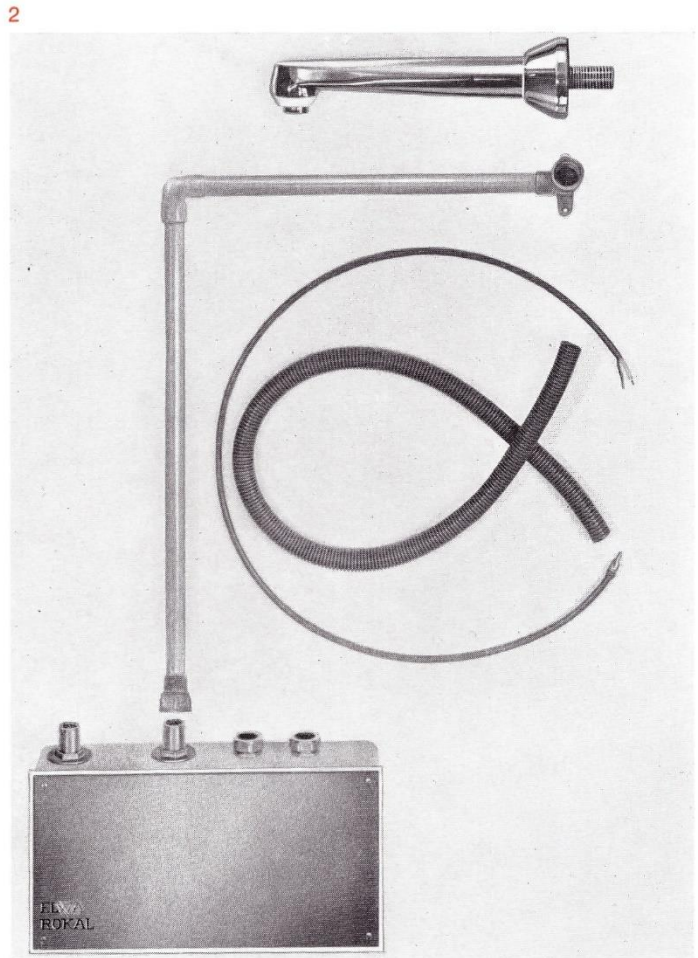
1 a

Bild 1 b: Elektroteil

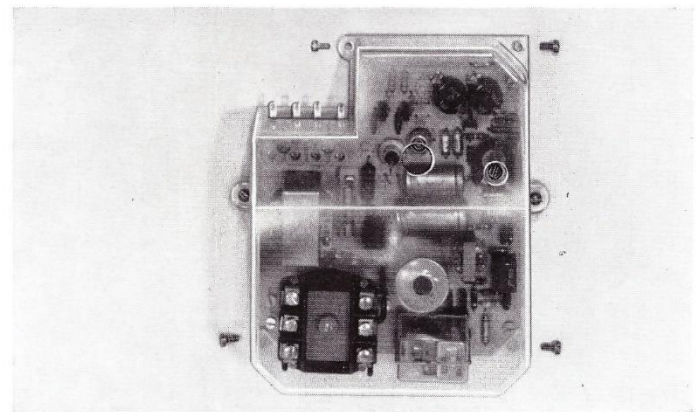
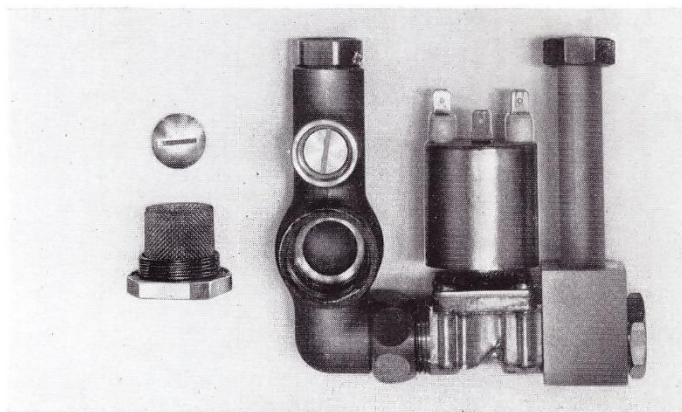
Der Elektroteil befindet sich in einem staub- und wassergeschützten Klarsichtkasten. An den 4 Ecken sind die 4 Befestigungsschrauben zu erkennen.

Bild 2: Zubehör

Das elrokal-Ventil besteht aus dem Steuerkasten links unten, der Verbindungsrohrleitung zum Auslauf, der oben zu erkennen ist, und dem Kontaktkabel mit Führungs-Schutzrohr.



1 b



VORMONTAGE

Bild 3

Die Abbildung zeigt, wie die Montage in der Wand vorzunehmen ist. Die Wasserzuleitung kommt von oben und wird an den linken Gewindestutzen angeschlossen (vgl. auch Abb. 1). Das Wasser wird durch das Mengenregulierventil und Magnetventil zur Verbindungsrohrleitung und somit zum Auslauf geführt. Mit dem Wasserverbindungsrohr wird gleichzeitig ein FFKU-Schutzrohr verlegt und am rechten Stutzen des Steuerkastens angeschlossen. Durch dieses Schutzrohr wird ein Kontaktkabel (Koaxialkabel) vom Schaltkasten zum Auslauf geführt.

Zum 3. Stutzen von links am Steuerkasten führt das elektrische Zuleitungskabel (Stegleitung).

Auf dem Foto sind außerdem noch die Anschlußstellen für den Geruchverschluss und das Waschbecken sichtbar.

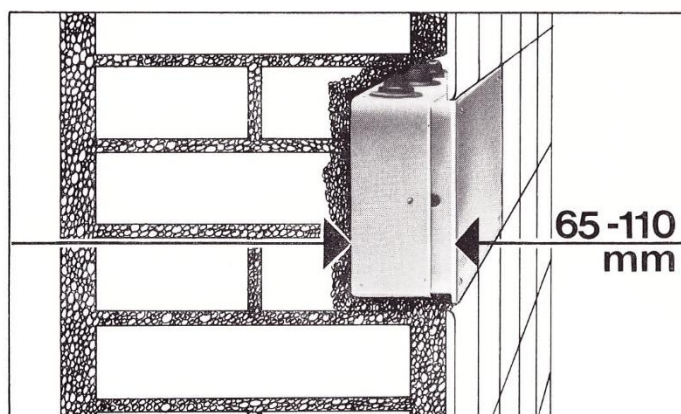
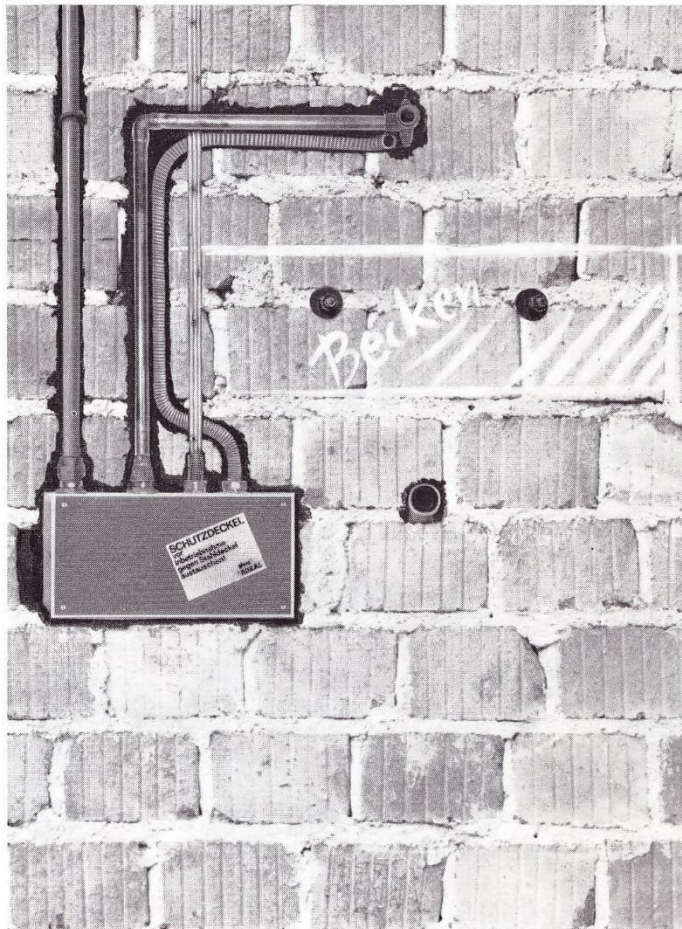
Bild 3 a

Aus der seitlichen Ansicht ist zu erkennen, daß das Abdeckteil des Einbaukastens verstellbar ist und dieser somit im Rahmen der Verstellbarkeit jeweils der Fliesenebene angepaßt werden kann.

Bild 4

Nachdem die Wand mit Fliesen belegt wurde, sind nur noch die Abdeckplatte des Einbaukastens, die Anschlüsse für Auslauf,

3



3 a

Waschbecken und Geruchverschluss sowie neben dem Auslaufanschluß das Kontaktkabel zu sehen. Der gesamte Einbau dieser Teile soll auf Fugenmaß vorgenommen werden, wie im Foto dargestellt.

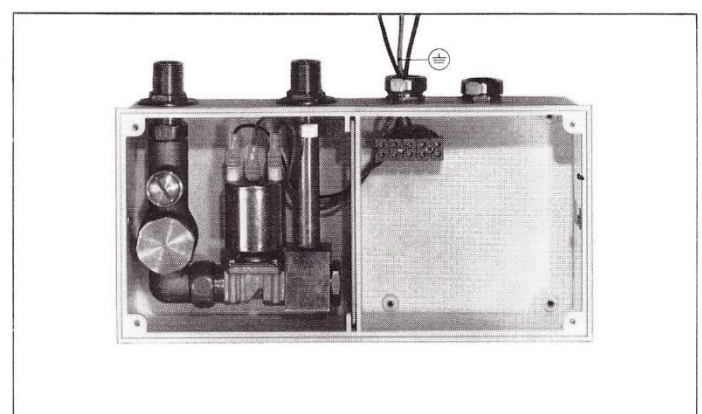
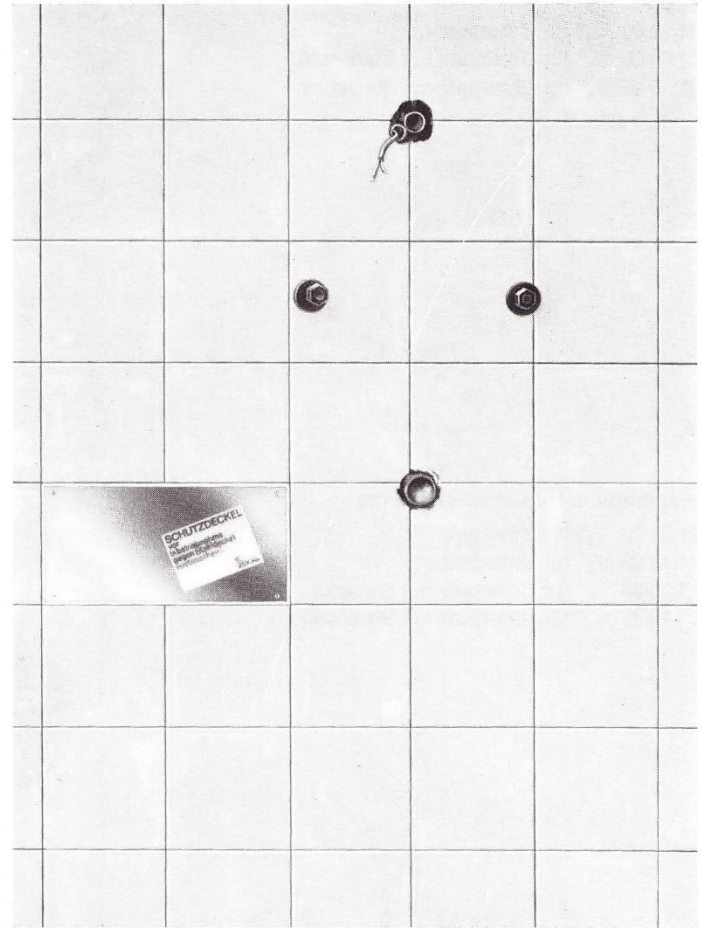
Während der Montage ist die Nirosta-Abdeckplatte des Einbaukastens durch einen Schutzdeckel zu ersetzen, damit die Platte nicht verkratzt wird. Der Schutzdeckel ist den Geräten beigelegt.

Bild 4 a

Um während der Bauzeit, in der das elrokal-Ventil noch nicht in Gebrauch genommen wird, eine Zerstörung zu vermeiden, empfiehlt es sich, den Elektroteil zu entfernen.

1. Kontaktkabel aus dem Stecker des Elektroteiles herausziehen.
2. Klemmleiste (5polig) von Steckleiste (4polig) trennen, indem die 4 unteren Schrauben (von rechts nach links) der Klemmleiste gelöst werden.
3. Die 4 Befestigungsschrauben der Grundplatte des Elektroteiles lösen. Grundplatte läßt sich dann nach unten wegschieben.

4

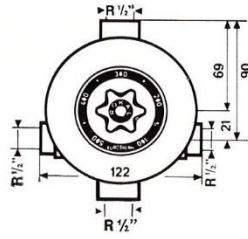


4 a

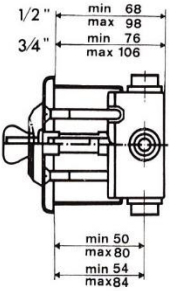
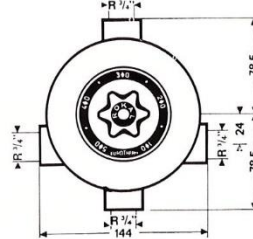
eurotherm®

Thermo-Mischventile zur Wassermischung in Verbindung mit elrokal-Ventilen, $\frac{1}{2}$ " für Einzelzapfstelle, $\frac{3}{4}$ " für mehrere Zapfstellen geeignet.

$\frac{1}{2}$ "



$\frac{3}{4}$ "



- 21 00 00 $\frac{1}{2}$ " für Unterputz
- 21 10 00 $\frac{3}{4}$ " für Unterputz
- 21 00 05 $\frac{1}{2}$ " für Unterputz mit Steckschl.
- 21 10 05 $\frac{3}{4}$ " für Unterputz mit Steckschl.



eurotherm mit Vorabsperrventilen

- 21 09 00 $\frac{1}{2}$ " für Unterputz
- 21 19 00 $\frac{3}{4}$ " für Unterputz
- 21 09 05 $\frac{1}{2}$ " für Unterputz mit Steckschl.
- 21 19 05 $\frac{3}{4}$ " für Unterputz mit Steckschl.



Rokal GmbH 4054 Lobberich
Postfach 186 Telefon (02153) 721

zu beziehen durch:

ROKAL

Bild 5 a

Durch das FFKU-Schutzrohr, das neben dem Auslaufanschluss sichtbar ist, wird das Kontaktkabel (flexibles HF-Koaxialkabel) mit dem HF-Stecker zum Steuerkasten geschoben und in die Buchse eingesteckt (vgl. auch Bild 1).

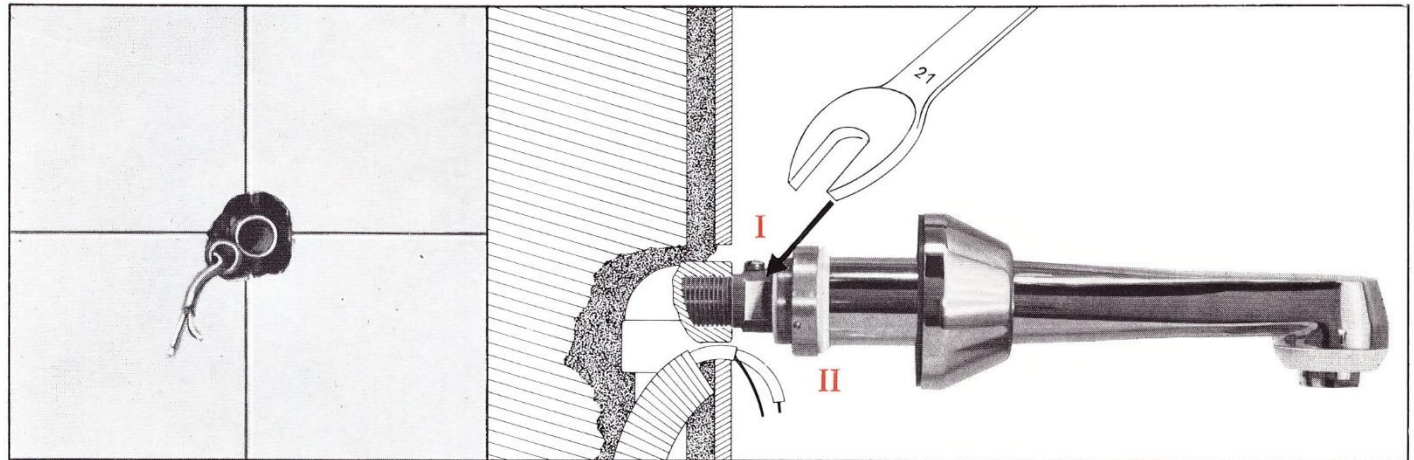
Bild 5 b

Der Auslauf wird in den Anschlußstutzen mit einem 21er Schlüssel eingeschraubt. **Bitte nicht den Auslauf mit der Hand eindrehen, da dieser aus zwei Teilen besteht.** Die äußere Auslaufhülse dient als Kontaktmantel, der den wasserführenden Auslauf umschließt. Die Isoliermasse, die den Kontakt zwischen beiden Teilen verhindert, darf nicht beschädigt werden. Der Auslauf ist so weit in den Stutzen einzudrehen, bis die Gewinde-Steckscheibe an der Fliese anliegt. (Gegebenenfalls Gewinde kürzen oder verlängern.)

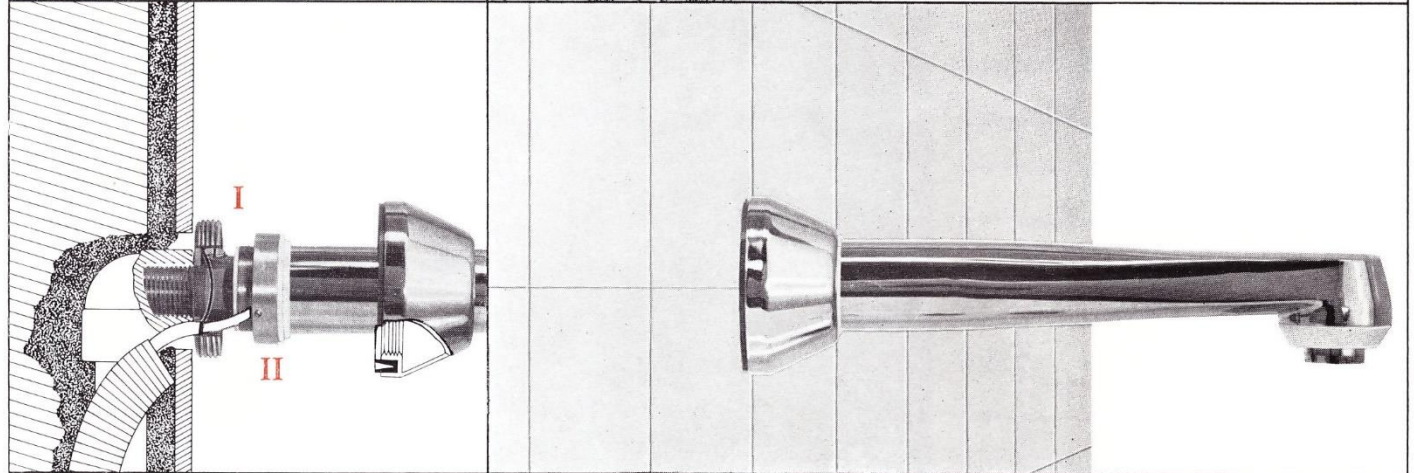
Bild 5 c

Bevor die Rosette gegen die Wand geschraubt wird, ist die **Metall-Isolierung des Kontaktkabels** mit der Linsenschraube I oberhalb der beiden Schlüssel-Anzugsflächen des Auslaufes zu befestigen (Erdung). Die Kabelseele ist mit der Madenschraube II am Messingring zu verbinden.

5 a

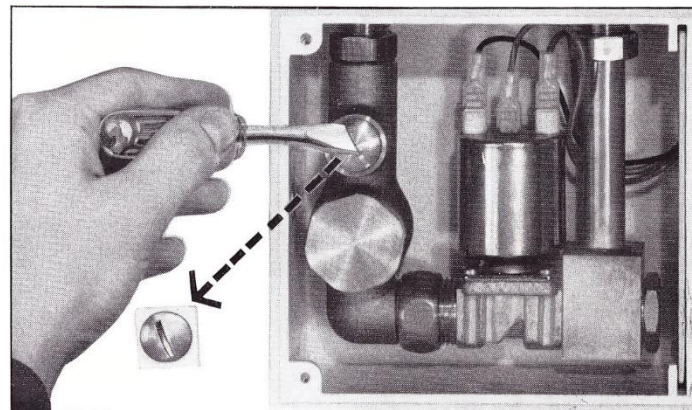


5 b



5 c

5 d



6 a

Bild 5 d

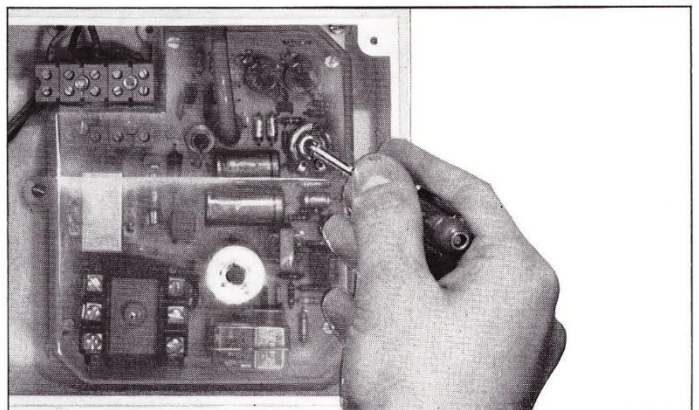
Die Rosette ist auf den Gewindingring **fest aufzuschrauben**, damit die Gummidichtung dicht auf den Fliesen abschließt.

Bild 6 a

Im Steuerkasten links befindet sich unterhalb des Anschlusses der Wasser-Zulaufleitung die Wasser-Durchflußregulierung. Nach Lösen der Schutzkappe kann die Durchflußmenge mittels eines Schraubenziehers eingestellt werden. Nach Einstellung Schutzkappe wieder aufschrauben.

Bild 6 b

Die Einstellung des elektrischen Teiles erfolgt **nur** an dem Trimmerpotenziometer, der ebenfalls mittels eines Schraubenziehers verstellt werden kann (siehe Foto, oberes Loch rechts). Mit der Einstellung kann die Funktion des Kontaktgebers verstärkt oder abgeschwächt werden. Weitere Verstellungen an dem Elektroteil sind zu unterlassen.



6 b

Elektrischer Anschluß

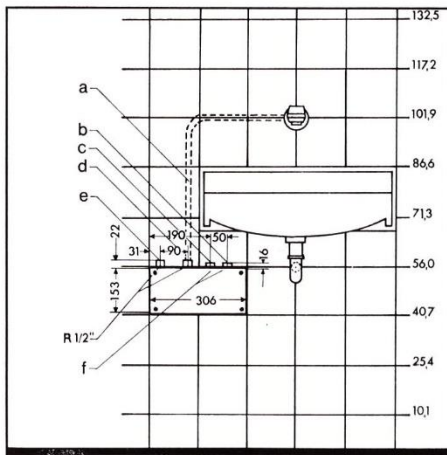
Die Stegleitung wird in den Steuerkasten (vgl. Abb. 1 und 3) eingeführt und kann dann an die Klemmleiste angeschlossen werden (vgl. Abb. 4 a). Der linke Anschluß ist der Schutzleiter-Anschluß Mp- und R-Kabel (Spannung 220 V). 2. und 3. Anschluß von links sind für Mp- und R-Kabel.

Wasser-Anschluß

Dieses elektronische Auslaufventil ist **keine** Mischarmatur. Die Wassermischung hat über eine vorgeschaltete Mischbatterie zu erfolgen. Es empfiehlt sich der Einbau eines Thermo-Mischventiles „eurotherm“. Die Mischwassertemperatur soll 60° C möglichst nicht überschreiten. Die Wasserzuleitung kann von der normalen Haus-Wasserversorgung abgezweigt werden. Der Druck soll im Leitungssystem 6 kp/cm² nicht übersteigen.

Verbindungsleitung zum Auslauf

Die Abmessungen sind so gehalten, daß eine fugengerechte Verlegung möglich ist. Eine Änderung der Länge des Kontaktkabels ist nicht möglich.



- a Zuführungsleitung zum Auslauf
- b Strom zum Kontaktmantel (Auslauf)
- c Stromeintritt (Stegleitung)
- d Wasserauslauf
- e Wasserzulauf
- f Bi Mo Ms-Muffen





elrokal (BOB) öffnet und schließt automatisch.
Es genügt, das Bodenventil mit dem Fuß zu belasten.

armaturen
von **ROKAL**

elrokal BOB

elrokal (BOB) ist eine pneumatisch-elektrisch gesteuerte Auslaufarmatur.

Diese ist für solche Fälle gedacht, in denen aus hygienischen oder praktischen Gründen die Hände für die Bedienung einer Armatur nicht benutzt werden sollen (z. B. an Trinkbrunnen, in Brauseanlagen, im medizinischen Bereich, in Toiletten- und Waschanlagen usw.).

Um das Gerät in Funktion zu setzen, muß das im Fußboden eingebaute Fußventil belastet werden. Das Wasser fließt dann solange, bis das Ventil wieder entlastet wird. Bei der Belastung wird der elektrische Kontakt pneumatisch ausgelöst und schaltet ein Magnetventil ein, so daß der Auslauf oder eine andere angeschlossene Armatur Wasser gibt. Bei der Entlastung des Bodenventils wird die Auslösung des Kontaktes rückgängig gemacht.

Wie bei der Montage des elrokal (BOB) Ventiles zu verfahren ist, kann den nachfolgenden Bildern und Anweisungen entnommen werden.

Bild 1: Steuerkasten

Bei abgenommenem Deckel sind links ein wasserführender Teil und rechts ein pneumatisch-elektrischer Teil zu erkennen.

Bild 1a: Wasserführender Teil

Oben sind zwei Überwurfmutter zum Anschluß an die Wasserzuleitung (links) und die Abgangsleitung zur Armatur (rechts). (Vergl. auch Abb. 5.) Auf der Zuleitungsseite befinden sich ein

Mengenreguliertventil und darunter ein Sieb. In der Mitte ist das Magnetventil. Auf diesem Magnetventil sind die Flachsteckungen zum Anschluß des pneumatisch-elektrischen Teiles zu erkennen. (Der Anschluß für den Schutzleiter, grün/gelb, ist in der Mitte). Der Wasserdruck sollte 6 atü möglichst nicht überschreiten.

Bild 1b: Pneumatisch-elektrischer Teil

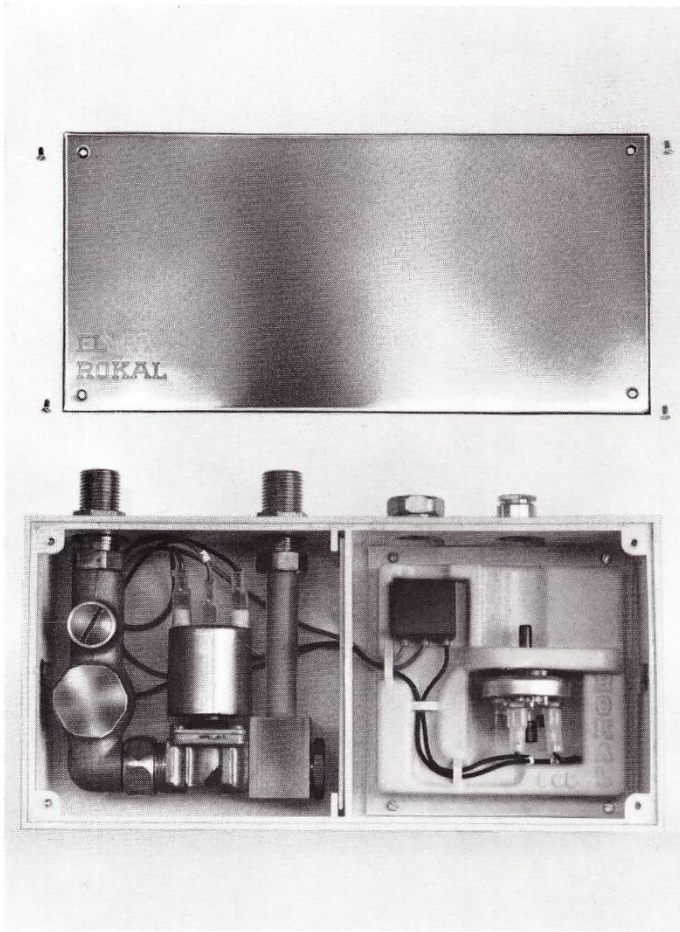
Der pneumatisch-elektrische Teil ist auf einer Kunststoffschale montiert, die mit 4 Schrauben im Steuerkasten befestigt ist. Der pneumatisch-elektrische Teil wird durch die drei Kabel mit dem wasserführenden Teil verbunden. Dazu werden die Kabel auf das Magnetventil gesteckt. (Der Schutzleiter, grün/gelb, ist in der Mitte). Die Stromzufuhr ist auf 220 V abgestimmt.

Bild 2: Bodenventil

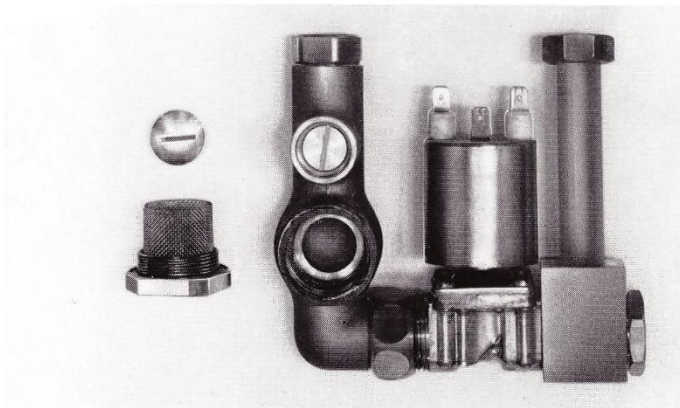
Der elektrisch-pneumatische Teil im Steuerkasten wird durch einen Plastikschlauch mit dem Bodenventil verbunden. Der luftführende Schlauch, mit einem schützenden Plastikschlauch überzogen, wird durch den rechten Anschlußstutzen des Steuerkastens geführt und auf die sichtbare Schlauchtülle des Druckschalters gesteckt. Die Plastikummantelung wird mit der oberhalb des Einbaukastens befindlichen Klemmverschraubung befestigt. Die Standardlänge des Plastikschlauches ist 2 m und kann in längeren Abmessungen, ohne Beeinträchtigung der Funktion, geliefert werden.

Bild 2a: Einbau des Bodenventils

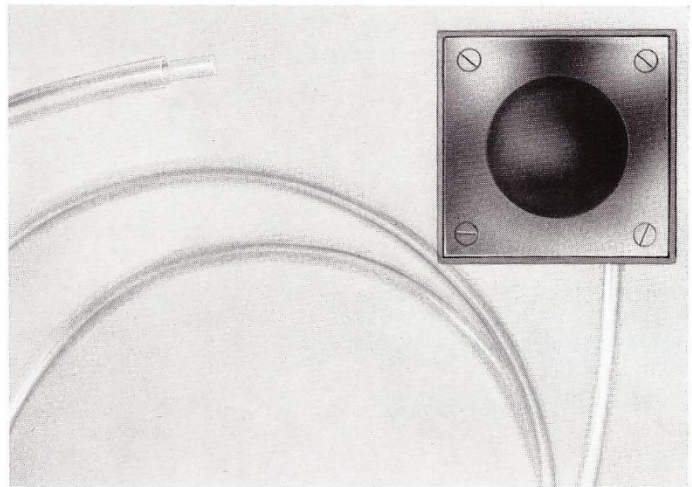
Am Einbaukasten des Bodenventils sind seitlich Laschen angebracht, die für eine gute Verankerung bei der Einzementierung des Kastens sorgen.



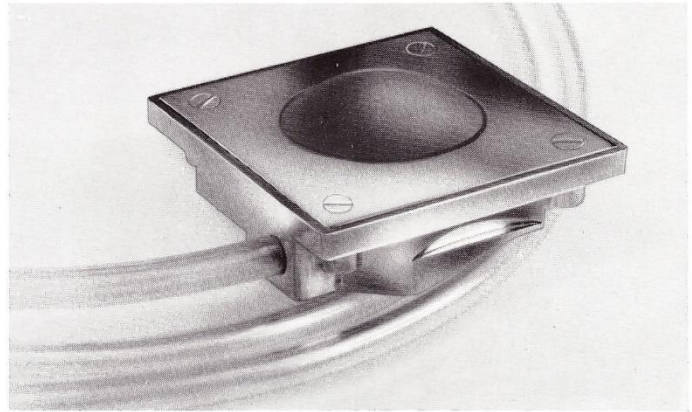
1



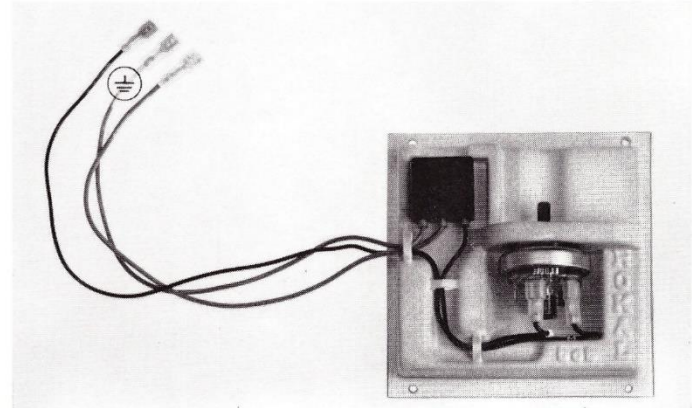
1a



2



2a



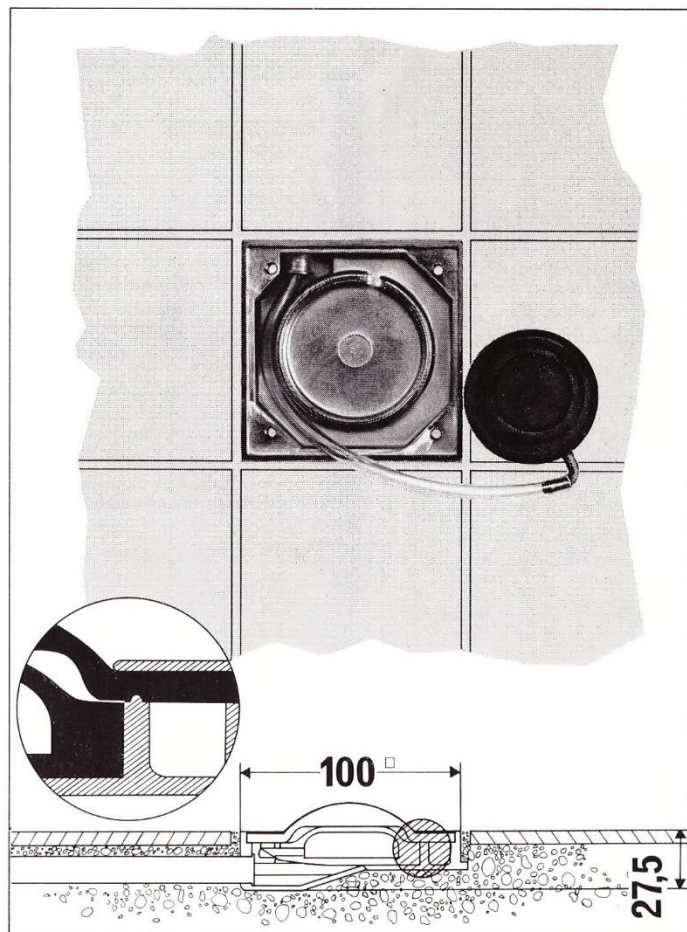
1b

Bild 3:

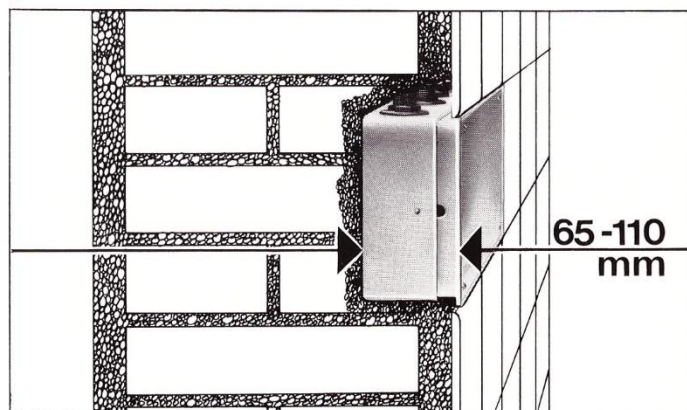
Das Luftkissen aus Kautschuk wird so in den Bodenkasten eingelegt, daß der luftführende Plastischlauch nicht geknickt wird, sondern wie abgebildet um den runden Metallkranz führt. Die geringe Einbautiefe von max. 27,5 mm erlaubt die Montage bei jeder Bodenbeschaffenheit. Das Luftkissen ist nochmals mit einer Kunststoffplatte wasserdicht abgedeckt und mit einer Nirostplatte auf dem Einbaukasten verschraubt. Von außen kann daher kein Wasser in den Bodenkasten eindringen.

Bild 4:

Aus der seitlichen Ansicht ist zu erkennen, daß der Abdeckteil des Einbaukastens verstellbar ist und sich im Rahmen der Verstellbarkeit jeweils der Fliese ebene anpassen läßt.



3



4

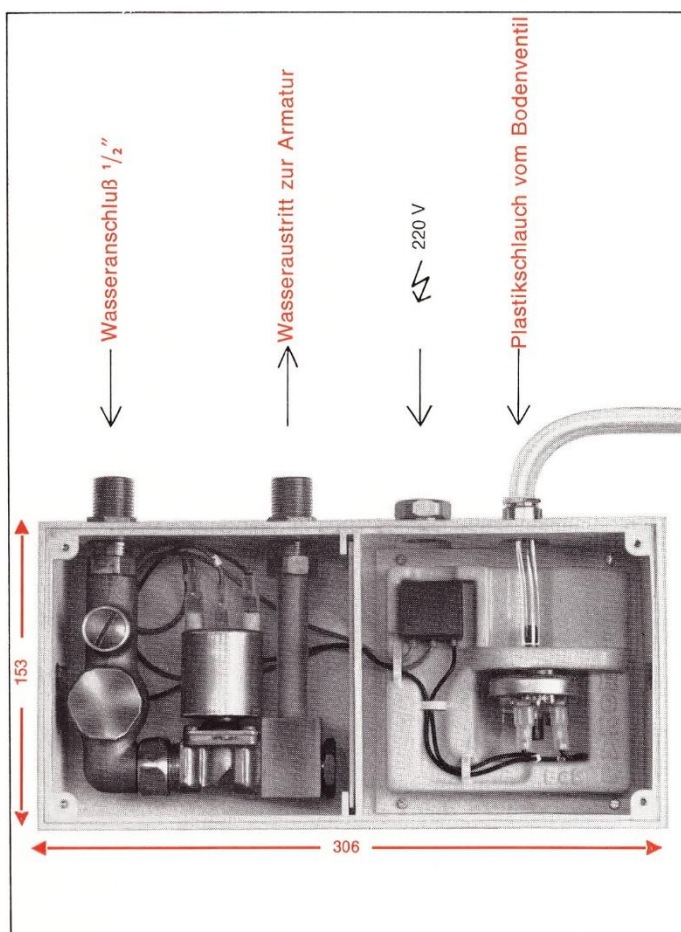
Bild 5:

Nach richtiger Montage müssen die Anschlüsse entsprechend dieser Abbildung verlegt sein:

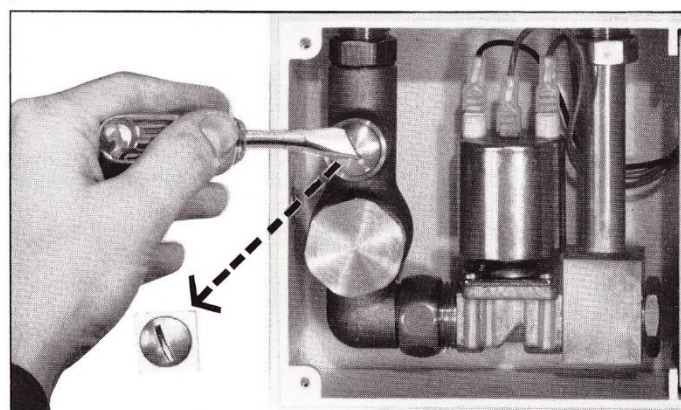
- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| linker Anschluß | = Wassereintritt 1/2" |
| 2. Anschluß von links | = Wasserabgang zur Armatur |
| 3. Anschluß von links | = Stromzufuhr 220 V |
| rechter Anschluß | = luftführender Schlauch |

Bild 6:

Im Steuerkasten links befindet sich unterhalb des Anschlusses der Zulaufleitung die Wasser-Durchflußregulierung. Nach Lösen der Schutzkappe kann die Durchflußmenge mit Hilfe eines Schraubenziehers eingestellt werden. Nach Einstellung Schutzkappe wieder aufschrauben.

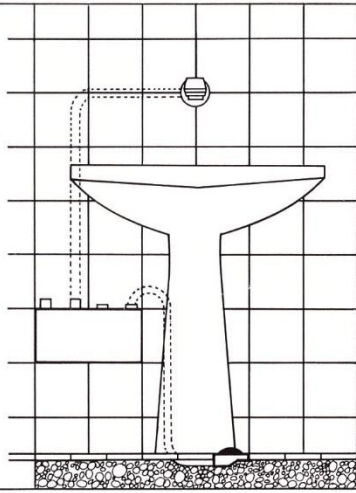


5

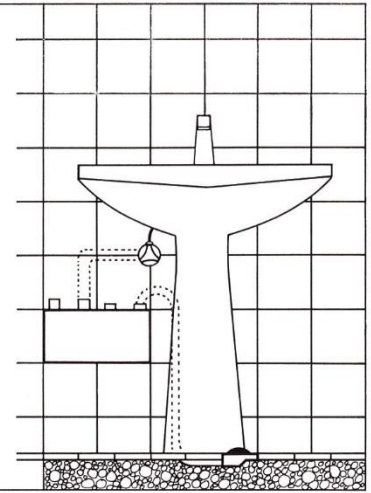


6

No. 008511

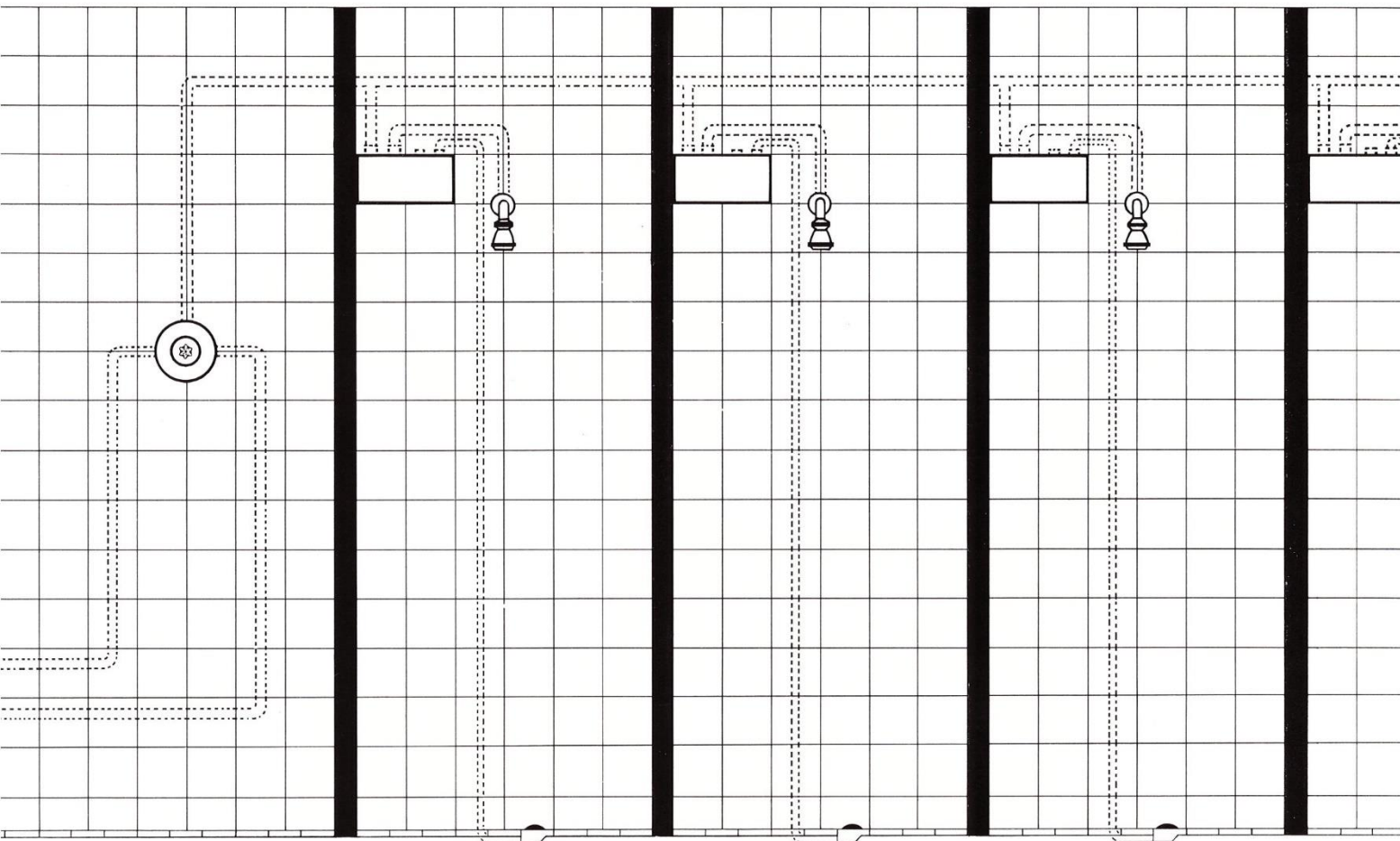


No. 008512



elrokal (BOB) ist für Waschbecken wahlweise mit Stand- oder Wandauslauf lieferbar. Die Bestellnummern verstehen sich für das Gerät einschließlich Auslauf. Wenn gemischtes Wasser entnommen

werden soll, empfehlen wir den Einbau eines thermostatisch geregelten Mischventiles aus unserem „eurotherm“-Programm.



elrokal (BOB) läßt sich vielseitig verwenden. Vorstehende Skizze zeigt eine Brauseanlage, in der das Wasser über ein Thermo-Mischventil für mehrere Brausen vorgemischt wird. Auf dem Titelbild dieses Prospektes ist eine Trinkbrunnenanlage mit elrokal (BOB) erstellt.

Artikel Nummer für elrokal (BOB): 00 85 10 bestehend aus Bodenventil, Plastischlauch und Steuerkasten. Mischventile und Auslaufarmaturen sind je nach Erfordernis gesondert zu bestellen.

Rokal GmbH 4054 Lobberich Postfach 186
 Telefon (021 53) 721 Telex 0854-254

Ihr Lieferant:

ROKAL

... und damit alles im Haus
seine Ordnung hat, erneere
ich heute die Siebpatronen*
an allen Wasserhähnen!



Ja – so einfach läßt sich der
perlator de luxe
an Ihren Armaturen reinigen.
Er besteht aus nur zwei Teilen.
Bei Verunreinigung Siebpatronen
auswechseln und Ihr
perlator de luxe ist wieder wie neu.

perlator[®] de luxe

von **ROKAL**



perlator[®] de luxe

von **ROKAL**



00 90 03 PERLATOR DE LUXE
M 22 x 1 Innengewinde

00 90 10 PERLATOR DE LUXE
R 3/8" Innengewinde



00 90 13 PERLATOR DE LUXE
M 24 x 1 Außengewinde



00 90 12 PERLATOR DE LUXE, groß
M 27 x 1 Außengewinde



92 48 53 SIEBPATRONE
zu perlator de luxe 009003 und 009013

92 48 60 dto. zu perlator de Luxe groß

92 48 74 dto. zu perlator de luxe 3/8"

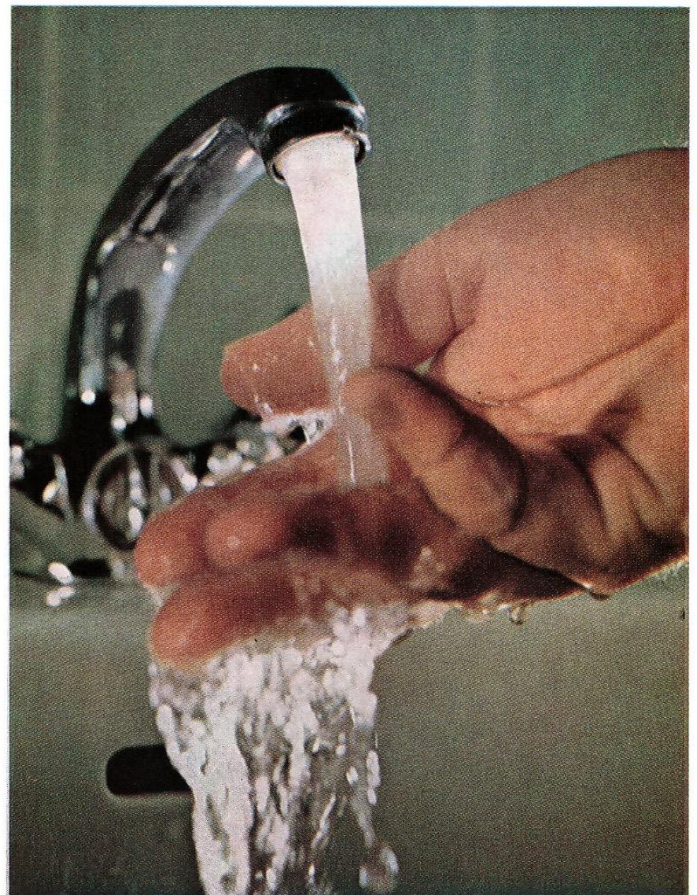


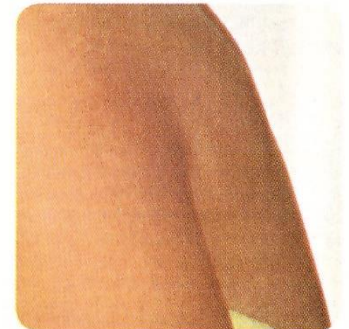
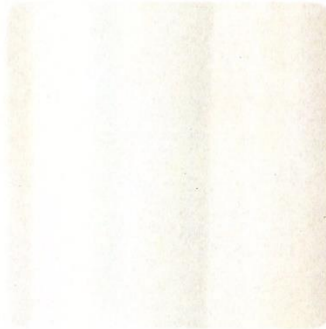
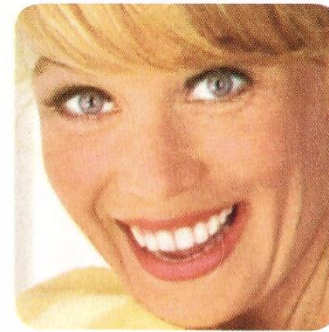
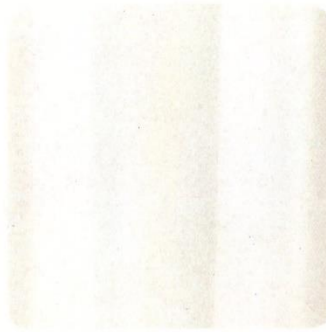
10er Packung perlator de luxe
mit Innengewinde M 22 x 1 Nr. 00 90 08
(Inhalt 10 Stck Nr. 009003)

mit Außengewinde M 24 x 1 Nr. 00 90 09
(Inhalt 10 Stck Nr. 009013)



5er Packung Siebpatronen
für Art.Nr. 009003 und 009013 Nr. 92 92 10
(Inhalt 5 Stck Nr. 924853)

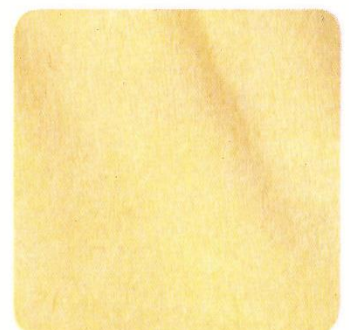
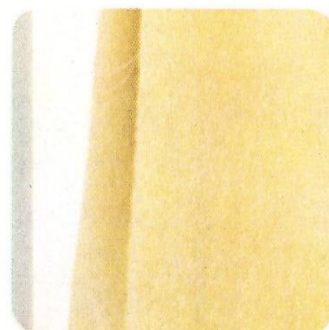




**Komfort im
Badezimmer**



**Was Sie
darüber
wissen sollten**



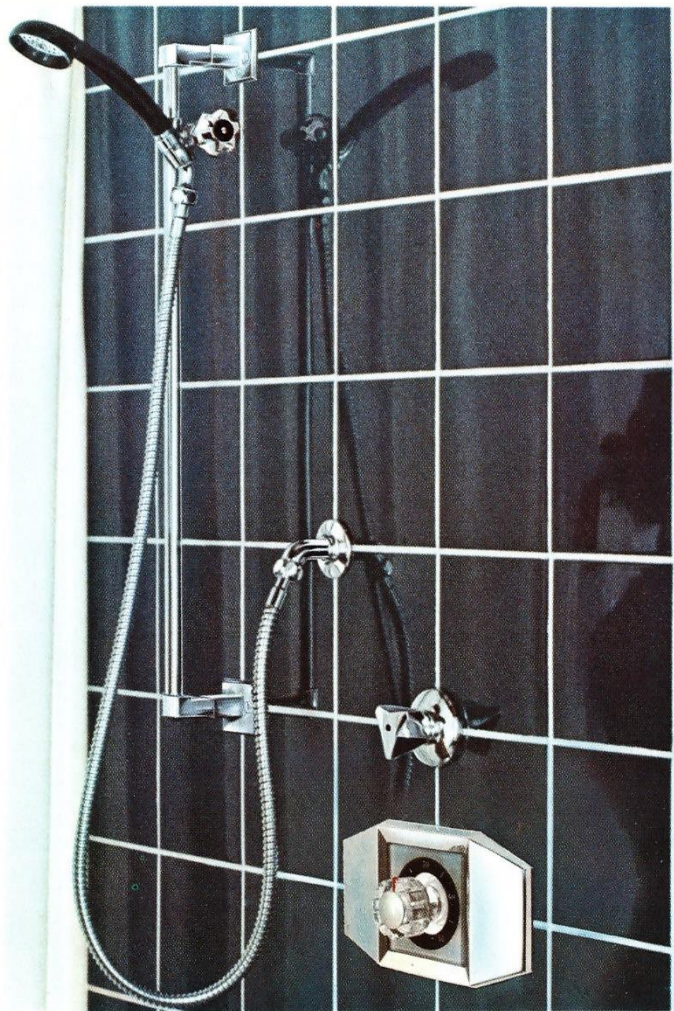
ROKAL

Das Streben nach Bequemlichkeit und Schönheit beim Bau eines Hauses oder bei der Renovierung der Altbauwohnung beschränkt sich bei der Gestaltung des Badezimmers häufig auf die Wahl der Farbe für Waschbecken und Kacheln.

Warum wollen Sie auf die Annehmlichkeiten einer zeitgemäßen Armatur verzichten? Dieses Heftchen wird Ihnen Anregungen vermitteln, wie Sie Bequemlichkeit und vor allen Dingen Sicherheit durch ROKAL Qualitätsarmaturen in Bad und Küche erwerben können.

Wenn wir von Sicherheit sprechen, meinen wir nicht die sichere Funktion unserer Armaturen, diese ist selbstverständliche Voraussetzung. Wir denken an Ihre ganz persönliche Sicherheit, z. B. an die Sicherheit vor Verbrühungen unter der Brause.

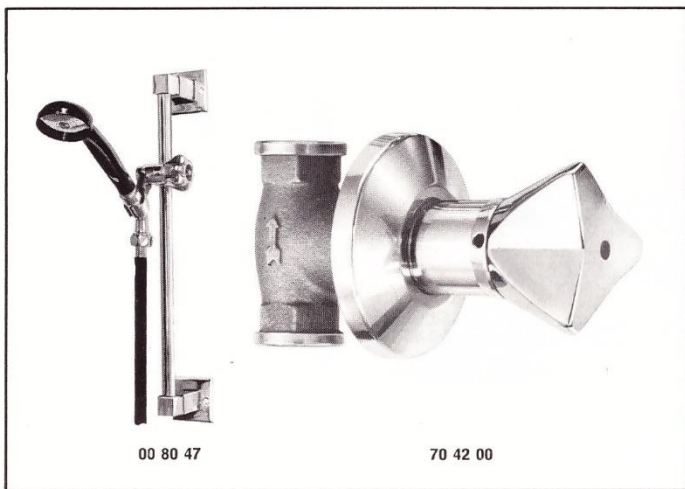
Unsere thermostatisch geregelte Wasser - Mischbatterie „eurotherm“, hier in einer Brausekabine installiert, mischt selbsttätig heißes und kaltes Wasser. Die gewünschte Mischwassertemperatur wird vor oder während der Wasserentnahme an einer Skala eingestellt. Alles andere besorgt dann „eurotherm“.



Das Gerät gleicht Druckunterschiede zwischen heiß und kalt aus, ja sogar Druckschwankungen werden ausgeglichen. Sie brauchen nicht mehr die Wassertemperatur durch lästiges Nachregulieren berichtigen, wenn Sie ein Brausebad nehmen. Selbst wenn durch irgendwelche Umstände die Kaltwasserzufuhr ausfällt, schließt „eurotherm“ automatisch auch die Heißwasserzufuhr. Die Skala kann übrigens bei jeder beliebigen Temperatur blockiert werden.

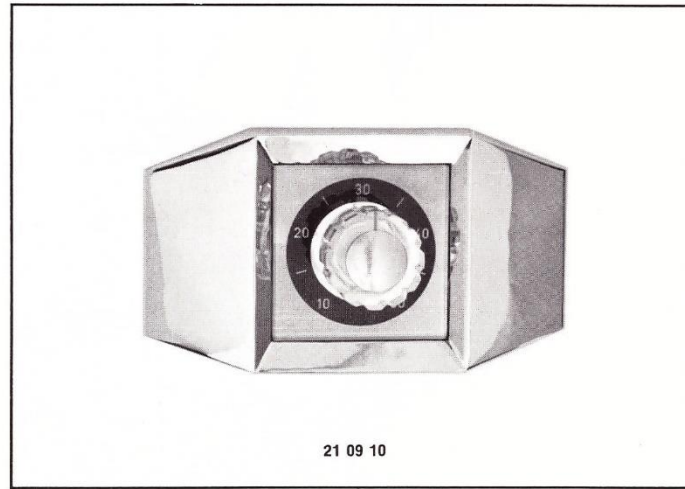
So sorglos können Sie mit „eurotherm“ duschen. Das erfrischt und Sie fühlen sich wohl.

Die hier abgebildete Installation einer Brauseanlage besteht aus den unten gezeigten Armaturen. Sie brauchen Ihrem Installateur nur die drei Artikelnummern aufgeben, wenn Sie eine gleiche Anlage bei sich einbauen wollen. Natürlich sind auch andere Kombinationen möglich. Ihr Sanitärlieferant berät Sie gern.



00 80 47

70 42 00



21 09 10

eurotherm[®]
von **ROKAL**

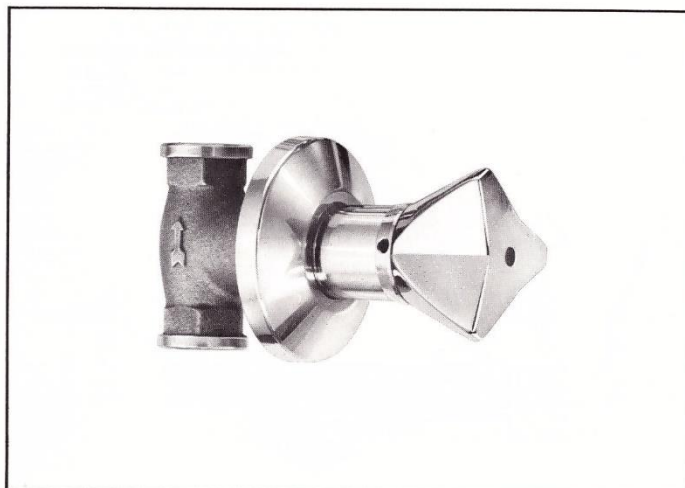
Wenn Sie Ihre Brauseanlage mit einer Kopfbrause ausrüsten möchten, empfehlen wir eine Besonderheit aus unserem Armaturenprogramm: den sich selbst reinigenden Brausekopf „act-o-matic“.

„act-o-matic“ Brauseköpfe sind so entwickelt worden, daß sie nicht verstopfen können durch die Ablagerungen des Wassers. „eurotherm“ und „act-o-matic“ bieten ein Höchstmaß an Komfort und Sicherheit in Ihrem Badezimmer. Der hier gezeigte Brausekopf ist mit einem Kugelgelenk versehen, so kann der Brausestrahl in die gewünschte Richtung gelenkt werden.

Diese Anlage besteht aus den nebenstehend abgebildeten Armaturen.



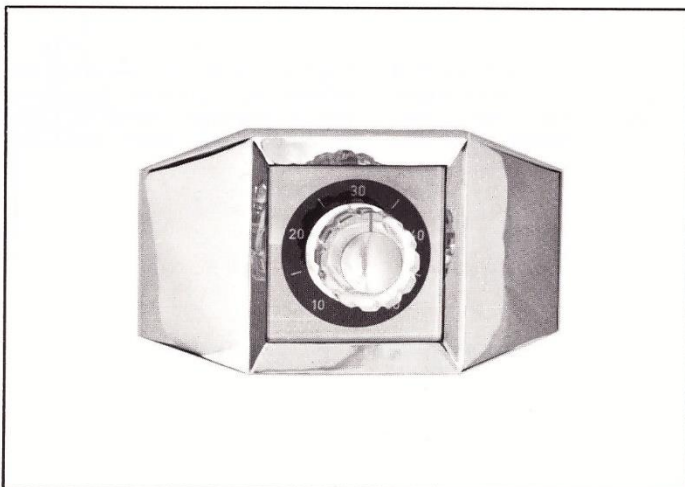
00 90 61
„act-o-matic“ Brausekopf
mit Kugelgelenk



70 42 00
Unterputz-Absperrventil 1/2“
mit Innengewinde

oder

70 42 92
Unterputz-Absperrventil 1/2“
für 15 mm Kupferrohr



21 09 10
„eurotherm“ mit Vorregulierung
für Unterputzmontage, 1/2“

act-o-matic®
von **ROKAL**

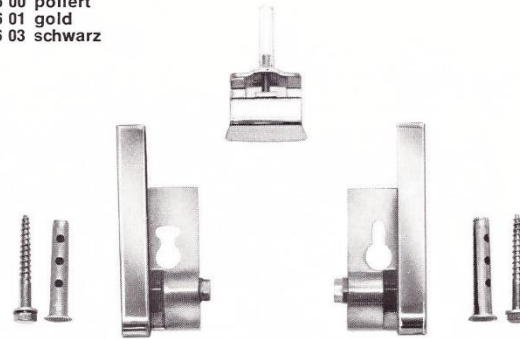


Von Kopf bis Fuß . . .

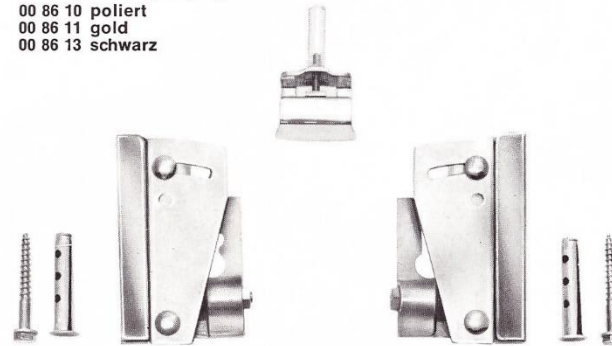
Gepflegt sein von Kopf bis Fuß ist für Sie eine Selbstverständlichkeit. Der Spiegel mit „kipp“ ermöglicht es Ihnen, sich von

Kopf bis Fuß zu spiegeln. Ob sitzend oder stehend, ganz wie Sie es wünschen, sehen Sie sich im Spiegel mit „kipp“-Garnitur.

für rechteckige Spiegel
00 86 00 poliert
00 86 01 gold
00 86 03 schwarz



für trapezförmige Spiegel
00 86 10 poliert
00 86 11 gold
00 86 13 schwarz

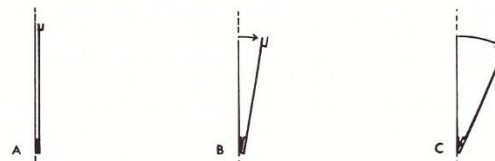
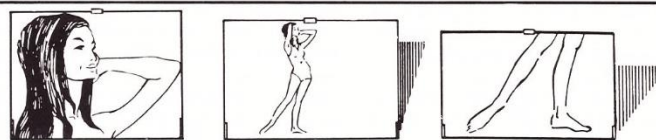


Durch „kipp“-Garnitur zum Allzweckspiegel

Nicht in jedem Badezimmer läßt sich ein großer Spiegel anbringen. Praktisch ist es in jedem Fall, wenn man einen Frisierspiegel, wie er üblicherweise über dem Waschbecken zu finden ist, mit einer „kipp“-Garnitur versieht.

Durch den leicht zu montierenden Beschlag ROKAL-„kipp“ läßt sich der Spiegel stufenlos bis zu einem bestimmten Neigungswinkel nach vorn schwenken. Je nach Spiegelstellung können so sämtliche Körperpartien von den Füßen bis zum Kopf betrachtet werden. Bei entsprechender Neigung des Spiegels und beim Zurücktreten um einige Schritte ist auch die Spiegelung der ganzen Figur möglich. In der normalen senkrechten Stellung ist zwischen dem Spiegel und der Wand genügend Abstand, um eine Beschädigung des Spiegelbelages durch Wandfeuchtigkeit zu verhindern.

Vor dem mit der „kipp“-Garnitur befestigten Spiegel kann die Dame des Hauses das make-up und die Haarfrisur auch im Sitzen in Ordnung bringen und der Herr sich von der einwandfreien Bügelfalte überzeugen. Sogar dem kleinen Junior und der zum Teenager heranreifenden Tochter bietet dieser Spiegel beste Ein-sichtsmöglichkeiten.



An den drei Beispielen zeigen wir Ihnen die vielen Einstellmöglichkeiten der „kipp“-Spiegel:
Bild A: zeigt den Spiegel parallel zur Wand für Rasur und make-up.

Bild B: ermöglicht die Spiegelung der ganzen Figur, wenn Sie etwas zurücktreten.
Bild C: kippen Sie den Spiegel noch schräger. Kritisch betrachten Sie den Sitz der Nylons oder die korrekte Bügelfalte.

Die aus korrosionsbeständigem Leichtmetall gefertigte Beschlaggarnitur „kipp“ ist in den Oberflächenausführungen hochglanzpoliert und in den Eloxaltönen gold und schwarz für rechteckige und trapezförmige Spiegel erhältlich.

kipp®
von ROKAL



02 20 05
Waschtisch - Einlochbatterie
mit Ablaufgarnitur

Ein-Griff-Mischarmaturen „mischka“ sind das stolze Ergebnis einer jahrelangen harten Entwicklungsarbeit im Hause ROKAL.

Mit dieser modernen Armatur können Sie mit nur einer Hand heißes, gemischtes oder kaltes Wasser entnehmen. Wie angenehm läßt sich jetzt Wasser mischen! Ganz gleich ob in der Küche, am Waschbecken oder Bidet, in der Brausenische oder zur Füllung der Wanne, immer finden Sie die passende Ein-Griff-Mischarmatur im reichhaltigen ROKAL-Programm.

Für den technisch Interessierten: „mischka“ Armaturen sind mit den gleichen Oberteilen (so nennt man den Betätigungsmechanismus) für die Öffnung und

Absperrung ausgerüstet, wie herkömmliche Armaturen. Das bedeutet ein Höchstmaß an Betriebssicherheit. Die Mischung des Wassers erfolgt durch einfaches Schwenken des Kopfstückes: nach links = heiß, nach rechts = kalt. Zwischen den beiden Anschlägen liegt ein großer Schwenkbereich, in dem stufenlos gemischtes Wasser eingestellt werden kann.

Das auch bei herkömmlichen Armaturen eingebaute Oberteil garantiert die funktionssichere und rückschlagfreie Bedienung dieser Armatur.

Und das müssen Sie wissen: „mischka“ Armaturen sind besonders geräuscharm.

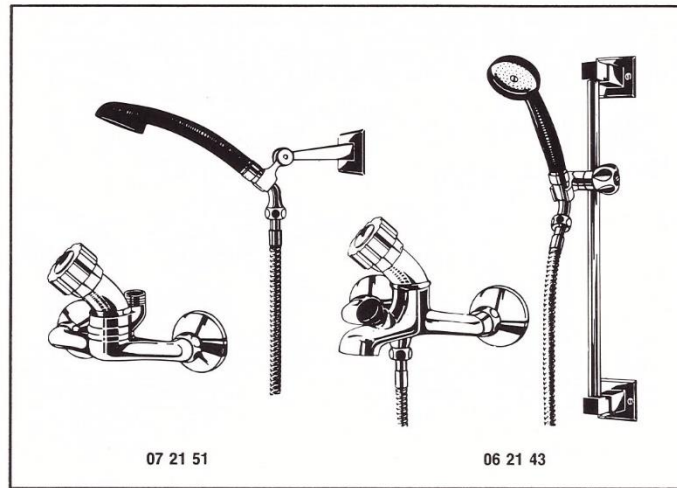


dies ist nur ein Auszug aus dem Ein-Griff-Armaturen-Programm

05 20 70
Spültischbatterie mit Schwenk-
auslauf und seitlicher Geschirrbrause mit Nylonbürste



09 26 00
Wandbatterie mit festem Auslauf,
in den verstellbaren Exzenter-
Anschlüssen sind Vorregulier-
ventile enthalten



07 21 51
Brausebatterie mit Schlauchbrause-
garnitur bestehend aus ver-
stellbarer Handbrausehalterung,
Metallschlauch 150 cm lang und
schwarzer Kunststoffhandbrause
06 21 43

Wannenfüll- und Brausebatterie
mit Gleitbrausegarnitur beste-
hend aus Gleitrohr 130 cm lang
mit verstellbarer Handbrausehal-
terung, Metallschlauch 150 cm
lang und schwarzer Kunststoff-
handbrause
06 21 47

Wannenfüll- und Brausebatterie
wie vor aber mit 60 cm langem
Gleitrohr und 125 cm langem
Metallschlauch

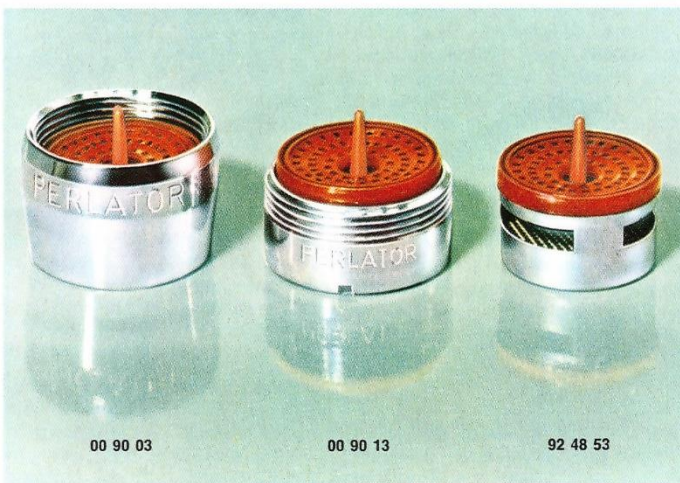
Heißes . . . warmes . . . kaltes
Wasser
Alles mit nur einem Griff!

mischka[®]
von **ROKAL**

Bei der Entwicklung eines wirkungsvollen Strahlreglers leistete ROKAL Pionierarbeit. Viele Millionen „perlator“ Strahlregler gibt es heute in aller Welt. Zahlreiche Nachahmungen können Wirkung und Leistung des „original-perlator“ nicht erreichen. Die Widerstände im „perlator“ sind so gering, daß selbst Gasgeyser einwandfrei anspringen, wenn die angeschlossene Armatur mit „perlator“ versehen ist. Alle ROKAL-Armaturen und auch viele Armaturen unseres Wettbewerbs werden mit dem „perlator de luxe“ geliefert.

„perlator de luxe“ verhindert nicht nur das Spritzen des Wasserstrahles. Er hält die Unreinheiten des Wassers zurück. „perlator de luxe“ besteht aus nur zwei Teilen. Er ist leicht zu reinigen. Der Siebeinsatz ist auswechselbar und eine Dichtung kann nicht verloren gehen, weil der „perlator de luxe“ keine Dichtung hat. Der Kunststoffsiebeinsatz dichtet gleichzeitig die Verbindung zum Auslauf der Armatur ab.

Achten Sie auf den Namen „perlator“. Nur die mit diesem Namen gezeichneten Strahlregler sind die Original „perlatoren“. „perlator de luxe“ erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler mit Innen- oder Außengewinde, auch Ersatz-Siebpatronen können Sie dort beziehen.



00 90 03

00 90 13

92 48 53

Sauber und hygienisch ist diese Fußbetätigungsanlage

Zu den elektrisch betätigten Armaturen gehört auch diese Fußbetätigungsanlage „BOB“ aus dem Hause ROKAL. Der Wasserzufluß wird durch leichten Druck auf das Bodenventil betätigt. Die Zufuhr wird wieder abgesperrt, wenn das Bodenventil entlastet wird.

Bodenventil und Einbaukasten sind durch einen Plastikschlauch miteinander verbunden. Durch den Fußdruck auf das Bodenventil wird mittels der im Plastikschlauch befindlichen Luft ein elektrischer Kontakt ausgelöst, der die Funktion bewirkt. Luft und Elektrizität garantieren, daß eine Verkalkung durch das Wasser nicht möglich ist, somit ist die Betriebssicherheit insbesondere des Bodenventiles gewährleistet.

Der Anwendungsbereich ist so vielseitig, daß wir hier nur einige Beispiele nennen können. Der Einbau empfiehlt sich in Krankenhäusern, Laboratorien, Brauseanlagen (in Verbindung mit Brauseköpfen statt dem hier gezeigten Auslauf am Waschbecken) ferner für Trinkbecken in Schulen u.v.a.



00 85 11

Ein leichter Druck mit dem Fuß genügt und sofort fließt das Wasser.



armaturen
von **ROKAL**

perlator®
von **ROKAL**

Das ist nicht zu überbietender Komfort

Eine Spitzenleistung aus dem Hause ROKAL

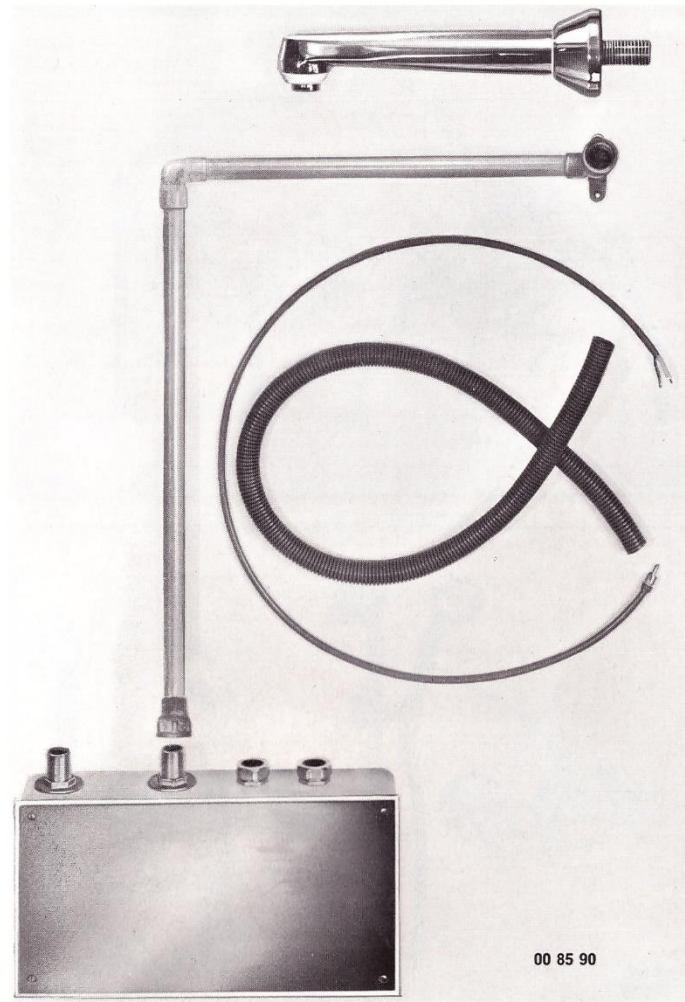
Für besonders hohe Ansprüche hat ROKAL eine elektronisch betätigte Armatur entwickelt. Über dem Waschbecken befindet sich nur der Auslauf. Die Ablagefläche des Beckens ist völlig frei.

Diese Armatur „elrok“ gibt Wasser, wenn die Hand in die Nähe des Auslaufes gebracht wird. Eine gleiche Handbewegung schließt den Wasserzufluß wieder. Das ist die hygienische Art, Wasser zu entnehmen, ohne die Armatur zu berühren.

Diese Armatur eignet sich in Verbindung mit dem thermostatisch geregelten Mischventil „eurotherm“ zur Wassermischung sowohl für die Installation im medizinischen Bereich als auch für den privaten Sektor, wenn Wert auf eine exklusive Armatur gelegt wird.



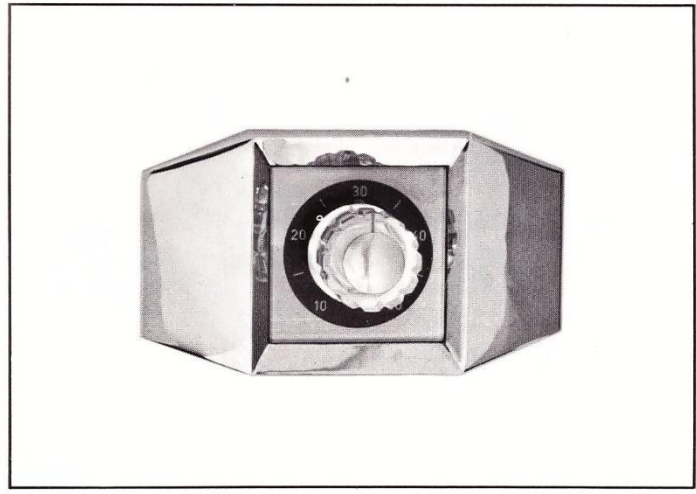
armaturen
von **ROKAL**



Die elektronisch betätigte Armatur „elrok“ besteht aus den nebenstehend gezeigten Teilen. Der Einbaukasten mit Wasser- und Elektroteil wird mittels des beigefügten Rohres und Kabels mit dem Auslauf verbunden und der Anschluß an Wasser und Strom hergestellt. Ausführliche Einbauanweisungen liegen den Geräten bei.

Für die Installation kann jedes handelsübliche Waschbecken gewählt werden. Es ist lediglich die Stromzufuhr bis zum Einbaukasten vorzusehen. (220 V)

Um heißes, gemischtes oder kaltes Wasser entnehmen zu können, empfehlen wir eine Thermostatische Mischbatterie „eurotherm“. Nur wenn schon anderweitig vorgemischtes Wasser oder nur kaltes Wasser entnommen werden soll, erübrigt sich der Einbau eines Mischventiles.

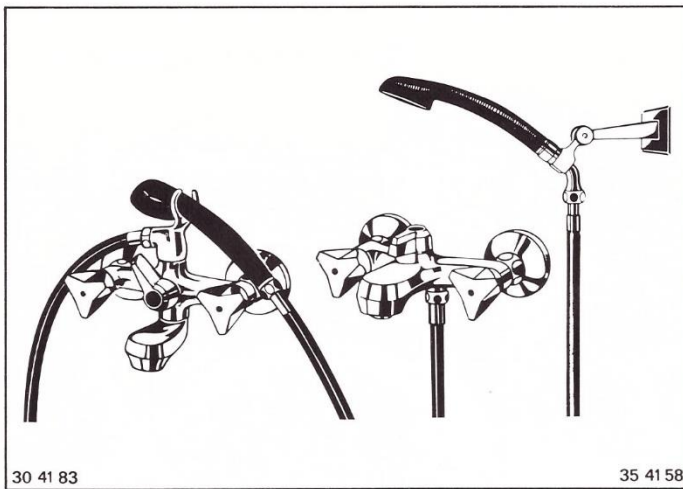


21 09 10
eurotherm Unterputzbatterie 1/2“
mit Vorabstellventilen

Natürlich bietet ROKAL auch ein umfassendes Programm an herkömmlichen Armaturen, die sich durch Formschönheit und zweckmäßige Konstruktion seit über 40 Jahren bewähren. Weitere Modelle zeigt Ihnen Ihr Sanitärhändler gern.

30 41 83

Wannenfüll- und Brausebatterie, Brausegarnitur mit Auflegegabel



30 41 83

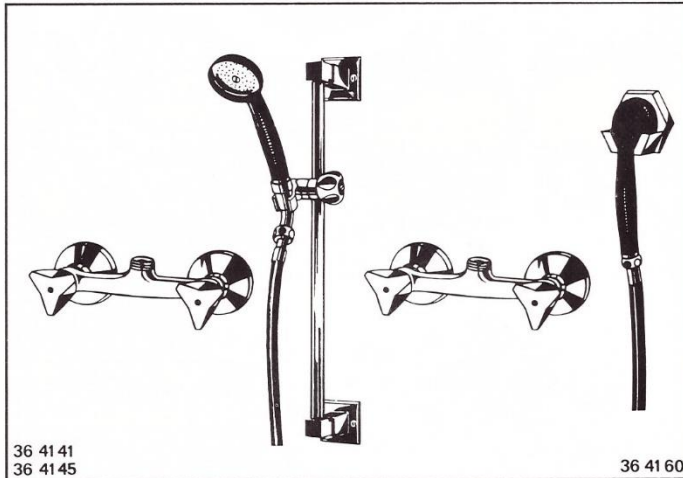
35 41 58

35 41 58

Wannenfüll- und Brausebatterie, Brausegarnitur mit verstellbarer Handbrausehalterung

36 41 41

Brausebatterie 1/2" mit Gleitbrausegarnitur bestehend aus Gleitrohr 130 cm lang mit verstellbarer Handbrausehalterung, schwarzem Kunststoffschlauch 150 cm und schwarzer Handbrause



36 41 41
36 41 45

36 41 60

36 41 45

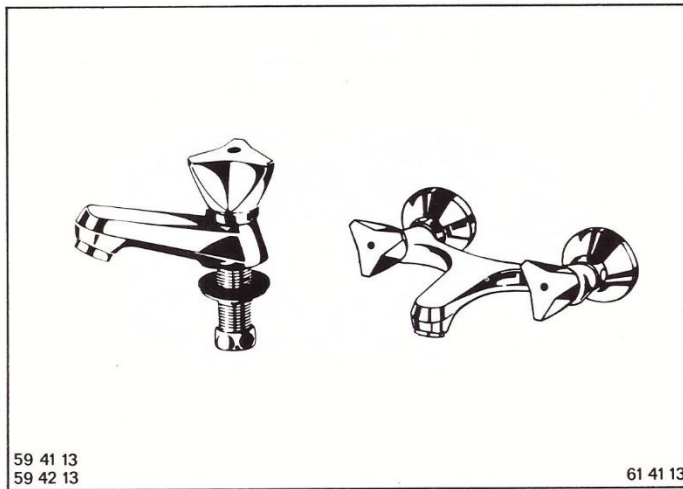
dto. mit Gleitbrausegarnitur bestehend aus Gleitrohr 60 cm lang mit verstellbarer Handbrausehalterung, schwarzem Kunststoffschlauch 125 cm und schwarzer Kunststoffhandbrause

36 41 60

Brausebatterie 1/2" mit Schlauchbrausegarnitur bestehend aus sechseckiger Handbrausehalterung, schwarzem Kunststoffschlauch 125 cm und schwarzer Kunststoffhandbrause

59 41 13

Standventil 1/2" mit Perlator, blau



59 41 13
59 42 13

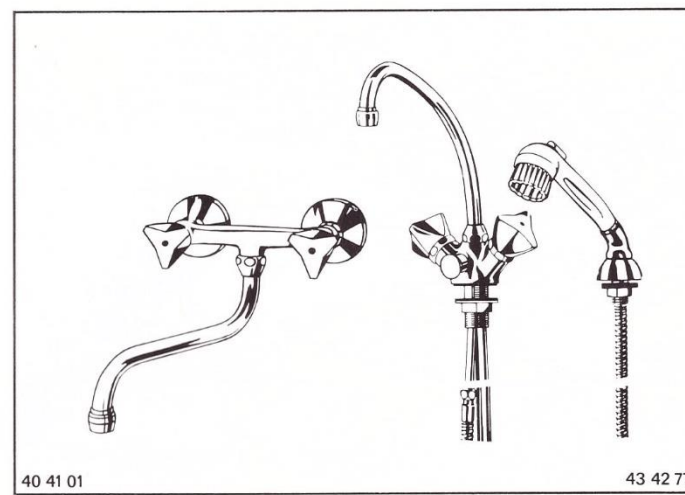
61 41 13

59 42 13

dto. rot

61 41 13

Wandbatterie 1/2" mit Perlator, verdeckte S-Anschlüsse



40 41 01

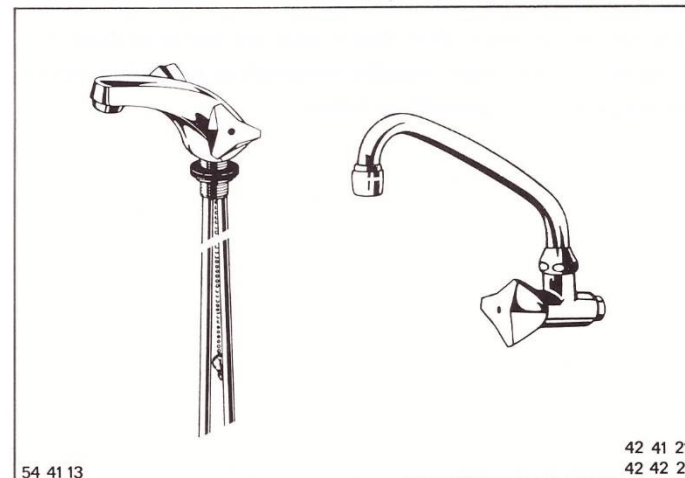
43 42 77

40 41 01

Spültischbatterie mit Schwenkauslauf

43 42 77

Spültisch - Einlochbatterie mit Schwenkauslauf und seitlicher Geschirrbrause mit Nylonbürste



54 41 13

42 41 21
42 42 21

54 41 13

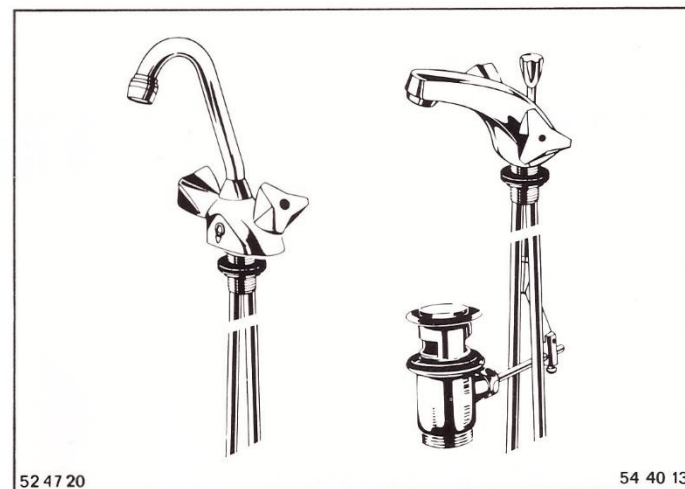
Einlochbatterie 1/2" mit niedrigem Auslauf und Perlator, mit versenkbarer Kette

42 41 21

Spültisch-Schwenkventil 1/2" Schwenkauslauf 190 mm mit Perlator, blau

42 42 21

dto. rot



52 47 20

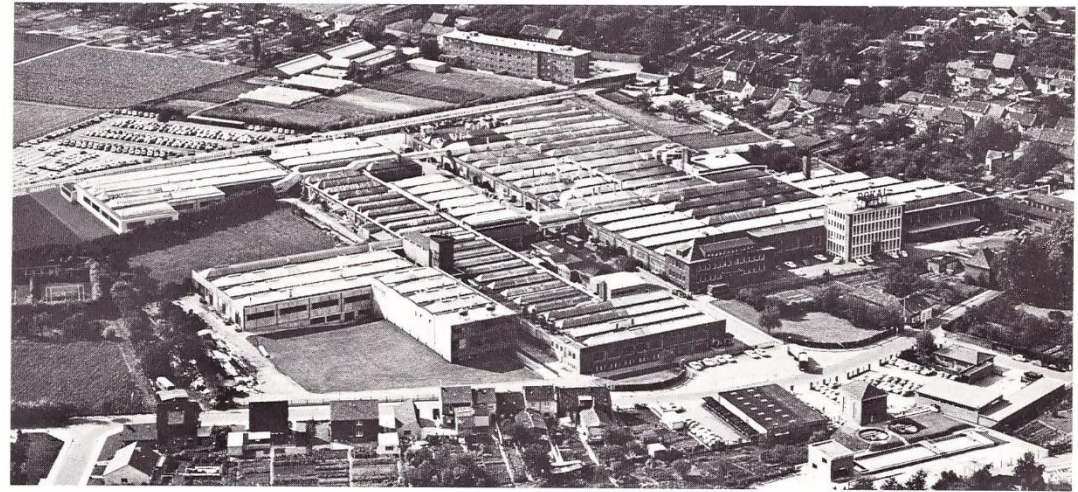
54 40 13

52 47 20

Einlochbatterie für Waschtisch oder Spültisch mit Kettenhalteröse

54 40 13

Einlochbatterie für Waschtisch mit Ablaufgarnitur



In diesem großen Werk werden ROKAL-Armaturen gefertigt. Nur einen kleinen Teil des Armaturenprogrammes konnten wir Ihnen vorstellen. Wir glauben aber, Ihnen über die auf dem Markt befindlichen Neuheiten aus unserem Programm einen guten Überblick verschafft zu haben und hoffen, Ihr Interesse für eine qualitativ hochwertige Armatur geweckt zu haben.

ROKAL
Armaturen
auch für Sie!

bei Ihrem Fachhändler:

ROKAL Rokal GmbH 4054 Lobberich

ROKAL

neu »Regent«



**Der neue
Dreikant-
Griff...
formschön,
handlich**

Mit diesem neuen Griff, einer Weiterentwicklung des bewährten Kronengriffes, bietet ROKAL wieder eine Qualitätsausstattung für Armaturen an. Zweckmäßigkeit und Formschönheit sind die Kennzeichen des Dreikant-Griffes. Ein Versuch wird Sie von der sinnvollen Konstruktion dieses

neuen Griffes überzeugen. Auch bei Bedienung mit seifigen oder nassen Fingern gewährleistet dieser Dreikant-Griff beste Griffsicherheit. Um den verschiedensten Anforderungen gerecht zu werden, sind ROKAL-Armaturen mit 3 verschiedenen Griffarten lieferbar, die untereinander ausgetauscht werden können.



Dreikantgriff



Kronengriff

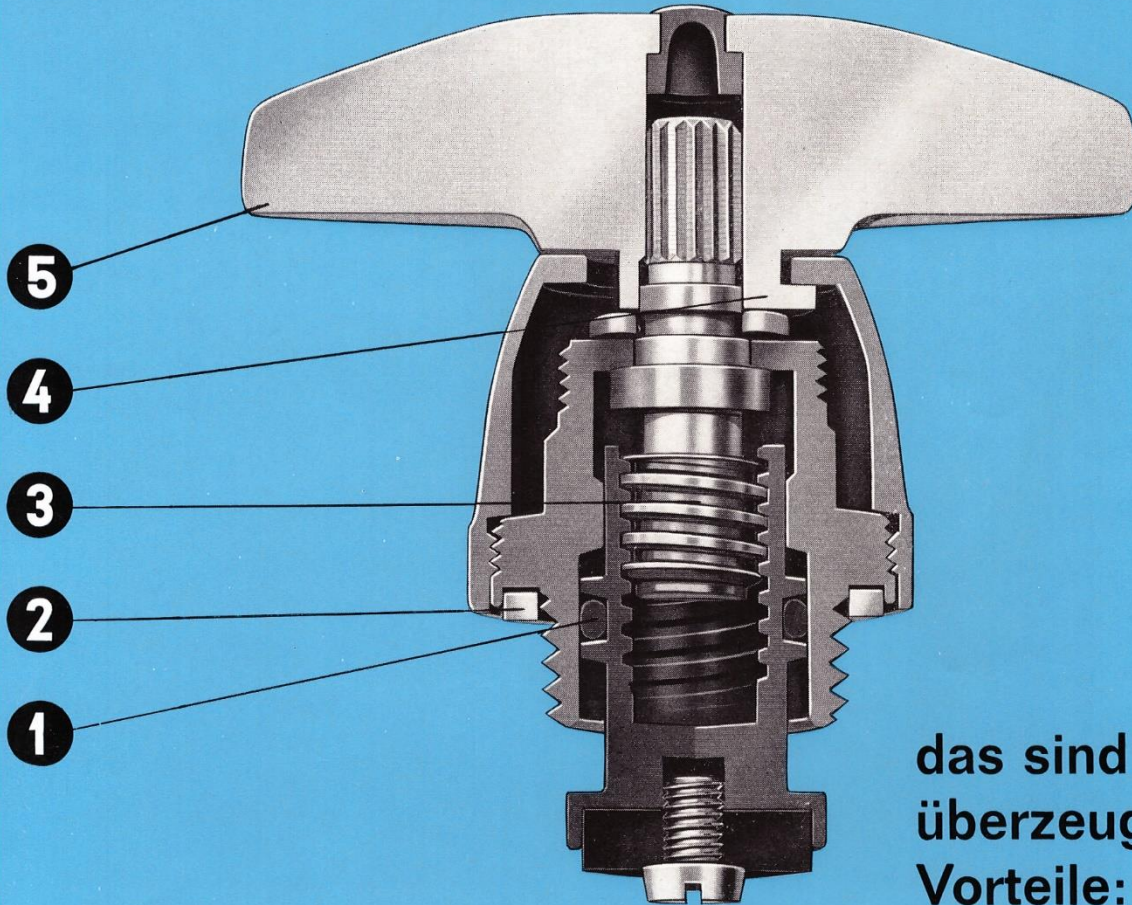


Seesterngriff

ROKAL

Oberteile

sind richtig
abgedichtet...



das sind die
überzeugenden
Vorteile:

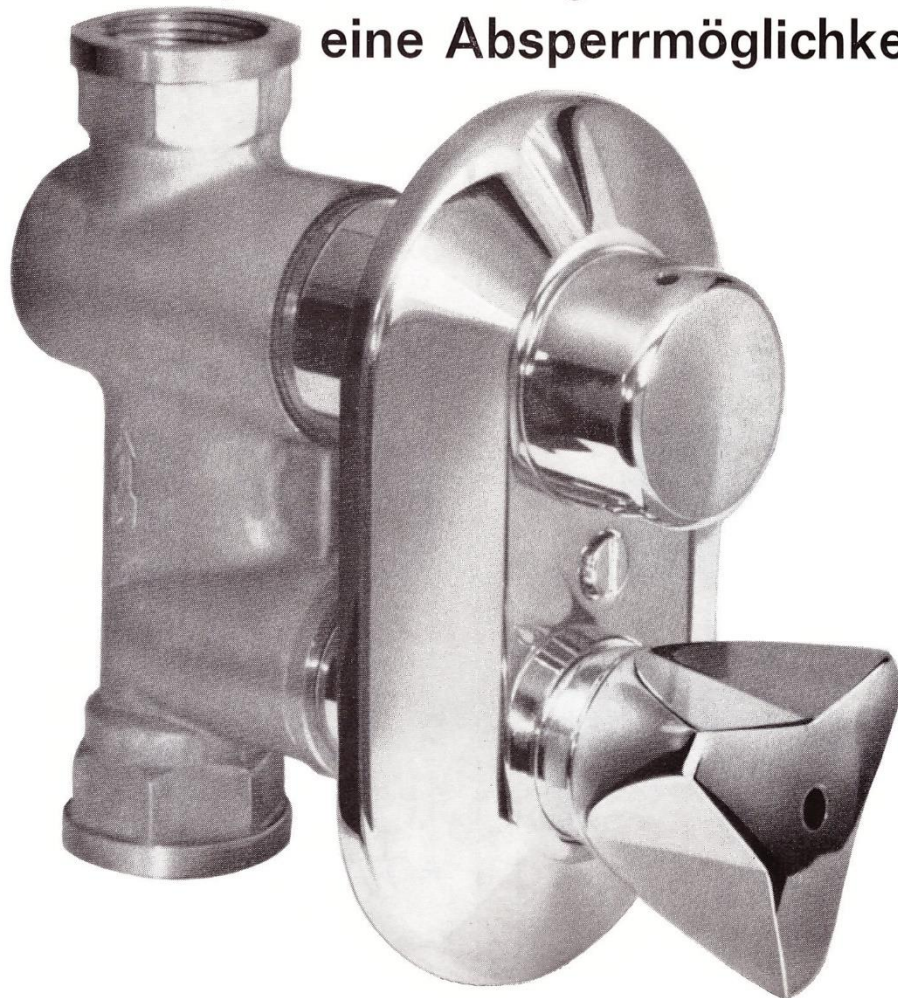
- 1** O-Ring
- 2** Pentaltidichtung
- 3** Spindel
(mit Trapezgewinde)
- 4** Exzenterbefestigung
- 5** Griff
(auswechselbar)

Der O-Ring im ROKAL-Oberteil verhindert jegliche Berührung der Spindel mit Wasser. Er dichtet den Funktionsbereich der Spindel so ab, daß das Fett stets erhalten bleibt. Die immer gefettete und mit einem Trapezgewinde versehene Spindel garantiert geringen Verschleiß, längere Haltbarkeit. So werden ROKAL-Oberteile schon seit Jahren abgedichtet... so werden sie auch in Zukunft abgedichtet. Die Anbringung des O-Ringes ist funktionsgerecht und betriebssicher. Sie hat sich bewährt.

ROKAL

ROKAL GMBH
4054 LOBBERICH
Telefon: 721
Fernschr.: 0854-854

**Es ist vorteilhaft, für jede Wohnung
eine Absperrmöglichkeit zu haben!**



Im modernen Wohnungsbau wird die Möglichkeit angestrebt, die Wasserzuleitung für jede Etage individuell absperrbar zu können. Nach der DIN-Vorschrift 1988 soll u.a. jede Etagenleitung einzeln absperrbar und entleerbar sein. In den meisten Bauten mit mehreren Etagen werden deshalb Unterputz-Durchgangsventile installiert.

Wir haben, diesen Anforderungen entsprechend, ein kombiniertes Unterputz-Durchgangsventil entwickelt. Dieses Etagenabsperrventil übernimmt neben der Absperrung noch zwei wichtige Funktionen, denn Schmutzfangsieb und Entleerungsventil sind darin enthalten. Die Einbautiefe des Etagenabsperrventiles ist verstellbar.

Etagenabsperrventil
von **ROKAL**

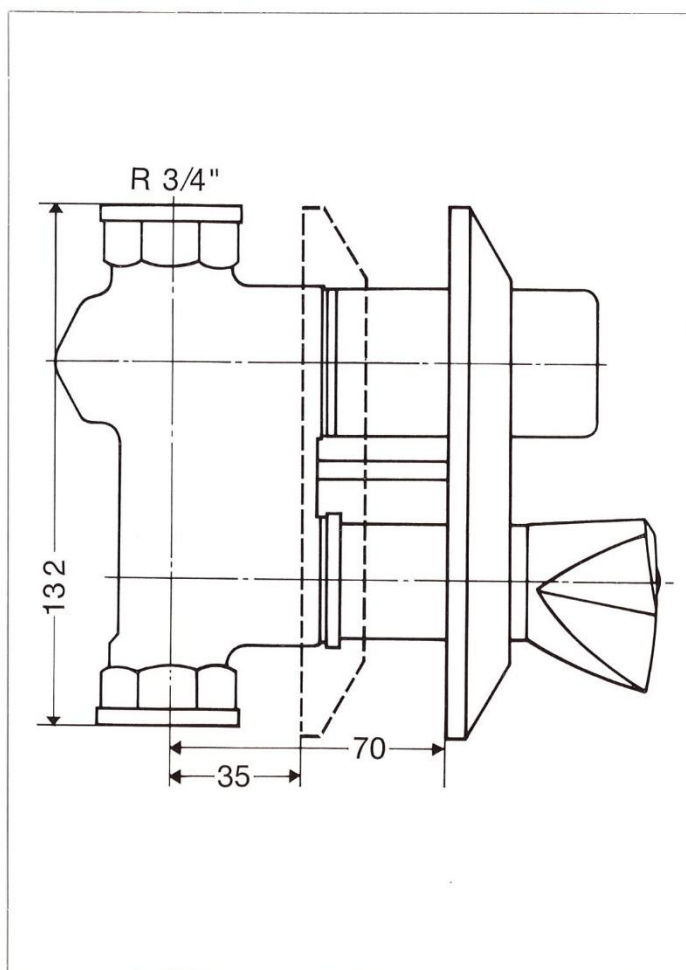
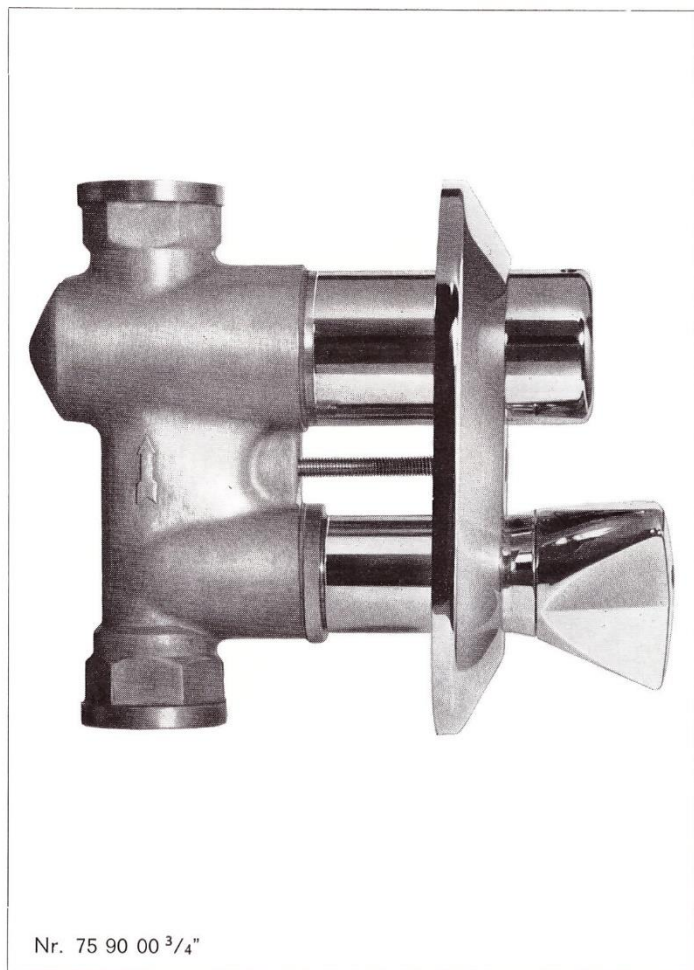
Es ist darauf zu achten, dass das Etagenabsperrenteil entsprechend dem aufgedruckten Pfeil in Durchflussrichtung eingebaut wird.

Die nachstehenden Erläuterungen werden Sie von der Zweckmässigkeit des Etagenabsperrenteiles überzeugen.

ROKAL - Etagenabsperrenteil Nr. 75 90 00 erfüllt folgende Aufgaben:

1. Absperrung der Etagen-Zulaufleitung.

2. Ein eingebautes Schmutzfängsieb fängt Schmutzteile der Wasserleitung auf. Heisswassergeräte, Thermomischventile und perlatoren sind vor Verstopfung und Verunreinigung geschützt.
3. Bei Reinigung des Schmutzfängsiebes verhindert ein Rückschlagventil die ungewollte Entleerung der Etagenleitung.
4. Bei Betätigung des Entleerungsventils wird das Rückschlagventil heruntergedrückt, die Etagenleitung kann entleert werden.



Rokal GmbH 4054 Lobberich Postfach 186
Telefon (02153) 721

zu beziehen durch:

ROKAL

ROKAL

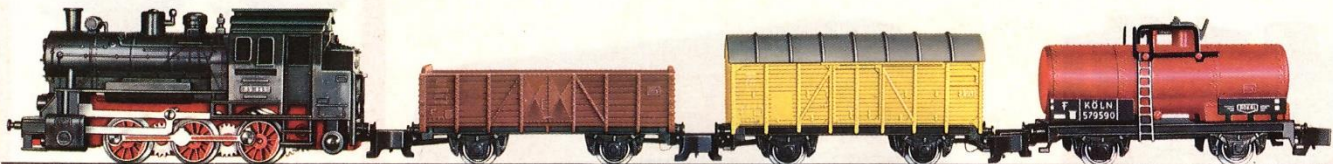
TT MODELL-EISENBAHN

raumsparend
ROKAL
 TT-MODELL-EISENBAHN
 Vorbildtreu

...die Modellbahn mit der vernünftigen Größe

Um an einer ROKAL-Modellbahn Spaß zu haben, müssen Sie nicht gleich ein ganzes Zimmer opfern. Sie ist so entwickelt worden, daß sie bereits auf einem Tisch die interessantesten Gleiskombinationen zuläßt. Daher die Bezeichnung TT = table top

(Tischplatte). Haben Sie mehr Raum zur Verfügung, macht sich die raumsparende Größe genau so nützlich: Sie können diesen Raum besser ausnutzen. Mit mehr Gleisen, mehr Weichen, mehr Zügen.



501103 DM 49,-
ROKAL-Güterzug-Packung „prima I“
 (komplett mit Transformator)

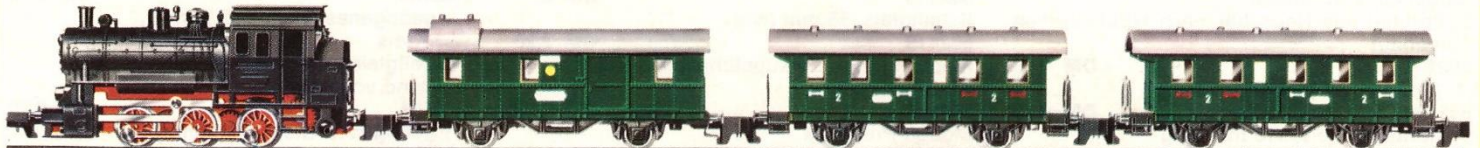
makelloser Wertarbeit: vorbildtreu und von höchster Präzision!

Die betriebsfertig ausgestattete prima I-Packung enthält:

- 1 Tenderlokom, dreiaxsig, mit 3 beleuchteten Stirnlampen
- 1 Kesselwagen

- 1 Güterwagen / offen
- 1 Güterwagen / geschlossen
- 1 Fahrregler 500051 mit Einknopfbedienung zur Fernsteuerung von Geschwindigkeit und Fahrtrichtung
- 1 Transformator für Netzanschluß
- 1 Gleisoval für Tischaufbau
- 1 ROKAL-Fahrdienstleiter
- 1 ROKAL-Modellbahnbüchlein

Die prima I-Packung enthält eine komplette, fahrbereite Modellbahn. Allen ROKAL-Freunden präsentieren wir mit dieser prima I-Anlage ein Produkt



501105 DM 70,-
ROKAL-Personenzug-Packung
 (mit Mehrzug-Transformator)

Besondere Erwähnung verdient der zur Grundausstattung gehörende Mehrzug-Transformator, mit dem Sie 2 Züge in Betrieb nehmen können.

Die betriebsfertig ausgestattete Personenzug-Packung enthält:

- 1 Tenderlokom, dreiaxsig mit 3 beleuchteten Stirnlampen
- 1 Packwagen 501281

- 2 Personenzugwagen 501280
- 1 Fahrregler 500051 zur Fernsteuerung von Geschwindigkeit und Fahrtrichtung
- 1 Mehrzugtransformator 500018
- 1 Gleisoval für Tischaufbau
- 1 ROKAL-Fahrdienstleiter

Unsere Personenzug-Packung enthält eine komplette, fahrbereite Modellbahn. Als Gegenstück zur prima I-Güterzugpackung ist sie reichhaltig ausgestattet und bietet geradezu ideale Ausbaumöglichkeiten.

Mit dem ROKAL-Ausbauprogramm können Sie die Gleis-Ausstattung der Zugpackungen 501103, 501105 und 501107 nach und nach wirkungsvoll ergänzen.

Ergänzungspackung	
501309	DM 20,-
Stck.	Material
5	Nr. 502101
1	Nr. 502102
1	Nr. 502132
1	Nr. 501681
1	Nr. 502183
1	Nr. 502120

Ergänzungspackung	
501310	DM 38,-
Stck.	Material
1	Nr. 502182
1	Nr. 502183
1	Nr. 501681
3	Nr. 502101
2	Nr. 502132
1	Nr. 500625

Ergänzungspackung	
501311	DM 25,-
Stck.	Material
1	Nr. 502183
5	Nr. 502101
1	Nr. 502102
8	Nr. 502151
1	Nr. 501679

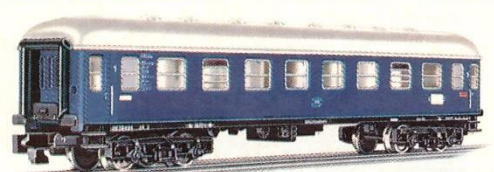


501045 DM 54,-
Elektrische Schnellfahrlokomotive TEE

Modell der Baureihe E 03 der DB. 6achsige, Achsenfolge Co.Co. - 3 Achsen über Zahnräder durch den bewährten ROKAL-Einheitsmotor angetrieben. 4 Haftreifen zur Erhöhung der Zugkraft. An den Stirnseiten je 3 Scheinwerfer mit Lichtwechsel entsprechend der Fahrtrichtung. Drehgestelle aus hochwertigem Zinkdruckguß. Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff. In den Originalfarben vorbildtreu lackiert. Vollautomatische neu verbesserte ROKAL-Kupplung. 2 federnde Dachstromabnehmer für einen echten Oberleitungsbetrieb ermöglichen einen einwandfreien unabhängigen Zweizugbetrieb. Stromabnahme: ca. 4 Watt, LÜP 164 mm, Höhe ü SO: 61/50 mm, Gewicht 310 g.



501258 DM 9,50
 TEE-Barwagen



501255 DM 9,50
 Schnellzugwagen 1. Kl.



501259 DM 9,50
 TEE-Großraumwagen



501256 DM 9,50
 Reisezug-Gepäckwagen

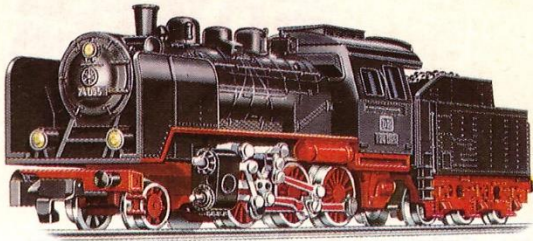


501260 DM 9,50
 TEE-Abteilwagen

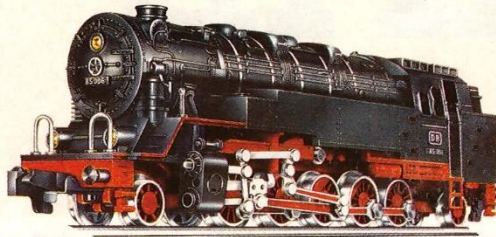


501257 DM 9,50
 D-Zug-Schlafwagen (DSG)

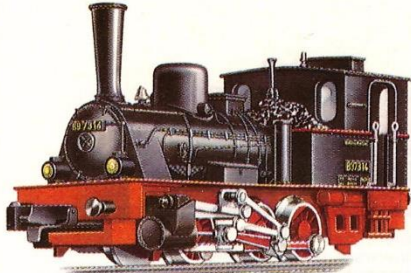
ROKAL TT - vorbildtreu bis ins kleinste Detail.



501164 Personenzuglok mit Tender DM 40, -



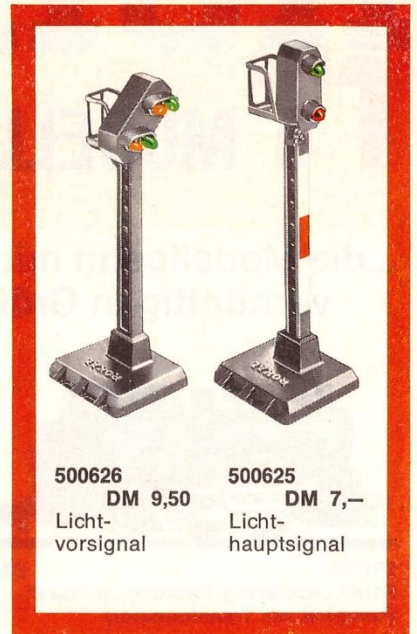
501028 Schwere Güterzug-Tenderlok DM 58, -



501017 DM 35, -
OLD TIMER-Tenderlokomotive T 3



501032 DM 42, -
Diesel-Lokomotive V 200



500626 DM 9,50
Licht-
vorsignal

500625 DM 7,-
Licht-
hauptsignal

Modellgleis-Sortiment

Vollprofile aus Neusilber nach NEM-Normen aufgebaut

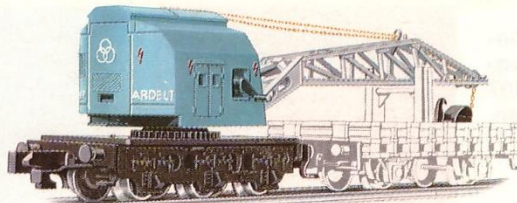
- 502101 DM 0,80 $\frac{1}{1}$ gerades Gleis, 220 mm lang
- 502102 DM 0,75 $\frac{1}{2}$ gerades Gleis, 110 mm lang
- 502104 DM 0,70 $\frac{1}{4}$ gerades Gleis, 55 mm lang
- 502105 DM 1,20 Übergangsgleis, 110 mm lang
- 502106 DM 0,75 Ausgleichgleis, 119 mm lang

- 502113 DM 3, - Schaltgleis, 55 mm lang
- 502119 DM 2,20 Mechanisches Entkupplungsgleis mit Abdrücksignal
- 502120 DM 0,80 Modell-Prellbock
- 502131 DM 0,80 $\frac{1}{1}$ gebogenes Gleis, 572 mm ϕ , $\frac{1}{8}$ Kreis
- 502132 DM 0,75 $\frac{1}{2}$ gebogenes Gleis, 572 mm ϕ , $\frac{1}{16}$ Kreis

- 502134 DM 0,70 $\frac{1}{4}$ gebogenes Gleis, 572 mm ϕ , $\frac{1}{32}$ Kreis
- Modellgleise für den Parallelkreis im Abstand von 44 mm:
- 502151 DM 0,90 $\frac{1}{1}$ gebogenes Gleis, 660 mm ϕ , $\frac{1}{8}$ Kreis
- 502152 DM 0,75 $\frac{1}{2}$ gebogenes Gleis, 660 mm ϕ , $\frac{1}{16}$ Kreis
- 502154 DM 0,70 $\frac{1}{4}$ gebogenes Gleis, 660 mm ϕ , $\frac{1}{32}$ Kreis



500317 DM 8, -
Schotterwagen



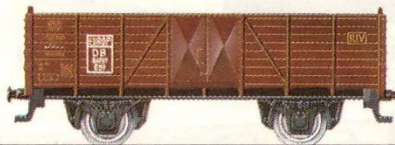
500325 DM 10, -
Dreiachsiger 6-t-Diesel-Kranwagen



500314 DM 8, -
Großraum-Güterwagen



500219 DM 6,50
ARAL-Kesselwagen



500203 DM 4,50
offener Güterwagen



500255 DM 6,50
Gepäckwagen mit Schiebetüren

Modellweichen

- in drei verschiedenen Ausführungen
- 502161 DM 6, - Modell-Handweiche rechts
- 502162 DM 6, - Modell-Handweiche links
- 502183 DM 11,50 Modell-Elektroweiche rechts
- 502184 DM 11,50 Modell-Elektroweiche links
- 502181 DM 13, - Universal-Modell-Elektroweiche rechts, mit eingebautem, einpoligem Umschalter

- 502182 DM 13, - Universal-Modell-Elektroweiche links, mit eingebautem, einpoligem Umschalter
- 501681 DM 2, - Wechseltaster mit gelbem Stellhebel für Elektroweichen
- 502191 DM 4, - Modell-Kreuzung rechts
- 502192 DM 4, - Modell-Kreuzung links
- Der Kreuzungswinkel beträgt 22°, 30°.
- 500953 DM 0,30 Universal-Gleisanschlussklemme

Erhältlich bei:

ROKAL

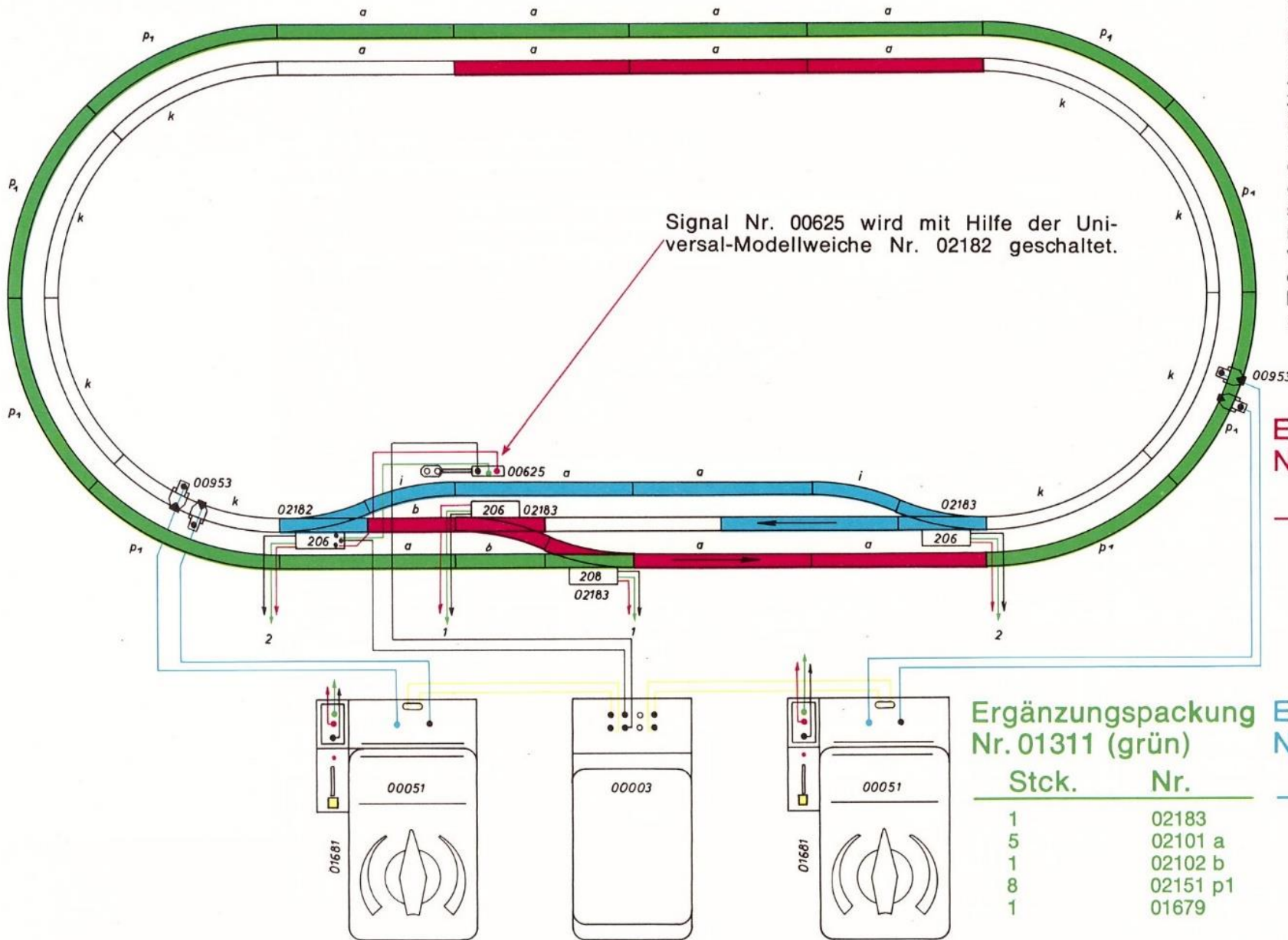
TT MODELL-EISENBAHN

Gleispläne



Mit dem ROKAL-Ausbauprogramm können Sie die Gleis-Ausstattung der Zugpackungen 01103, 01105 und 01107 wirkungsvoll ergänzen.

Die nebenstehende Zeichnung zeigt Ihnen die Gleis-Grundausstattung (weiß), kombiniert mit den 3 Gleis-Ergänzungspackungen 01309 (rot), 01310 (blau), 01311 (grün). Aber auch schon ein oder zwei Ausbaupackungen bieten interessante Möglichkeiten. Probieren Sie's einmal aus. Wir haben die Zeichnungen farblich so angelegt, daß Sie genau erkennen können, wieviel Gleise und Weichen Sie mit jeder Ausbaupackung dazubekommen. Viel Spaß!



Ergänzungspackung Nr. 01309 (rot)

Stck.	Nr.
5	02101 a
1	02102 b
1	02132 i
1	01681
1	02183
1	02120

Ergänzungspackung Nr. 01311 (grün)

Stck.	Nr.
1	02183
5	02101 a
1	02102 b
8	02151 p1
1	01679

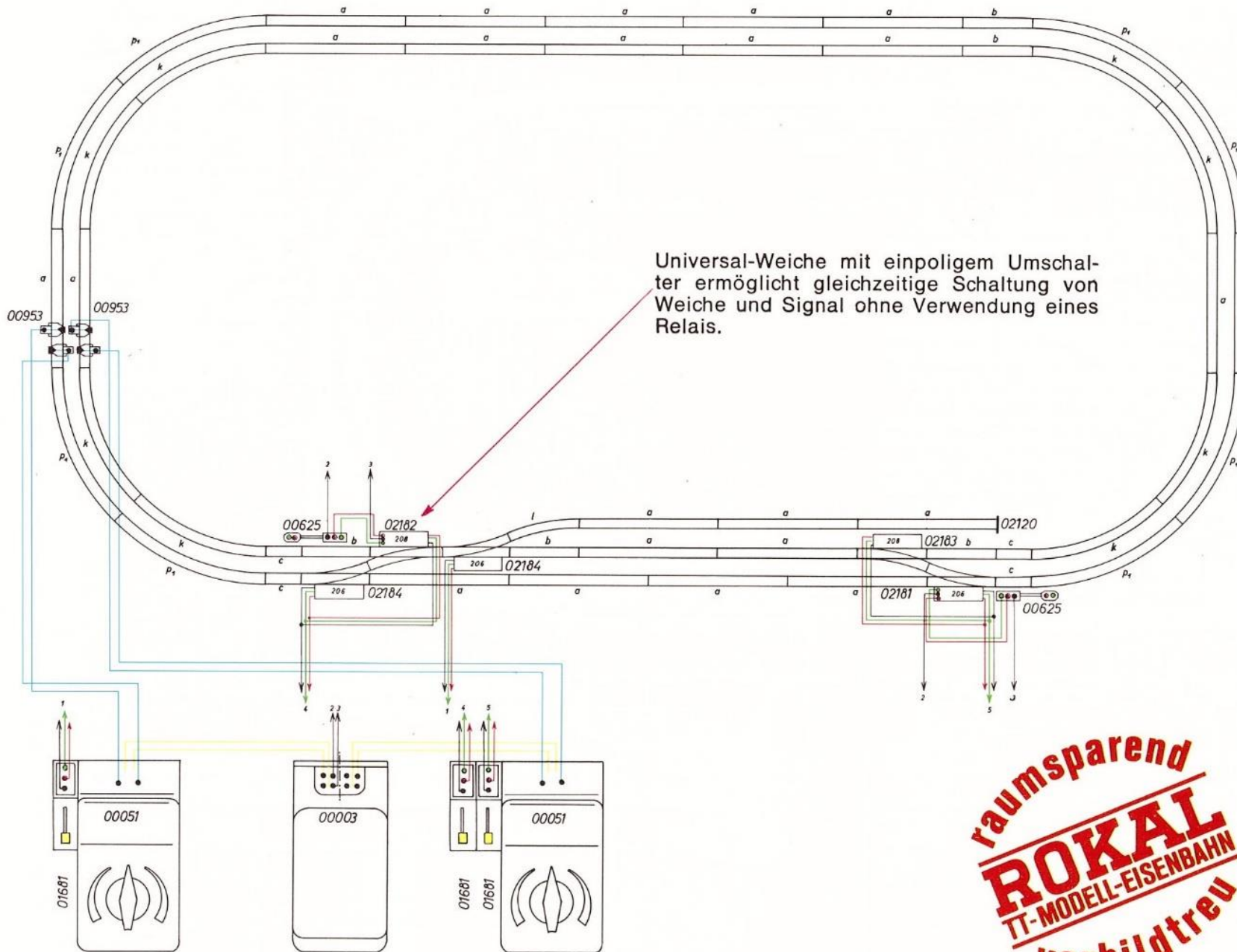
Ergänzungspackung Nr. 01310 (blau)

Stck.	Nr.
1	02182
1	02183
1	01681
3	02101 a
2	02132 i
1	00625

Gleisplan Nr. 436

Größe der Anlage:
190 x 95 cm

Universal-Weiche mit einpoligem Umschalter ermöglicht gleichzeitige Schaltung von Weiche und Signal ohne Verwendung eines Relais.



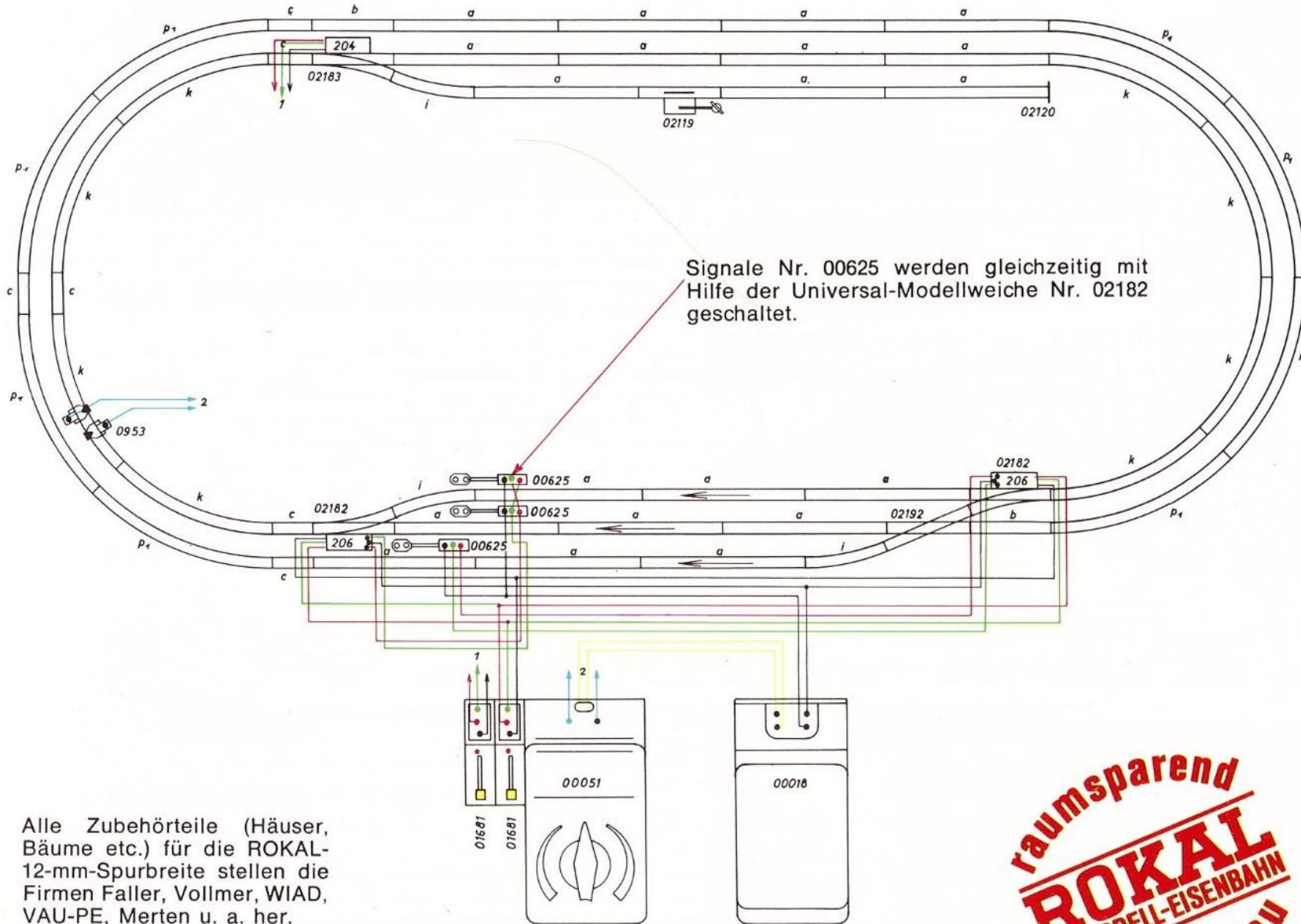
Einzelteile der Anlage:

Stck.	Nr.
23	02101 a
5	02102 b
4	02104 c
8	02131 k
1	02132 l
8	02151 p1
2	02181
1	02182
2	02184
1	02120
1	00003
2	00051
2	01679
3	01681
2	00625

raumsparend
ROKAL
TT-MODELL-EISENBAHN
vorbildtreu

Gleisplan Nr. 437

Größe der Anlage:
175 x 85 cm



Alle Zubehörteile (Häuser, Bäume etc.) für die ROKAL-12-mm-Spurbreite stellen die Firmen Faller, Vollmer, WIAD, VAU-PE, Merten u. a. her.

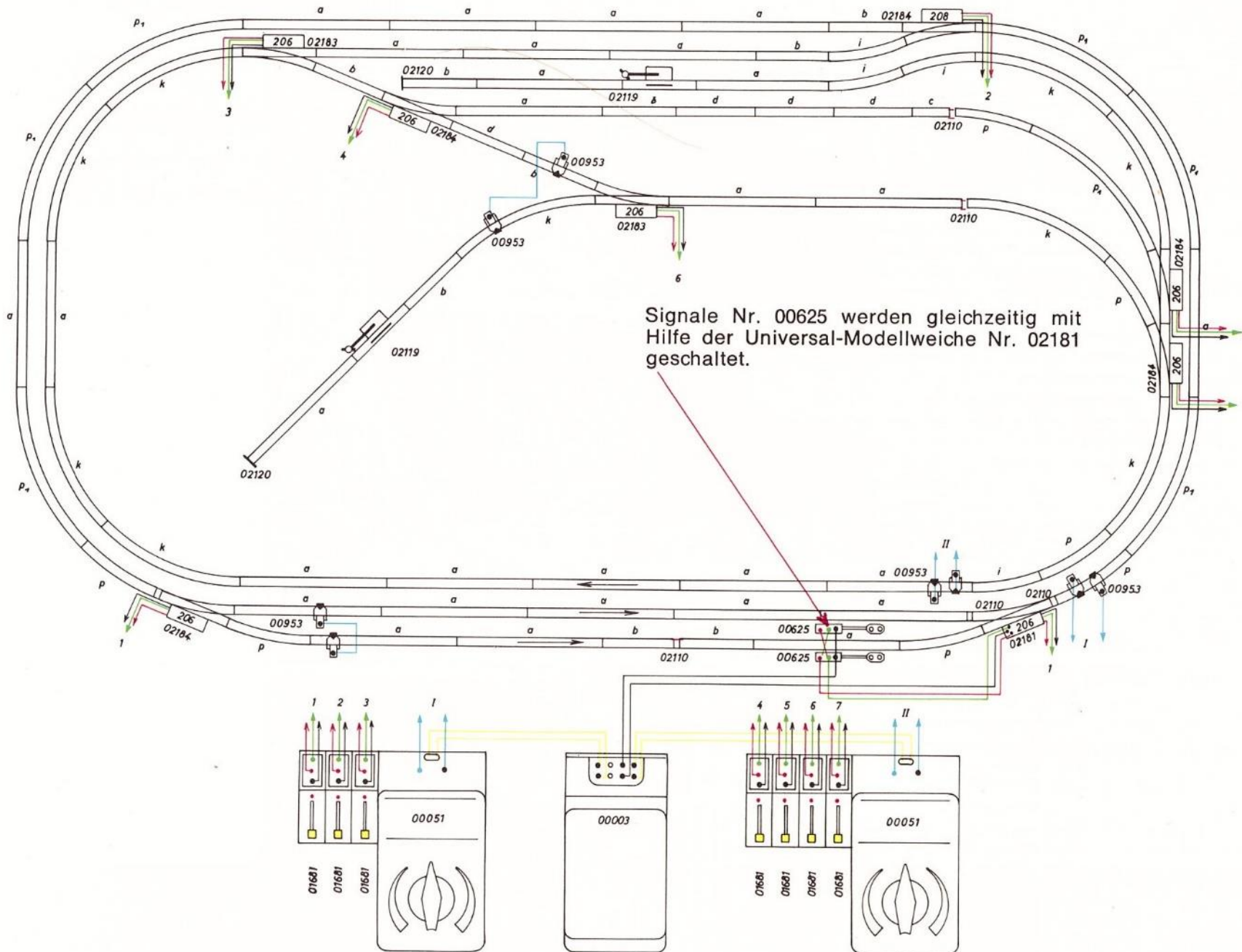
Einzelteile der Anlage:

Stck.	Nr.
20	02101 a
2	02102 b
6	02104 c
8	02131 k
3	02132 i
1	02119
1	02120
8	02151 p1
1	02192
2	02182
1	02183
1	00018
1	00051
1	01679
3	00625
1	01681

raumsparend
ROKAL
TT-MODELL-EISENBAHN
Vorbildtreu

Gleisplan Nr. 438

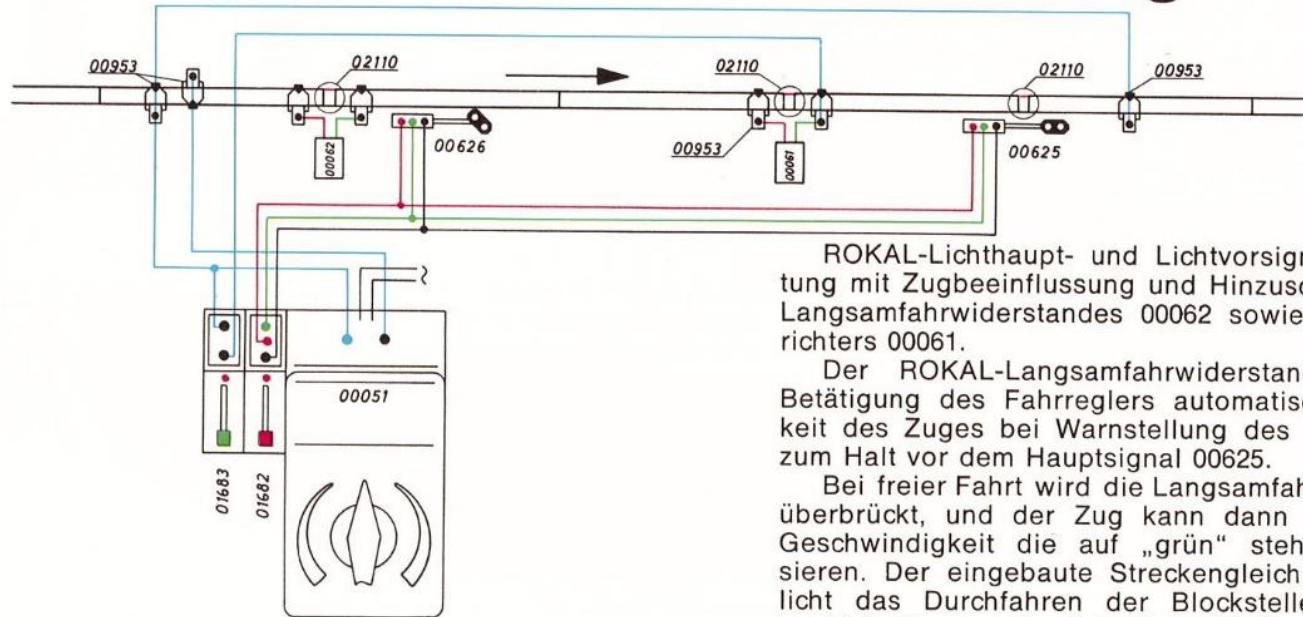
Größe der Anlage:
180 x 100 cm



Einzelteile der Anlage:

Stck.	Nr.
29	02101 a
9	02102 b
1	02104 c
4	02106 d
2	02110
2	02119
2	02120
9	02131 k
4	02132 i
7	02151 p1
7	02152 p
1	02181
2	02182
5	02184
1	00003
2	00051
2	01679
4	00953
7	01681
2	00625

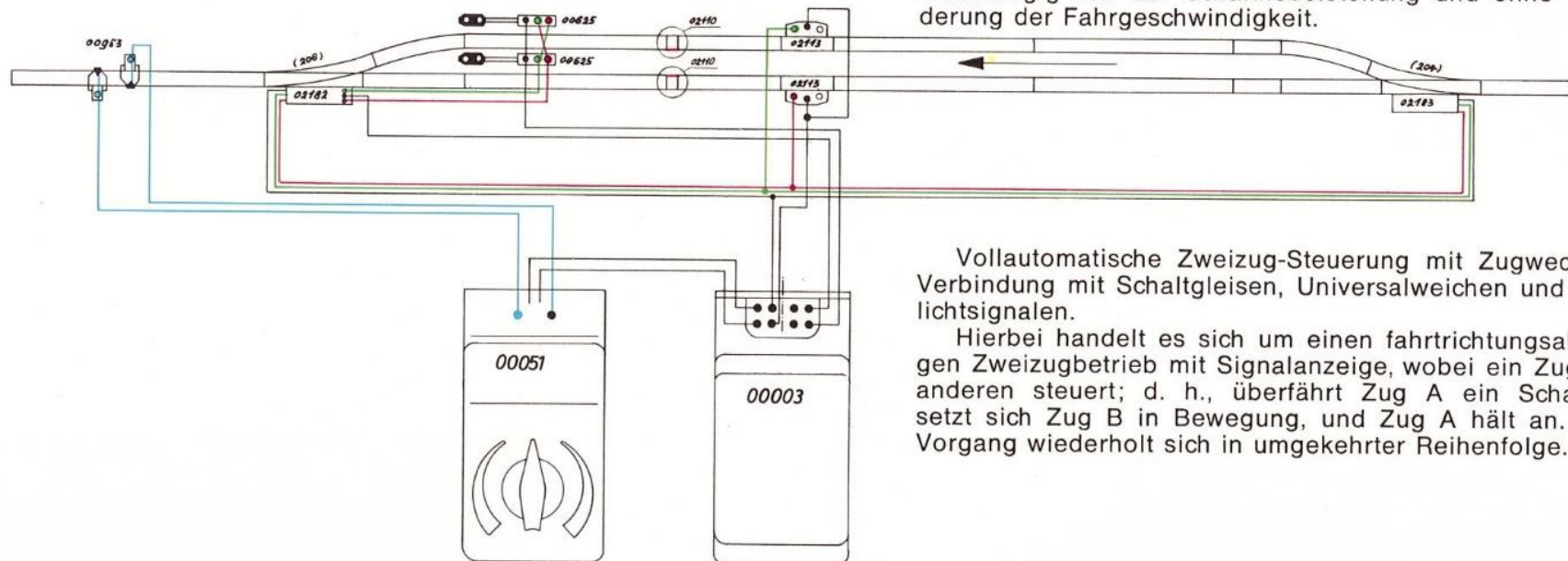
Signal- und Weichenschaltung



ROKAL-Lichthaupt- und Lichtvorsignal in Parallel-Schaltung mit Zugbeeinflussung und Hinzuschaltung des ROKAL-Langsamfahrwiderstandes 00062 sowie des Streckengleichrichters 00061.

Der ROKAL-Langsamfahrwiderstand vermindert ohne Betätigung des Fahrreglers automatisch die Geschwindigkeit des Zuges bei Warnstellung des Vorsignals 00626 bis zum Halt vor dem Hauptsignal 00625.

Bei freier Fahrt wird die Langsamfahrstrecke automatisch überbrückt, und der Zug kann dann mit gleichbleibender Geschwindigkeit die auf „grün“ stehenden Signale passieren. Der eingebaute Streckengleichrichter 00061 ermöglicht das Durchfahren der Blockstelle in Gegenrichtung, unabhängig von der Schalthebelstellung und ohne Verminderung der Fahrgeschwindigkeit.



Vollautomatische Zweizug-Steuerung mit Zugwechsel in Verbindung mit Schaltgleisen, Universalweichen und Tageslichtsignalen.

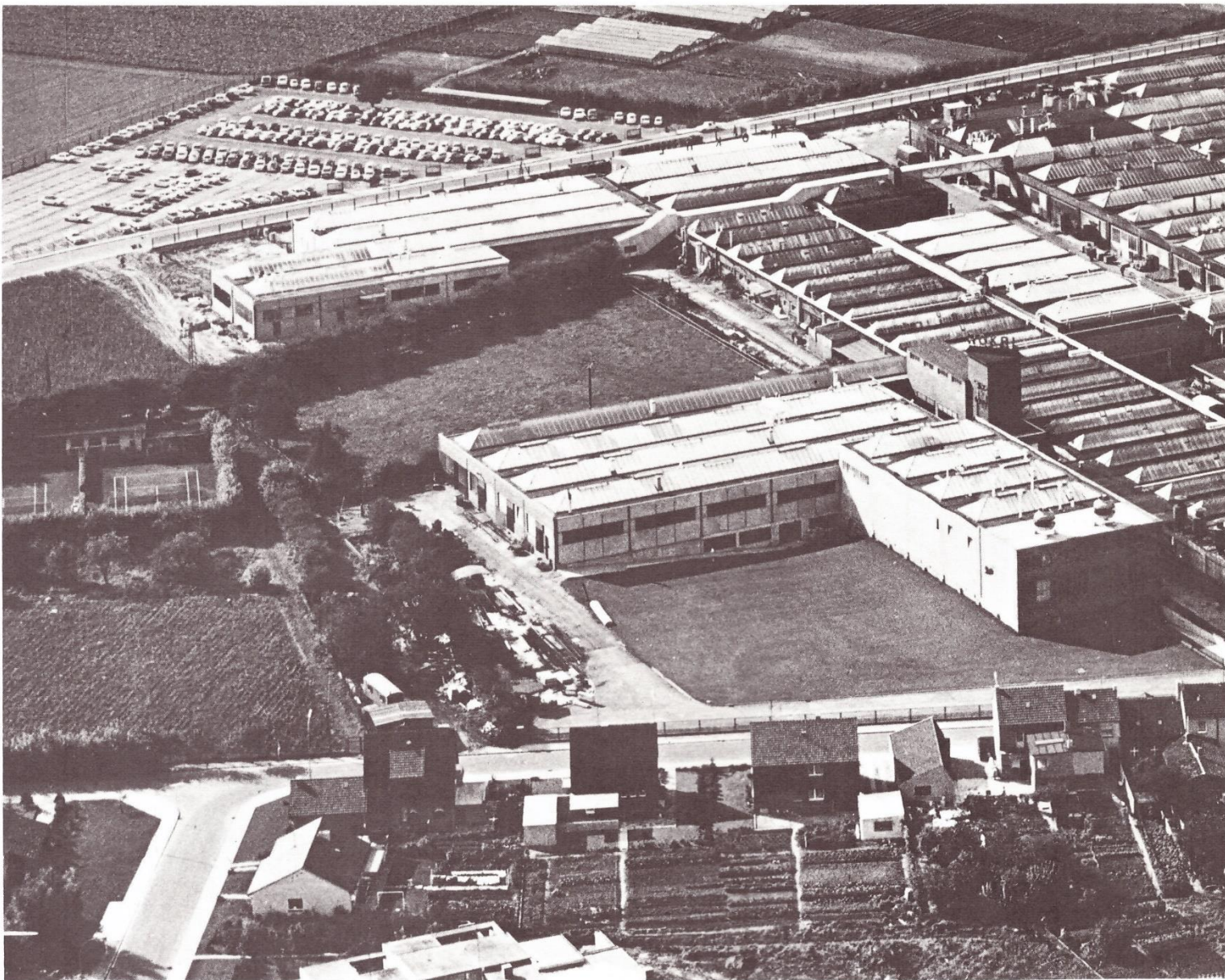
Hierbei handelt es sich um einen fahrtrichtungsabhängigen Zweizugbetrieb mit Signalanzeige, wobei ein Zug einen anderen steuert; d. h., überfährt Zug A ein Schaltgleis, setzt sich Zug B in Bewegung, und Zug A hält an. Dieser Vorgang wiederholt sich in umgekehrter Reihenfolge.



Haben Sie
Druckgußfragen?

Fragen Sie

ROKAL



ROKAL

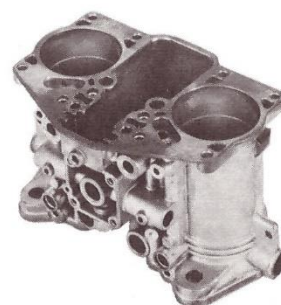
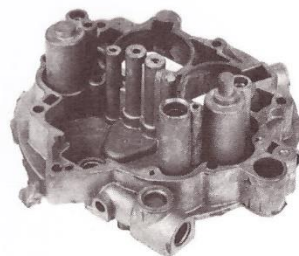
Druckguß

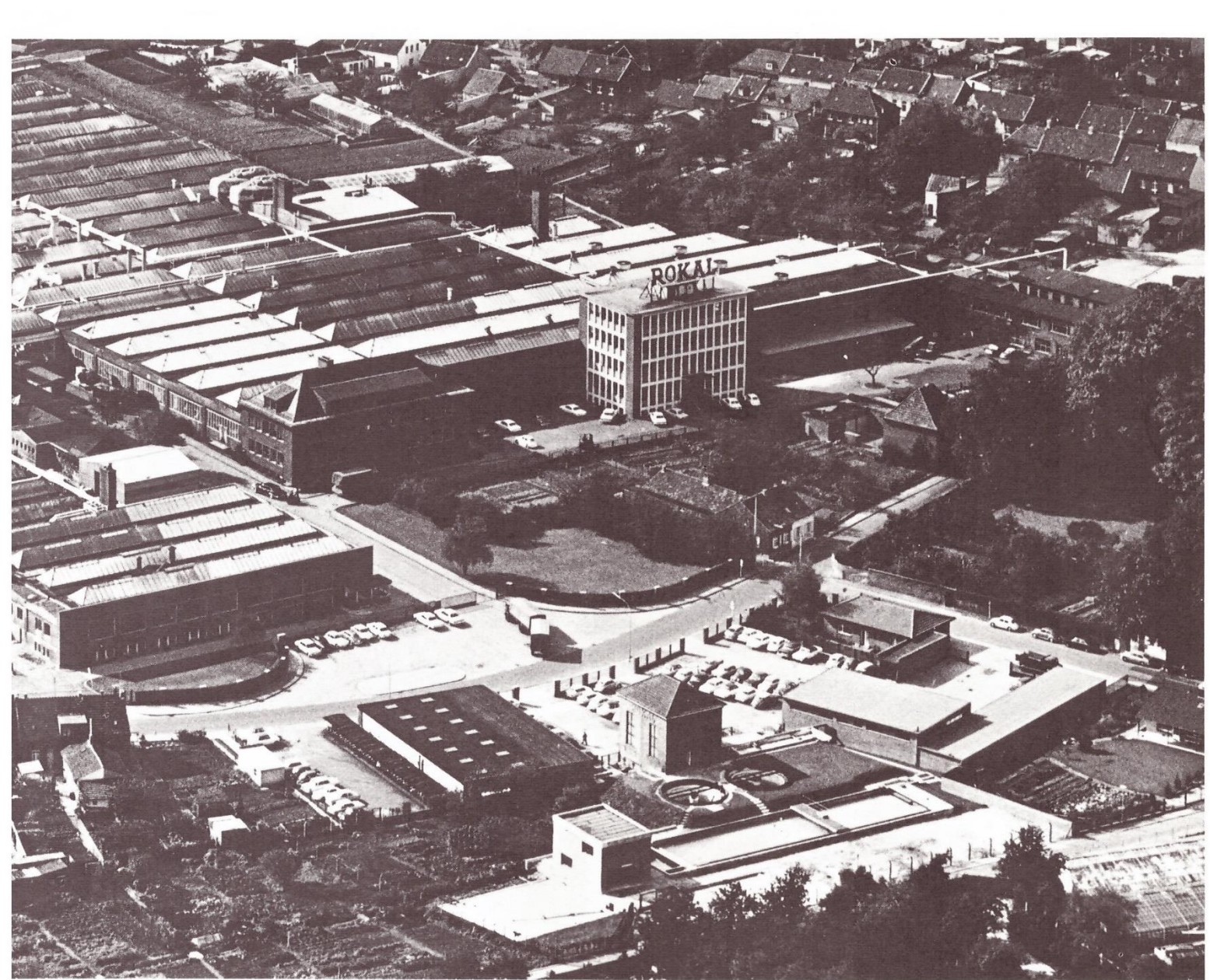


1. Zink-Legierungen

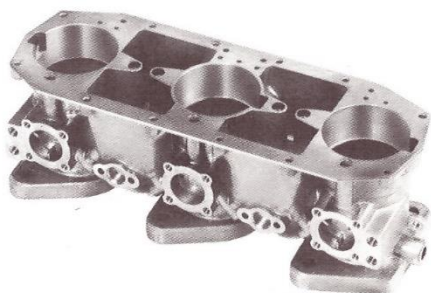
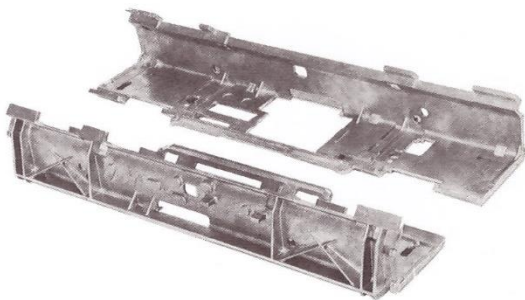
Als Fertigungsart der spanlosen Formgebung ermöglicht es das Druckgießverfahren, auf kürzestem Wege von der flüssigen Nichteisen-Metall-Legierung zu einem nahezu einbaufertigen Werkstück zu gelangen. Für die rationelle Groß- und Größtserienfertigung sind ROKAL-Druckgußteile in fast allen Industriezweigen einsetzbar. Ihre gleichmäßig hohe Genauigkeit, die Einhaltung enger Maßtoleranzen und ihre gute Oberflächenbeschaffenheit sichern wirtschaftlich optimale Bedingungen in der Verwendung. Die rasche Herstellung großer Stückzahlen aus der vorhandenen Druckgießform, verbunden mit größter Werkstoffersparnis der Gußteile gegenüber anderen Gießverfahren, bieten unseren Kunden wesentliche Vorteile. Die Möglichkeit des Eingießens (Mischbauweise) von Buchsen, Bolzen, Gewindestiften usw. aus Eisen- oder anderen geeigneten metallischen bzw. nichtmetallischen Werkstoffen verbindet die Vorteile des geringen Gewichtes von Druckgußteilen mit ggf. geforderten funktionellen Beanspruchungen.

Für weitere Informationen übersenden wir Ihnen gerne unsere Broschüre „ROKAL-Druckguß“. Außerdem steht Ihnen unser technischer Beratungsdienst jederzeit zur Verfügung.

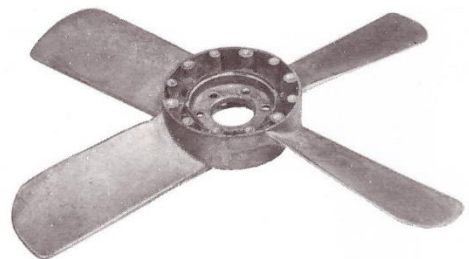


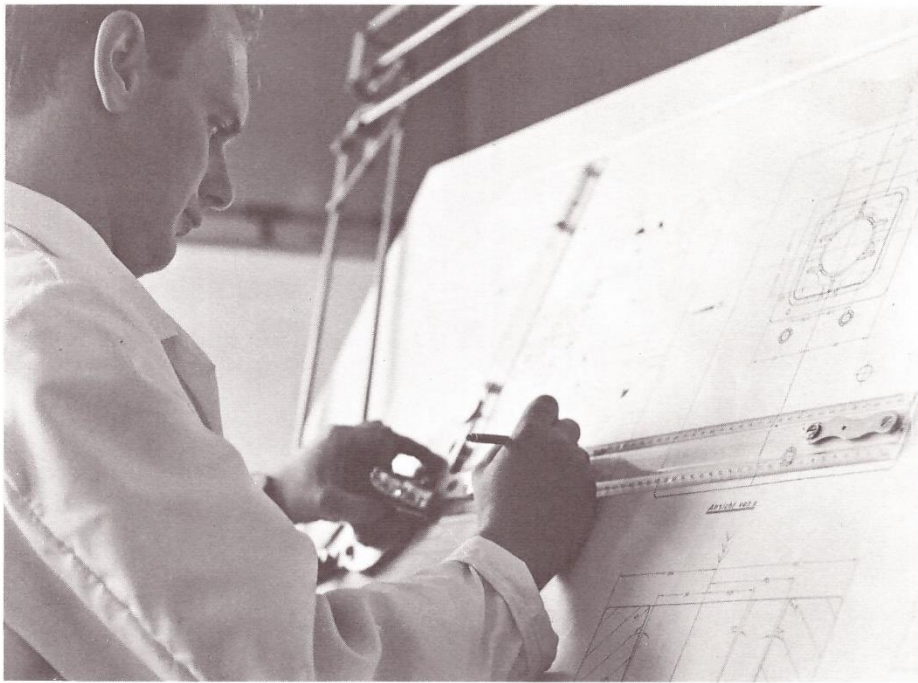


2. Aluminium-Legierungen



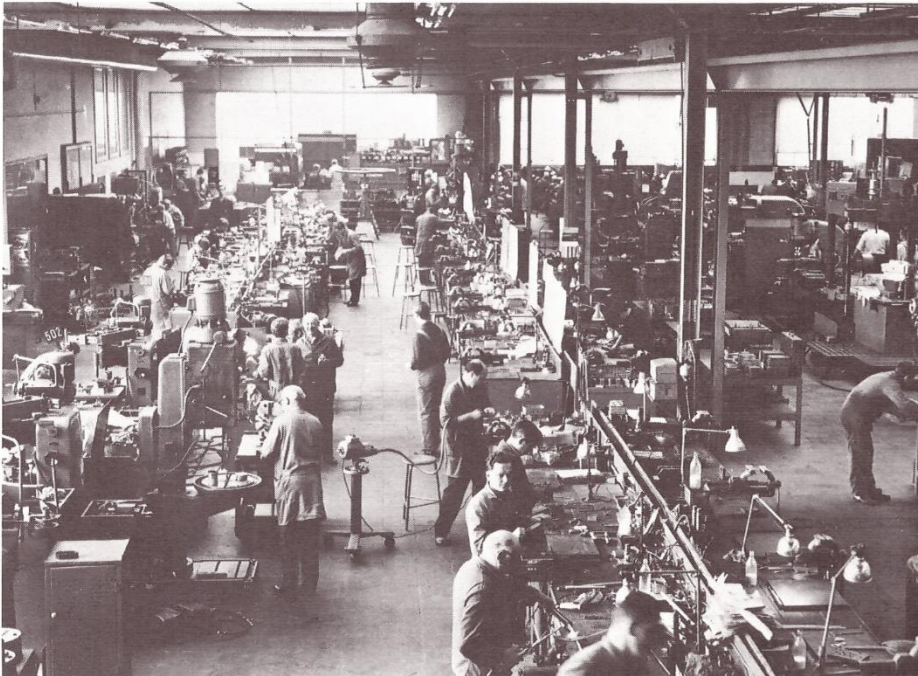
3. Magnesium-Legierungen





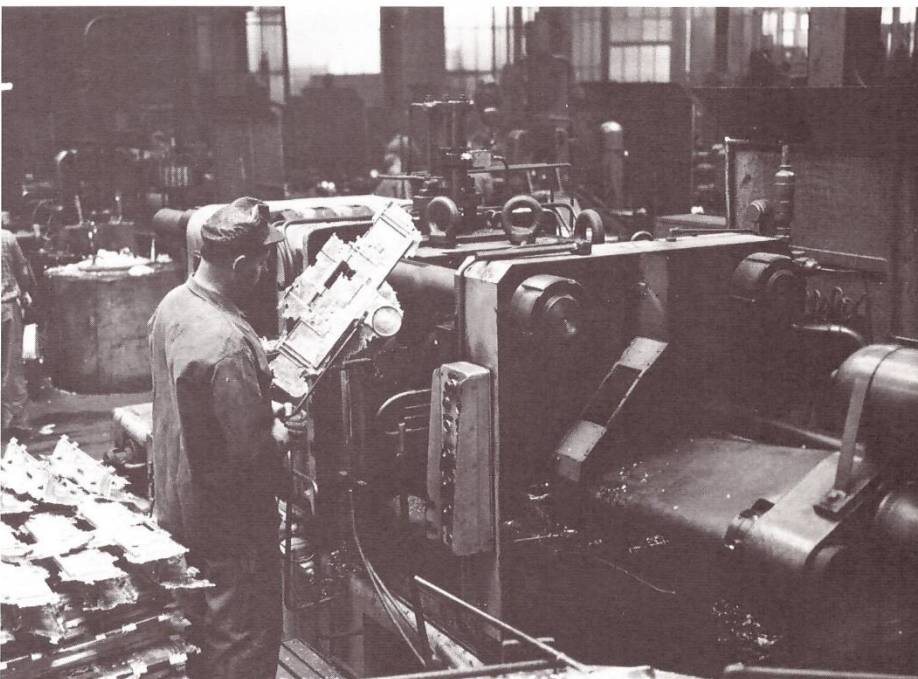
Entwurf und Konstruktion

Bei allen Fragen des werkstoff-, gieß-, funktions- und beanspruchungsgerechten Konstruierens von Druckgußteilen stehen wir Ihnen zur technischen Beratung zur Verfügung. Übersenden Sie uns bitte Ihre Zeichnungen oder Muster. Wir schlagen Ihnen dann die Werkstückausführung vor und berücksichtigen dabei wirtschaftlich optimal Ihre Wünsche und die verfahrenstechnischen Möglichkeiten des Druckgießens.



Werkzeugherstellung

Nur eine von geschulten Fachkräften mit größter Genauigkeit aus Warmarbeitsstählen hergestellte Druckgießform gewährleistet maßgenaue, austauschbare und einwandfreie Druckgußteile der späteren Serie. Zur Herstellung der Gießwerkzeuge verfügen wir außer den üblichen Werkzeugmaschinen über modernste funkenerosive Bearbeitungseinrichtungen, vollautomatisch arbeitende und manuell bediente Kopierfräsmaschinen sowie Fräs- und Bohrwerke.

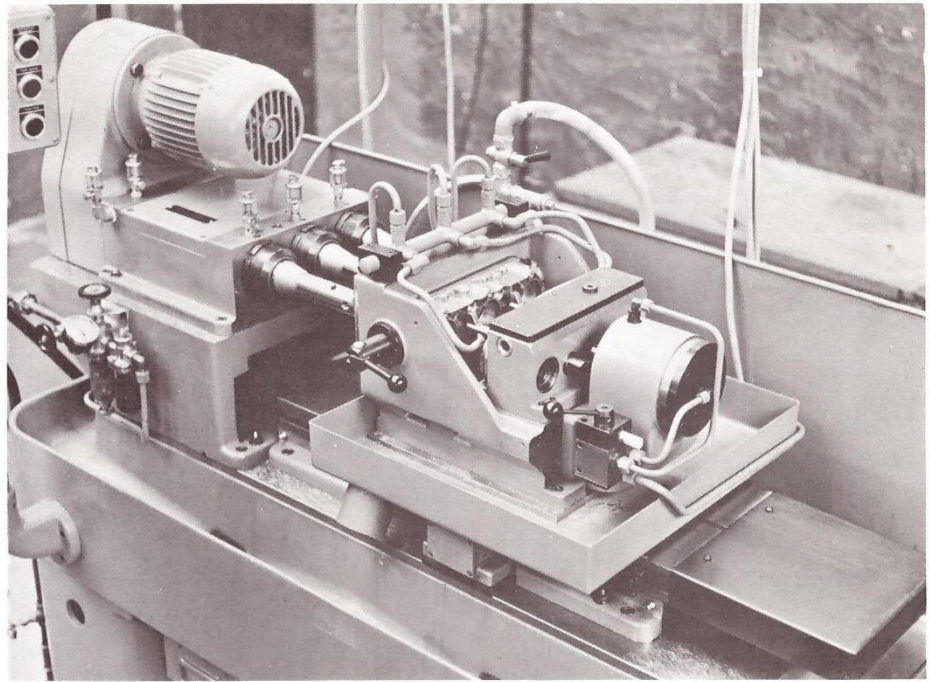


Druckgießerei

Als Druckgußwerkstoffe kommen nur analysenreine Legierungen zur Verarbeitung. Ständige Kontrollproben geben unseren Kunden und uns die Gewähr der einwandfreien Legierungszusammensetzung. Durch ölhydraulische, schnellaufende Warm- und Kaltkammerdruckgießmaschinen neuester Bauart mit Schließkräften zwischen 10 und 600 t sind wir in der Lage, dünnwandige und komplizierte Druckgußteile hoher Güte herzustellen. Das Entfernen der Angüsse, der Trenngrade usw. von den Druckgußteilen erfolgt durch schnellaufende Entgratpressen und an Kontaktschleifmaschinen. Gratreste werden in Rotations- und Vibrations-Gleitschleifanlagen (Trowal und Roto-Finish) beseitigt.

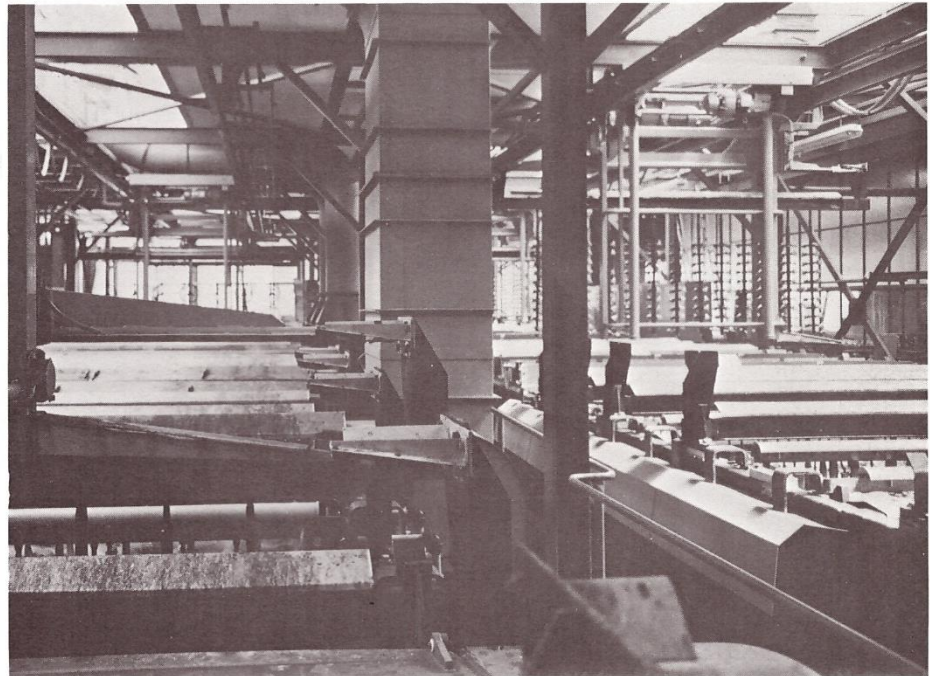
Mechanische Bearbeitung

ROKAL-Druckgußteile erfordern infolge der präzise gearbeiteten Werkzeuge wenig spanabhebende Bearbeitung. Auf Kundenwunsch liefern wir Zink-, Aluminium- und Magnesiumdruckgußteile mechanisch einbaufertig bearbeitet und ggf. Bauteile serienmäßig funktionsfähig montiert. Hierzu stehen Sondermaschinen und Vorrichtungen zur Verfügung.



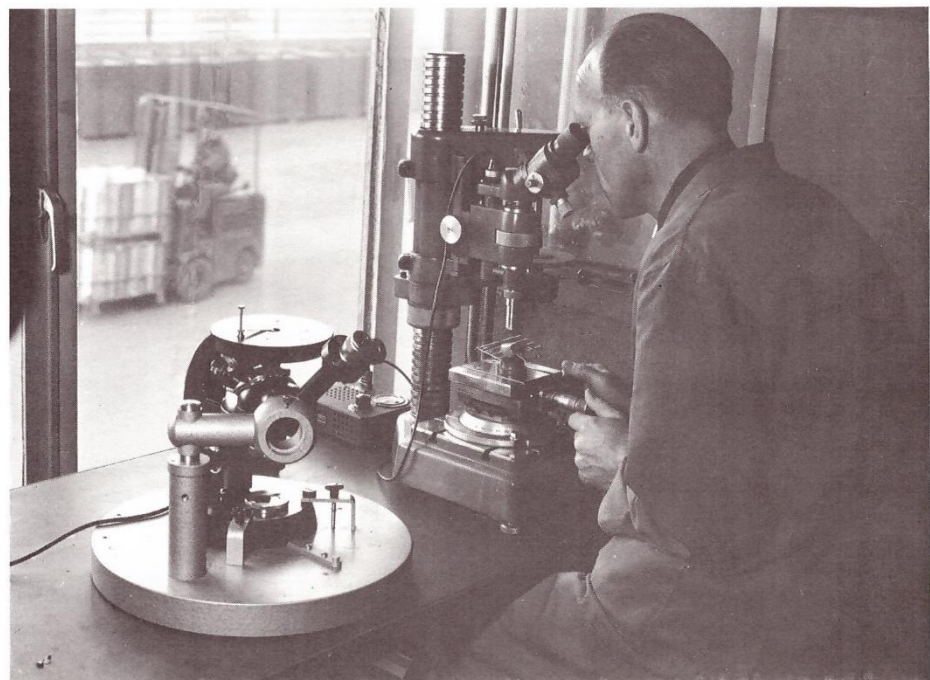
Galvanik

Wenn erforderlich, nehmen wir eine Oberflächenveredelung unserer Druckgußstücke vor, um funktionelle Anforderungen zu erfüllen (z. B. durch Aufbringen hochverschleißfester Hartchromschichten), die Korrosionsbeständigkeit zu erhöhen und/oder um besondere dekorative Wirkungen zu erzielen. Druckgußstücke aus Zinklegierungen galvanisieren wir nach den bekannten Verfahren durch Verkupfern, Vernickeln (Doppel-Nickel-Schichten) und Verchromen (ggf. Doppel-Chrom-Schichten).



Kontrolle

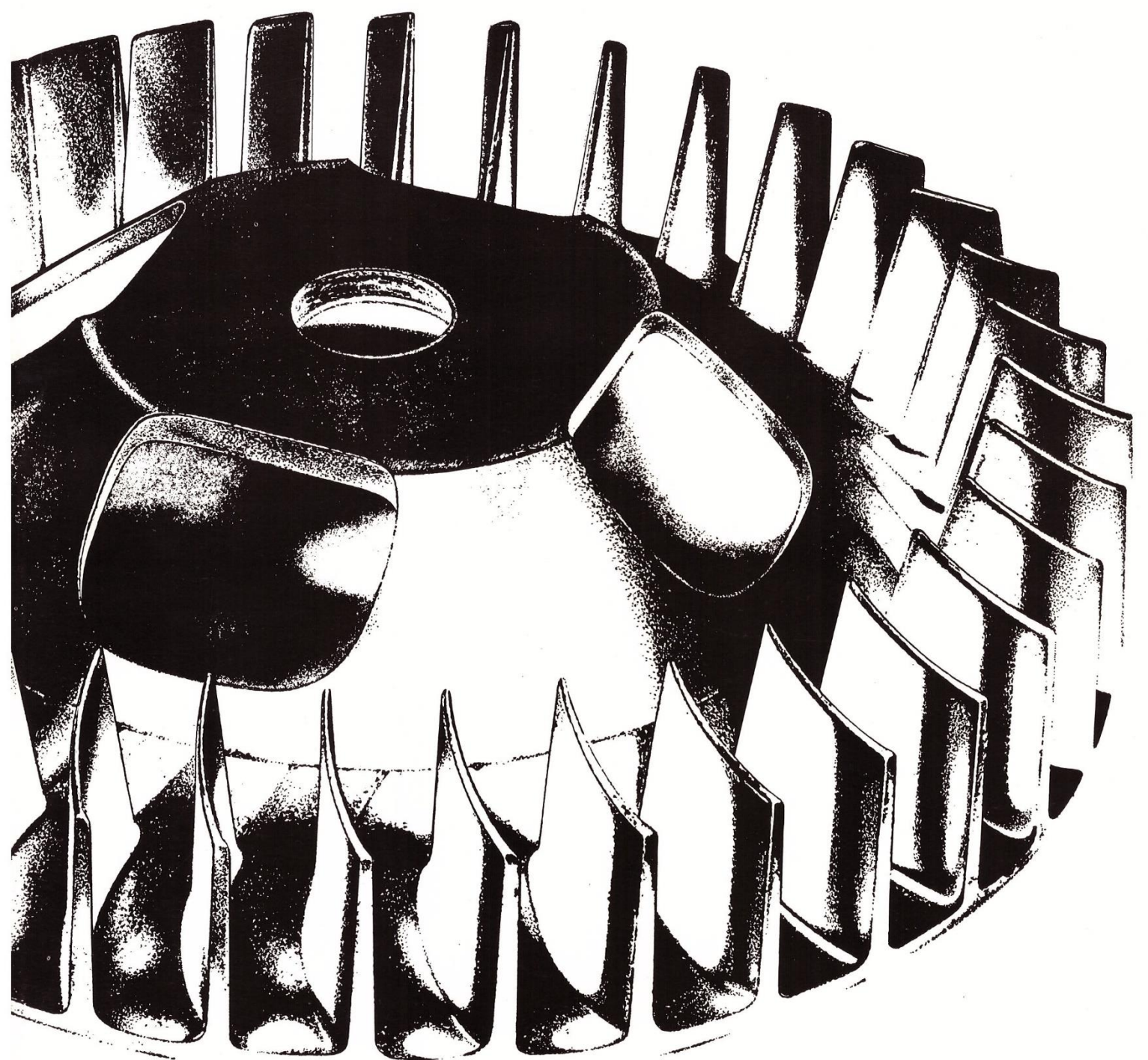
Vom Einsatz der Rohstoffe bis zum Versand unterliegt die Herstellung der ROKAL-Druckgußteile in jeder Fertigungsstufe eingehenden Kontrollen. Moderne Prüfmethode und -geräte sowie eine übergeordnete zentrale Kontrollstelle sichern ein hohes und objektives Maß an Fertigungsgenauigkeit und damit ROKAL-QUALITÄT.



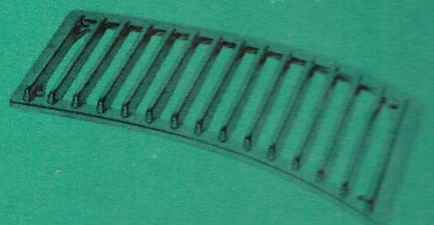
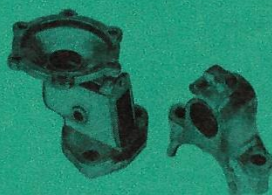
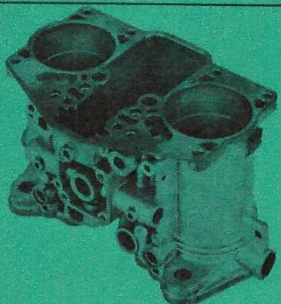
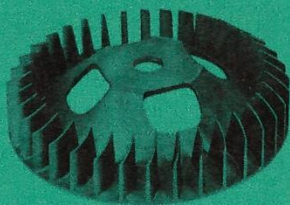
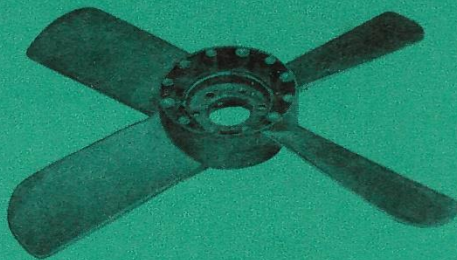
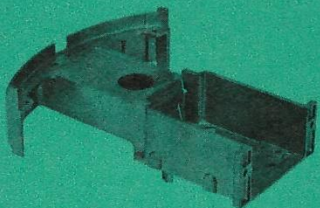
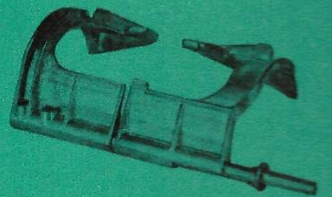
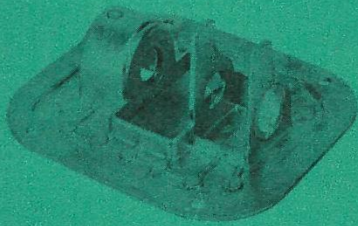
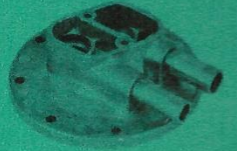
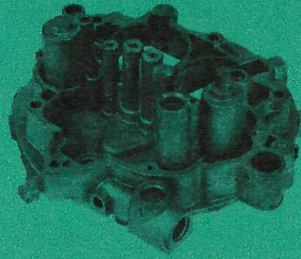
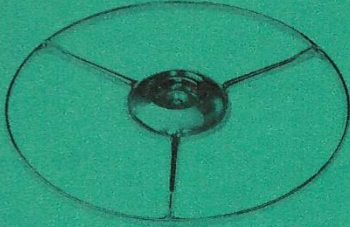
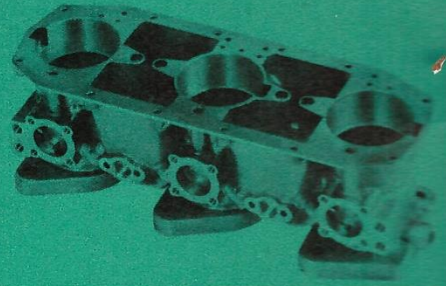
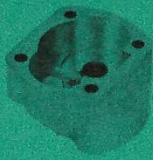
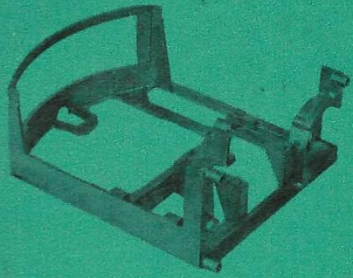
Rokal GmbH
4054 Lobberich
Postfach 186
Telefon 02153 -721
Telex 0854-254
Telegramme rokal lobberich



ROKAL



Druckguß



ROKAL



Qualitäts-Druckguß

maßgenau in gleichbleibender Güte für die rationelle Groß- und Größtserienfertigung. Kann bei bester Oberflächenbeschaffenheit unter wirtschaftlich optimalen Bedingungen in sämtlichen Industriezweigen eingesetzt werden.

Wir liefern:

1. Zink-Druckguß

aus Feinzinklegierungen nach DIN 1743 Blatt 2 und garantieren die darin festgelegten Qualitätsanforderungen als Mitglied des Reinheitszeichenverbandes Zink-Druckguß e. V.

2. Aluminium-Druckguß

aus Legierungen nach DIN 1725 Blatt 2

3. Magnesium-Druckguß

aus Legierungen nach DIN 1729 Blatt 2

Rokal GmbH
4054 Lobberich
Robert-Kahrman-Straße 12
Postfach 186
Telefon (02153) 721
Telex 0854-254

ROKAL

Im Jahre 1914 wurde in Düsseldorf die Firma Robert KAHRMANN & CO. handelsgerichtlich eingetragen. 1927 wurde ihr Sitz nach Lobberich verlegt, um hier die Herstellung und den Vertrieb von sanitären Armaturen zu betreiben. Unter der zielbewußten Leitung von Robert Kahrmann entwickelte sich das Unternehmen zu einem bedeutenden und angesehenen Guß- und Armaturenwerk. Infolge der hohen Qualität, die in der Fertigung besonders angestrebt wurde, finden die Erzeugnisse auf den in- und ausländischen Märkten eine ausgezeichnete Wertschätzung.

Nach dem letzten Kriege wurde das Produktionsvolumen infolge einer wesentlichen Erweiterung der bereits seit 1933 laufenden Fertigung von Autozubehör für den Bedarf wichtiger Firmen der Automobil-Industrie erhöht. Durch das damit verbundene erhebliche Ansteigen der Produktionsmenge wurde eine laufende Ausweitung der Betriebsanlagen notwendig, die auch heute noch keinen Abschluß gefunden hat. Alle Neubauten wurden nach neuzeitlichen Gesichtspunkten errichtet.

Die Belegschaft erhielt mit vorbildlichen Arbeitsplätzen gute Voraussetzungen für die zu leistende Wertarbeit.

Die modern eingerichtete Gießerei – als Kernzelle des Unternehmens – verarbeitet Aluminium-, Zink- und Magnesiumlegierungen nach dem Druckgießverfahren als Kundenguß sowie für den Eigenbedarf und Messing-Legierungen nach dem Kokillengieß- und Warmpreß-Verfahren für die eigene Fertigung. Um den speziellen Anforderungen des Betriebes zu genügen, steht ein gut ausgerüsteter eigener Werkzeugbau zur Verfügung.

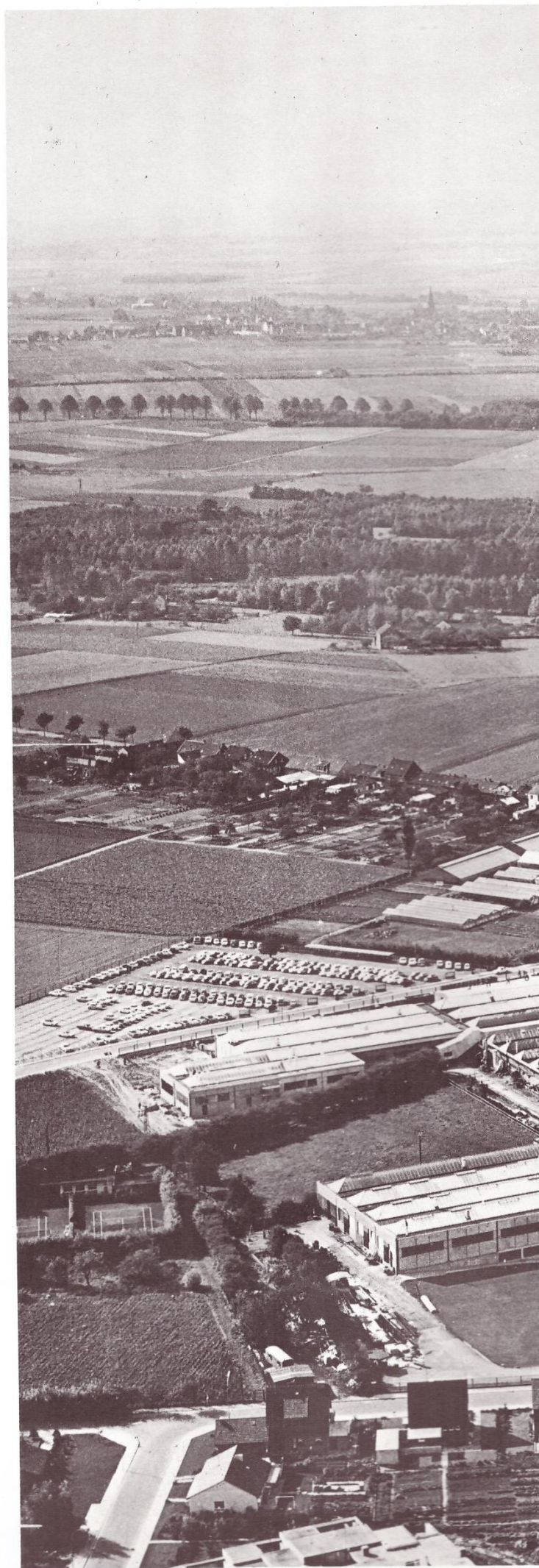
Die den mechanischen Werkstätten angegliederten Schleifereien und galvanischen Abteilungen sind großzügig und modern eingerichtet und gewährleisten eine sachgemäße Weiterverarbeitung aller Teile.

Mit zwei vollautomatisch arbeitenden Galvanikanlagen und mit Bädern zur anodischen Oxidation bis zu 7,5 m Länge ist das Unternehmen in der Lage, Teile aus Reinstaluminium und seinen Legierungen zu eloxieren und in gewünschten Farbtönen einzufärben.

Mit dem 1. Januar 1950 wurde die Firmenbezeichnung in ROKAL Guß- und Armaturenwerk GmbH und mit dem 1. Januar 1954 in ROKAL GmbH geändert, womit man sich dem längst zum Begriff gewordenen Warenzeichen ROKAL anpaßte.

Zur Zeit werden etwa 2100 Mitarbeiter beschäftigt, das Betriebsgelände umfaßt 100 000 m² mit einer bebauten Fläche von ca. 50 000 m².

Die Kapazität der Druckgießerei beträgt ca. 5 000 Jahrestonnen Nichteisenmetall-Legierungen.





ROKAL

Druckgießverfahren

Den Grundstein für das Druckgießen von Metallen und ihren Legierungen legte praktisch die Erfindung der Buchdruckerkunst (1454), denn die hierfür später in großen Mengen benötigten Drucklettern wurden bereits im 18. Jahrhundert aus Bleilegierungen mit Hilfe einer Kolbenpumpe druckgegossen. Mit dem Beginn der Industrialisierung und vornehmlich in diesem Jahrhundert, bedingt durch große Stückzahlen an Werkstücken gleicher Ausbildung aus Metallegierungen, entwickelte sich das Gießen unter Druck zu einem heute sowohl technisch als auch wirtschaftlich vorteilhaften Verfahren der spanlosen Formgebung, das es aufgrund seines technisch hochentwickelten Standes erlaubt, hochwertige und verwickelte sowie gleichbleibend maßgenaue Gußteile herzustellen. Gekennzeichnet wird dieses Verfahren dadurch, daß flüssiges Metall unter hohem Druck und großer Geschwindigkeit in metallische Dauerformen eingebracht und der Druck während der Erstarrung aufrecht erhalten wird. Druckgießen (ältere Bezeichnungen Spritzgießen, Preßgießen usw.) bedeutete die Möglichkeit, auf kürzestem Wege vom flüssigen Metall zum unter Umständen nahezu einbaufertigen Bauteil (früher Fertiguß genannt) zu gelangen. Seine Hauptvorteile lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Gleichmäßig hohe Genauigkeit und Einhaltung enger Maßtoleranzen, dadurch Austauschbarkeit für Serie und Ersatzbedarf.
2. Herstellung großflächiger, sperriger und dünnwandiger Gußstücke, größte Werkstoffersparnis.
3. Vor- und Fertiggießen von Bohrungen, Schlitzern und sonstigen Aussparungen sowie Schriftzeichen usw.
4. Hohe Oberflächengüte, formschöne Gestaltungsmöglichkeit, scharfe Ausprägung der Konturen.
5. Geringe Bearbeitungszugaben (sofern überhaupt eine spanende Bearbeitung erforderlich ist).
6. Einsparungen bei Montagearbeit und Kontrolle, da verwickelte Konstruktionselemente, die nach anderen Fertigungsverfahren aus mehreren Einzelteilen zusammengebaut werden müssen, sehr oft günstig als „Eingußstück“ herstellbar sind.
7. Möglichkeit der Mischbauweise durch Eingießen von Buchsen, Bolzen, Gewindestiften und Stanzteilen aus FeC oder anderen geeigneten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen.

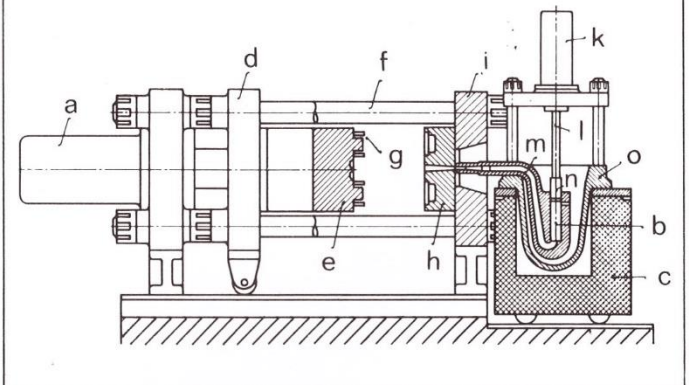
8. Rasche Herstellung großer Stückzahlen aus der vorhandenen Druckgießform, d. h. kurze Lieferfristen und kleine Lagerhaltung beim Abnehmer.

9. Beträchtliche Einsparung an Bearbeitungsmaschinen und Einrichtungen sowie an dem dafür notwendigen Bedienungspersonal.

Grundsätzlich werden zwei Gießverfahren angewendet:

1. Das Warmkammer-Druckgießverfahren (Bild 1) für Zinklegierungen, dessen Prinzip eine ständig im Metallbad befindliche (warme) Druckkammer ist.

Bild 1: Prinzip einer Druckgießmaschine mit Warmkammer-Gießaggregat.



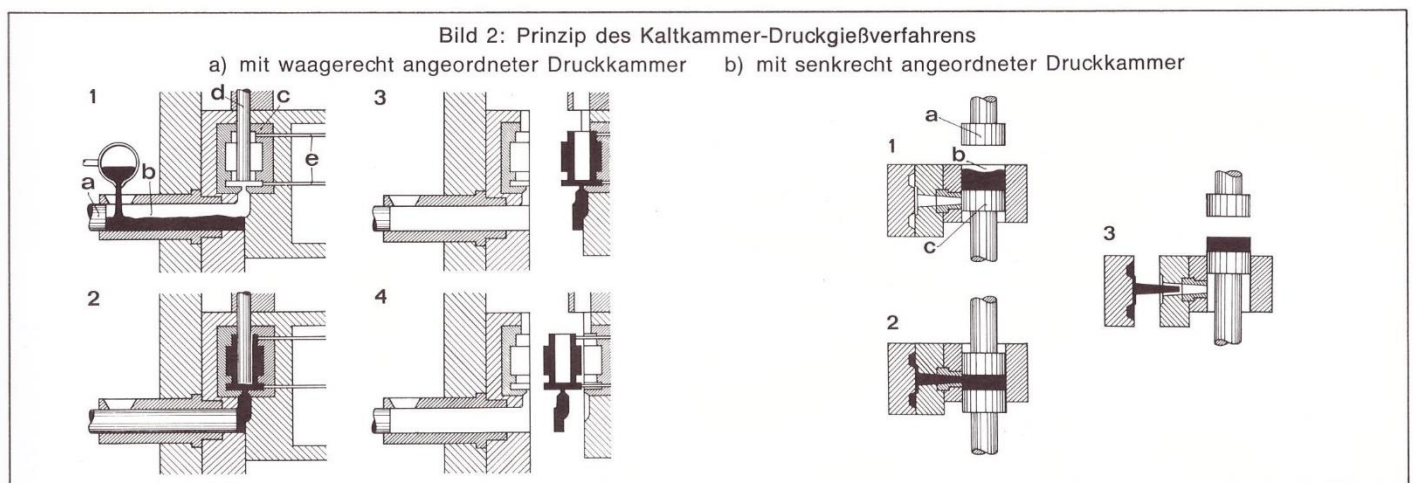
Arbeitsablauf zu Bild 1:

Geführt über die Säulen (f) schließt sich das Gießwerkzeug (e = bewegliche, h = feste Formhälfte) und der Druckzylinder (a) bringt die beim Gießvorgang erforderliche Zuhaltkraft auf. In dem, in den Ofen (c) eingesetzten Tiegel (o), wird das Metall geschmolzen bzw. warmgehalten und läuft über die seitlichen Bohrungen in die Druckkammer (b) des Druckbehälters (m) ein. Der Kolben (n) wird über die Kolbenstange (l) durch die im Druckzylinder (k) erzeugte Kraft abwärts bewegt. Hierbei schließt er zunächst die seitlichen Bohrungen der Druckkammer ab und setzt das darin befindliche Metall unter Druck, das so in den Formhohlraum schießt. Nachdem die Form gefüllt ist, wird sie geöffnet und das erstarrte Gußstück über die Auswerfer (g) ausgeworfen.

2. Das Kaltkammer-Druckgießverfahren (Bild 2) für Aluminium- und Magnesiumlegierungen, dessen Hauptmerkmal eine nicht beheizte (kalte) Druckkammer ist, in die das flüssige Metall aus einem von der Maschine unabhängigen Warmhalteofen manuell oder maschinell eingefüllt und mittels eines Druckkolbens in den Formhohlraum gedrückt wird. Das Verfahren bietet bei der Füllung des Formhohlraumes u. a. den Vorteil, Metall höherer Viskosität und niedrigerer Temperatur zu verarbeiten, da die auftretenden hohen Drücke das Gießmetall zusätzlich im Anschnitt verflüssigen und mit entsprechend hoher Geschwindigkeit in den Formhohlraum eintreten lassen. Somit Ausfüllung dünner Querschnitte und vom Anguß entfernt liegender Partien, stetige Druckausübung auf das erstarrende Metall, Verminderung der Porosität (Beschränkung der Lunker, Hohlräume und Luft- oder Gaseinschlüsse auf ein Mindestmaß) und Erhöhung der Druckdichtheit.

Gießvorgang (dargestellt in Bild 2):

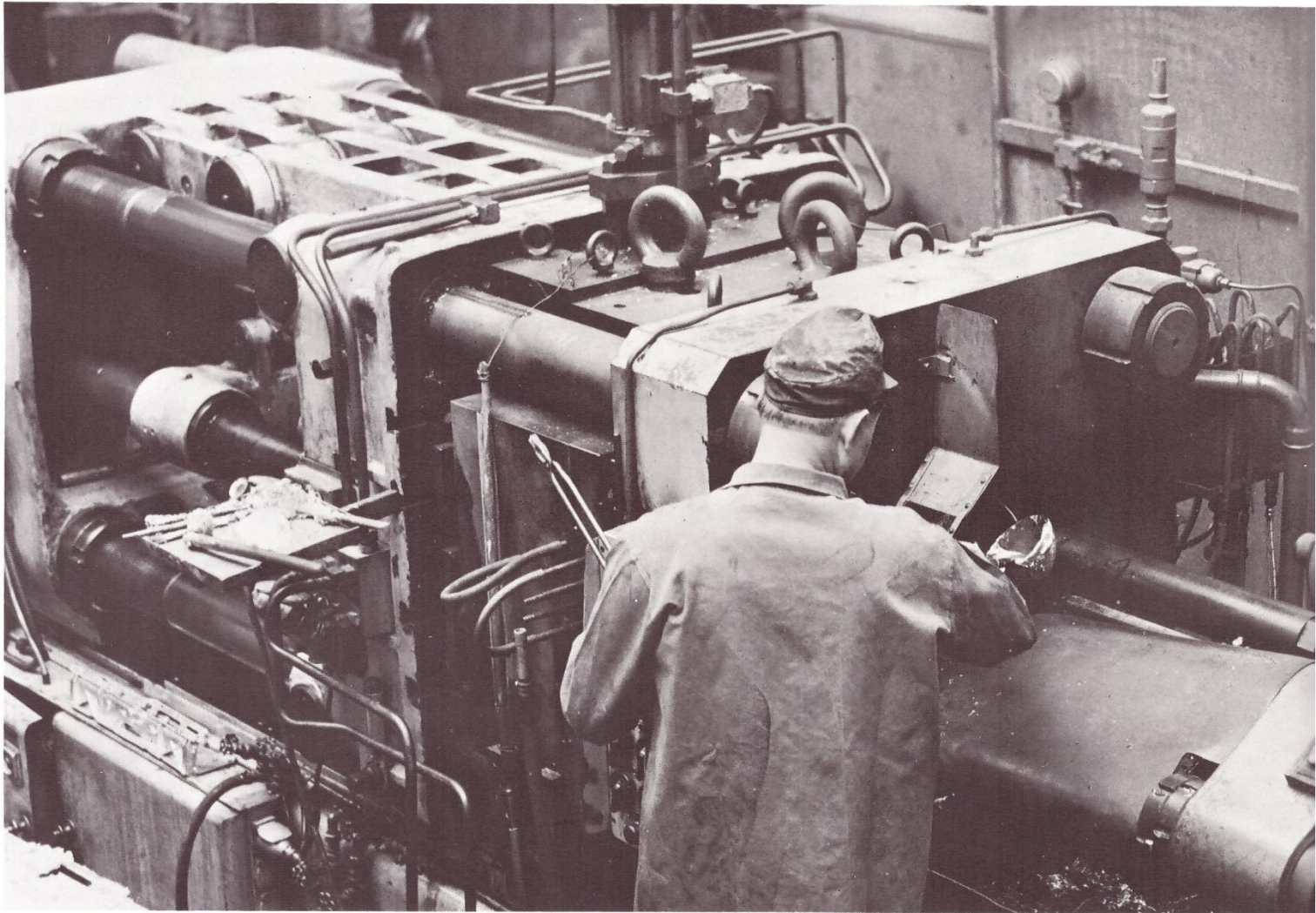
1. Bei geschlossener Form wird das Metall in die Druckkammer gefüllt.
2. Der hydraulisch betätigte Kolben drückt das Metall durch Einguß und Anschnitt in den Formhohlraum.
3. Die Form öffnet sich, der Kolben geht in die Ausgangsstellung zurück, der Kern wird ausgefahren.
4. Die Auswerferstifte stoßen das Gußstück aus, gehen wieder zurück, der Kern wird eingefahren, die Form wird geschlossen.



- a = Druckkolben
- b = Druckkammer
- c = Form
- d = Kern
- e = Auswerferstifte
- f = Gegenkolben

Vakuum-Druckguß

ist eine Verfahrenstechnik, bei der wir ggf. zusätzlich zu den im Druckguß erforderlichen Entlüftungsmaßnahmen eine weitere Luftabfuhr durch Evakuierung des Formhohlraumes vor dem Einströmen des Metalles vornehmen. Dieses Verfahren bietet eine erhebliche Verminderung der Gußporosität und erhöht insbesondere die Druckdichtheit sowie die allgemeine Dichte des Gefüges der bei uns hergestellten Druckgußteile.



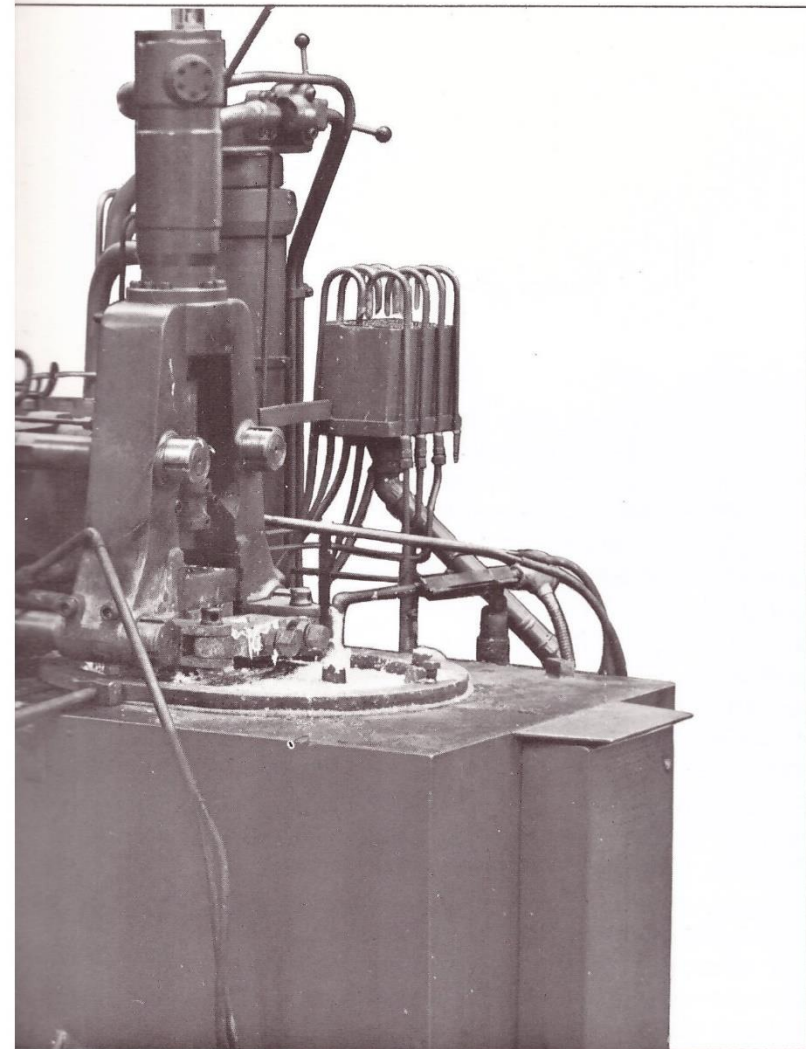


Bild 3:
Moderne Warmkammer-Druckgießmaschine,
150 t Schließkraft

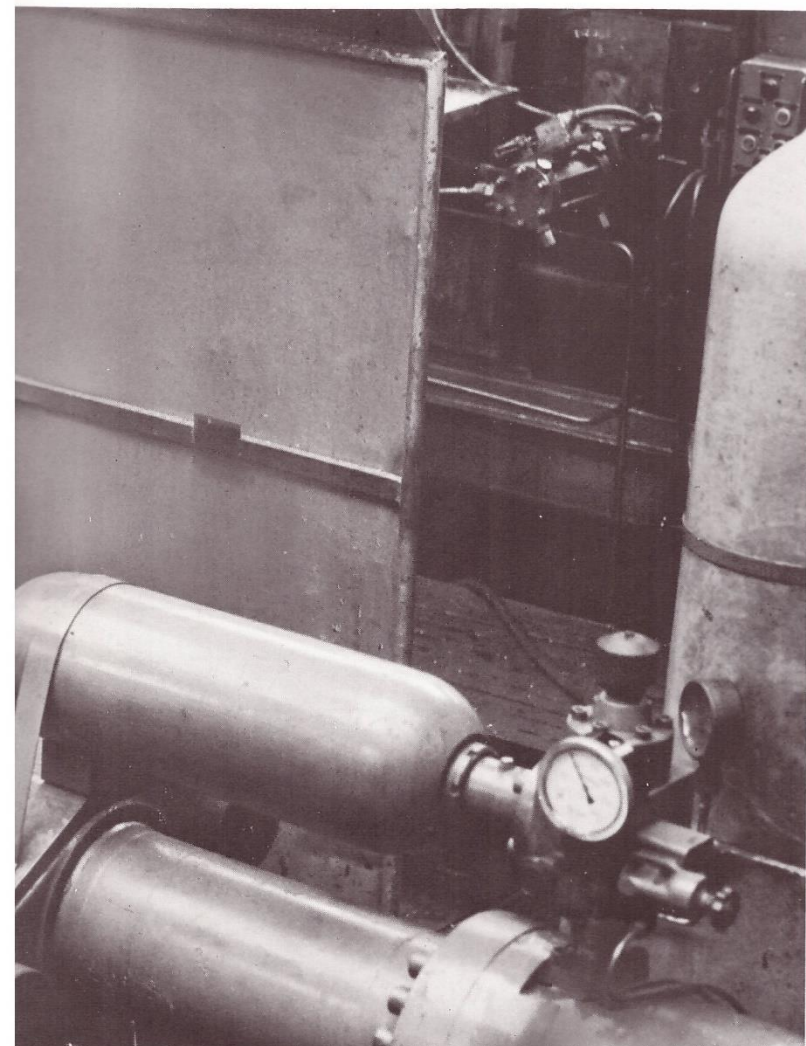


Bild 4:
Kaltkammer-Druckgießmaschine mit waagrecht
angeordneter Druckkammer,
600 t Schließkraft

ROKAL

Druckguß-Werkstoffe

1. Zink-Legierungen

Zink-Druckgußteile fertigen wir aus Feinzink-Legierungen auf der Basis 99,99% Zn. (Tabelle 4)

Als Mitglied des Reinheitszeichenverbandes Zink-Druckguß e.V. garantieren wir durch laufende Kontrollen bei einem staatlichen Materialprüfungsamt die Einhaltung der Reinheitsbestimmungen (Ausschaltung der gefürchteten Zersetzungserscheinungen durch Verunreinigungselemente). Unseren Abnehmern ist somit die Gewähr gegeben, daß die Gußstücke aus reinen Feinzinklegierungen hergestellt wurden. Auf Verlangen tragen unsere Zink-Druckgußteile das Reinheitszeichen:



a) GD - Zn Al 4 (Z 400) als Legierung für eine hohe Genauigkeit der Gußstücke, weist gegenüber Z 410 eine bessere Maßbeständigkeit auf und wird vornehmlich für Präzisionsteile verwendet. Bei entsprechendem Oberflächenschutz (z. B. Chromatieren, Phosphatieren) ist sie auch für den Einsatz in den Tropen geeignet.

b) GD - Zn Al 4 Cu 1 (Z 410) ist der gebräuchliche Werkstoff, wenn eine höhere Verschleißfestigkeit gefordert wird. Gegenüber Z 400 läßt sie sich leichter vergießen und wird für kompliziertere Gußteile eingesetzt.

Für bei uns herstellbare Druckgußteile aus Zn-Legierungen beträgt das max. Stückgewicht 3.000 g ggf. 20.000 g. (Tabelle 6)

Dekorative und schützende sowie funktionelle galvanische Überzüge, vornehmlich Chrom bzw. Hartchrom mit einer Nickel- und/oder Doppelnickelschicht als Zwischenschicht und Kupfer als Unterlage werden auf Wunsch des Kunden aufgebracht.

Tabelle 1 Zink-Legierungen

Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur

Kurzzeichen (Leg.-Nr.)		GD-Zn Al 4 (Z 400)	GD-Zn Al 4 Cu 1 (Z 410)
Streckgrenze $\sigma_{0,2}$	[kp/mm ²]	25 bis 30	28 bis 35
Zugfestigkeit σ_b	[kp/mm ²]	20 bis 23	22 bis 25
Bruchdehnung δ_5	[%]	3 bis 6	2 bis 5
Brinellhärte HB 30-10	[kp/mm ²]	70 bis 90	85 bis 105
Biegewechselfestigkeit σ_{bw} ($20 \cdot 10^6$)	[kp/mm ²]	6 bis 8	7 bis 10

Physikalische Werte

Spez. Gewicht bei 20° C	[kg/dm ³]	6,65	6,67
Schwindmaß	[%]	1,15	1,1
Schmelzpunkt (Erstarrungsbereich)	[°C]	380 bis 386	380 bis 386
Wärmeleitfähigkeit	[cal/cm s. °C]	0,22 bis 0,24	0,22 bis 0,24
Elektr. Leitfähigkeit bei 20° C	[m/Ω · mm ²]	15 bis 16	15 bis 16
Elastizitätsmodul	[kp/mm ²]	13.000	13.000
Linearer Ausdehnungskoeffizient bei 20 – 100° C	[1/°C]	$27 \cdot 10^{-6}$	$27 \cdot 10^{-6}$
Wahre spez. Wärme	[cal/g. °C]	0,102	0,102

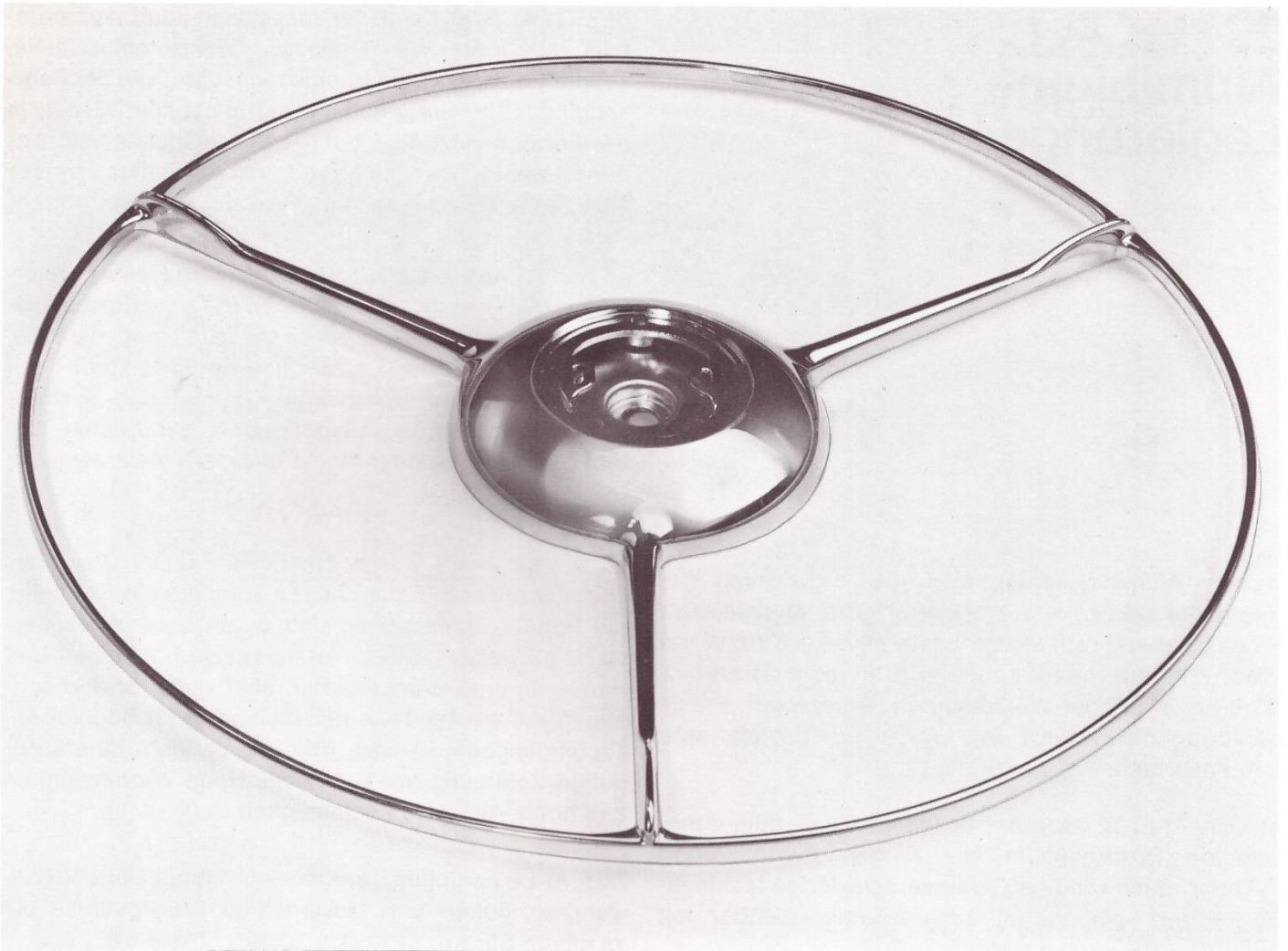
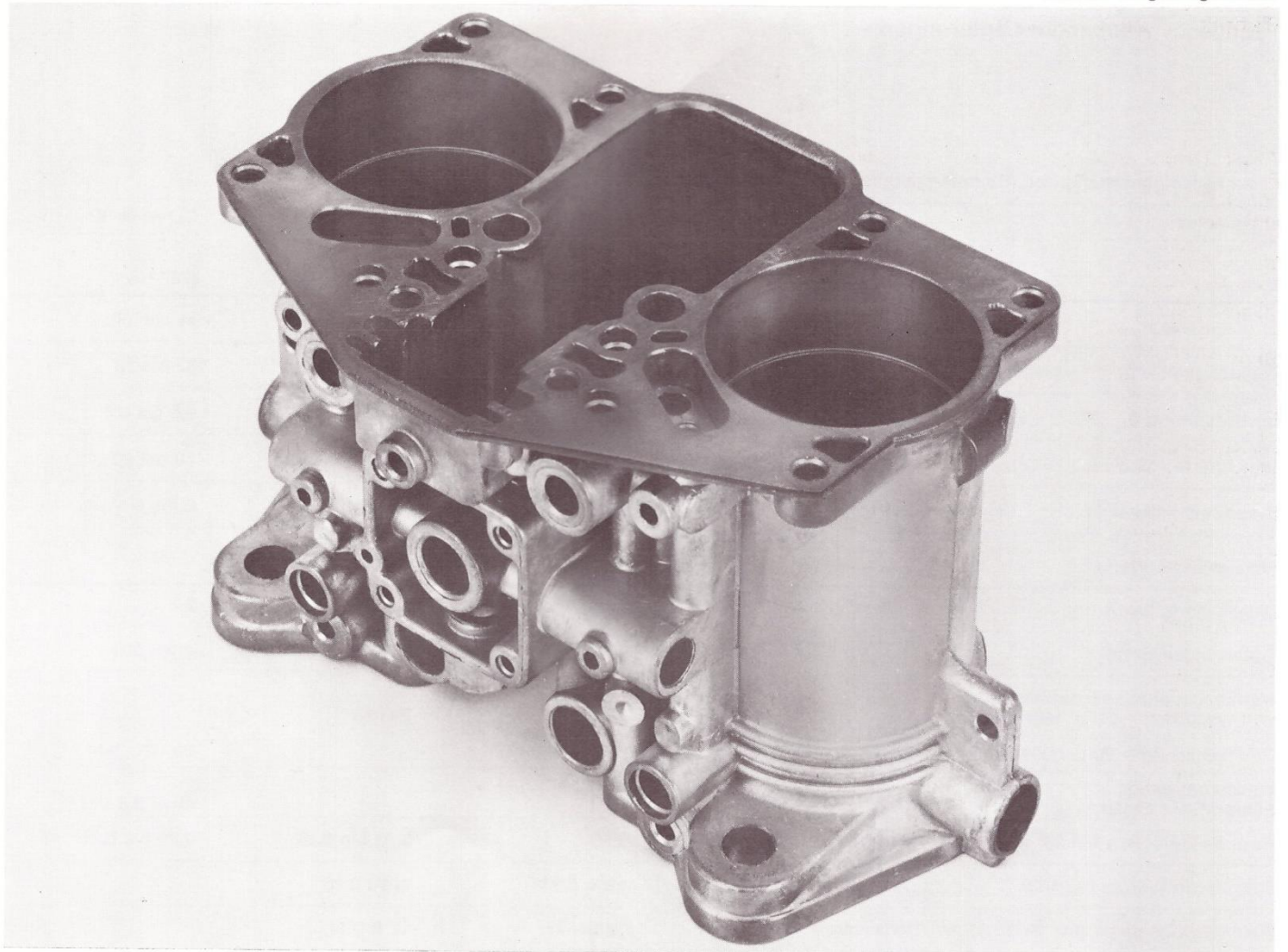


Bild 5: Signalring

Bild 6: Vergasergehäuse



2. Aluminium-Legierungen

Unsere Aluminiumlegierungen, die sich durch geringes Gewicht ($\gamma \sim 2,8 \text{ kg/dm}^3$), gute mechanische Eigenschaften (Tab. 2) und beste physikalische Werte (Tab. 2) auszeichnen, haben sich als genormte Standard- und Sonder-Werkstoffe in jahrelanger Praxis hervorragend bewährt und lassen sich bestens spannend bearbeiten.

a) GD - Al Si 12 (Cu) für besonders schwierige, dünnwandige Druckgußteile wie Flügel, Rippenkörper, Zylinder, dünnwandige Gehäuse, schwierige Montageböcke und -platten, ist ausgezeichnet gießbar mit guter chem. Beständigkeit. (Bild 7)

b) GD - Al Si 6 Cu 3, für Maschinen- und Apparateile aller Art wie Gehäuse, Elektromotorenteile, Zylinderblöcke, Zylinderköpfe, sonstige Teile der Fahrzeugindustrie. Gut gießbar, neigt nicht zum Kleben in der Form, besitzt ein großes Erstarrungsintervall, wodurch wenig oder keine Kaltschweißstellen an der Oberfläche sichtbar werden. Sehr gut spanbar.

c) GD - Al Mg 9, eine Druckgußlegierung für u. U. polierfähige dünnwandige Gußstücke mit hoher Korrosionsbeständigkeit, verwendbar für Haushaltsgegenstände, Gehäuse für Büromaschinen und optische Geräte mit polierten Stellen, Beschläge, Kraftfahrzeug-Zierteile. Korrosionsbeständig, ausgezeichnet bearbeitbar, sofern oxidfrei. Geeignet für die technisch elektrolytische Oxidation.

d) GD - Al Si 12 Cu Ni, ein mit Cu und Ni legierter Sonderwerkstoff für nicht zu komplizierte Gußteile, die hohe Warmfestigkeit und guten Verschleißwiderstand aufweisen sollen. Vorzugsweise für Kolben und Verbrennungskraftmaschinen, aber auch für alle sonstigen warmfesten Teile, beispielsweise für Bügeleisen, Ölpumpengehäuse usw. (Bild 8). Verlangt eine sorgfältige Reinigung der Schmelze. Hohe Warmfestigkeit und hohe Verschleißbeständigkeit.

Aus Al-Legierungen fertigen wir komplizierte dünnwandige, polier- und lackierfähige Druckgußteile bis zu einem Stückgewicht von 7 000 g. (Tabelle 6)

Tabelle 2 Aluminium-Legierungen

Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur

Kurzzeichen		GD-Al Si 12 (Cu)	GD-Al Si 6 Cu 3	GD-Al Mg 9	GD-Al Si 12 Cu Ni
(Leg.-Nr.)		(231 alt 331)	(311)	(349)	(230/Ni)
Streckgrenze $\sigma_{0,2}$	[kp/mm ²]	14 bis 20	14 bis 18	12 bis 16	14 bis 19
Zugfestigkeit σ_B	[kp/mm ²]	22 bis 30	20 bis 28	20 bis 27	22 bis 28
Bruchdehnung δ_5	[%]	3 bis 1	3 bis 1	3 bis 1	0,8 bis 0,5
Brinellhärte HB (P = 10 · D ²)	[kp/mm ²]	60 bis 80	70 bis 90	60 bis 80	70 bis 90
Biegewechselfestigkeit σ_{bw} (50 · 10 ⁶) [\pm kp/mm ²]		7 bis 8	8 bis 9	5,5 bis 6,5	6 bis 9

Physikalische Werte

Dichte (spez. Gewicht)	[kg/dm ³]	2,7	2,75	2,6	2,7
Erstarrungsintervall	[° C]	580 bis 575	610 bis 510	620 bis 520	etwa 590
Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20 u. 100° C	[1/° C]	20 · 10 ⁻⁶	21,5 · 10 ⁻⁶	24 · 10 ⁻⁶	
zwischen 20 u. 200° C		21 · 10 ⁻⁶	22,5 · 10 ⁻⁶		20 - 21 · 10 ⁻⁶
Volumkontraktion während der Erstarrung	[Vol %]				etwa 3,5 Vol. %
Wärmeleitfähigkeit bei 20° C	[cal/cm · s · °C]	0,37	0,26	0,23 bis 0,25	0,33 bis 0,37
Spezifische Wärme bei 100° C	[cal/g]	etwa 0,23	etwa 0,23	etwa 0,23	
Elektr. Leitfähigkeit bei 20° C	[m/Ω · mm ²]	19 bis 22	15 bis 17	12 bis 14	

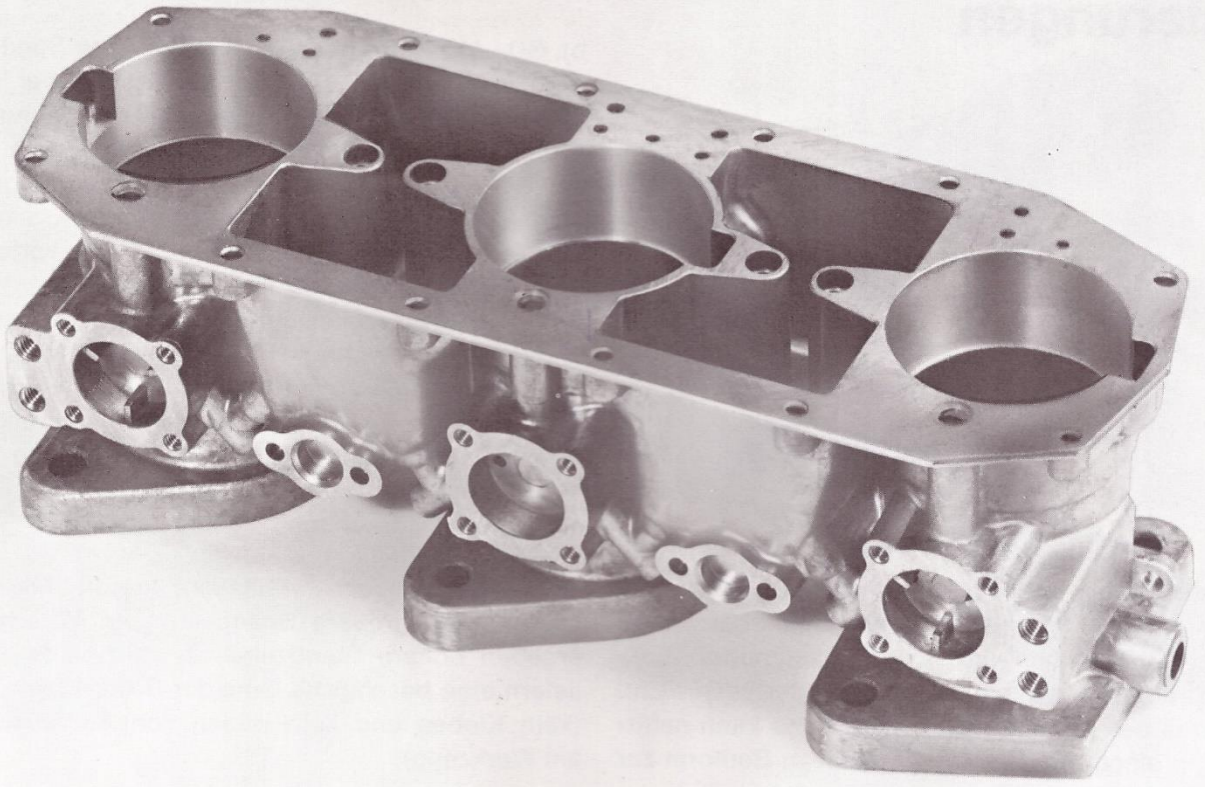
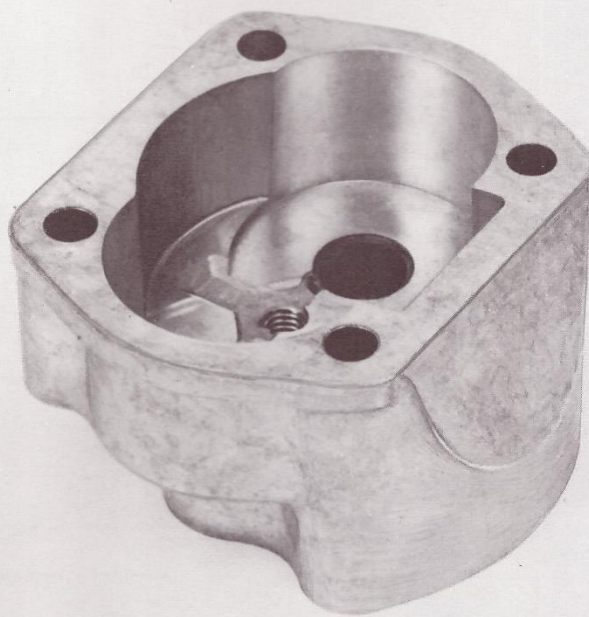


Bild 7: 3-fach Vergasergehäuse

Bild 8: Ölpumpengehäuse-Unterteil



3. Magnesium-Legierungen

Magnesium-Legierungen als leichteste technische Nutzmateriale ($\gamma \sim 1,8 \text{ kg/dm}^3$) besitzen gegenüber Aluminium-Legierungen ein um $\frac{1}{3}$ und gegenüber Zink- und Fe C-Legierungen ein um $\frac{3}{4}$ vermindertes Gewicht. Der Vorteil des geringen spez. Gewichtes kann natürlich nur in einer dem Werkstoff gemäßen Bauform zur Geltung kommen.

(Hierüber informiert Sie gerne unsere Konstruktionsabteilung und unsere techn. Beratung.)

a) GD-Mg Al 9 Zn 1 (AZ 91) nach DIN 1729 Blatt 2 verwenden wir als Standardlegierung für allgemeine Druckgußteile mit sehr guten Festigkeits- und physikalischen Eigenschaften (Tab. 3).

b) GD - Mg Al 6 Zn 1 (AZ 61) ist unsere Sonderlegierung, die vergossen wird, wenn gegenüber der Legierung AZ 91 höhere Ansprüche an Dehnung und Verformbarkeit der Gußstücke gestellt werden.

Für die Entscheidung, Druckgußteile aus Magnesium-Legierungen als Bauelemente einzusetzen, sind neben der Gewichtersparnis vor allem die sehr vorteilhaften Spannungseigenschaften maßgebend. So erfordern 16 cm^3 einer Magnesium-Legierung zum Zerspanen $0,15 - 0,30 \text{ Ps}$, während für das gleiche Volumen bei Aluminium-Legierungen das 1,8-fache, bei Messing das 2,3-fache, bei Eisen-Kohlenstoff-Legierungen das 3,5-fache, bei festeren Stählen das 6,3-fache und bei Nickellegierungen das 10,0-fache an Schnittkräften aufgebracht werden muß.

Gegenüber anderen Metallen lassen Magnesium-Legierungen größere Spantiefen und Vorschübe zu, ergeben höhere Standzeiten der Schneidwerkzeuge, liefern eine beachtliche Güte der bearbeiteten Flächen (kein Kleben und kein Bilden von Aufbauschneiden am Werkzeug).

Z. B. ist beim Grobdrehen eine Schnittgeschwindigkeit bis zu 1000 m/min. , ein Vorschub von $0,5$ bis 1 mm/U und eine Spantiefe von 10 mm möglich.

Tabelle 3 Magnesium-Legierungen

Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur

Kurzzeichen (Leg.-Nr.)		GD-Mg Al 9 Zn 1 (AZ 91)	GD-Mg Al 6 Zn 1 (AZ 61)
Streckgrenze $\sigma_{0,2}$	[kp/mm ²]	15 bis 17	13 bis 16
Zugfestigkeit σ_B	[kp/mm ²]	22 bis 25	20 bis 25
Bruchdehnung δ_5	[%]	3	5 bis 9
Brinellhärte HB (P = 10 · D ²)	[kp/mm ²]	65 bis 85	60 bis 66

Physikalische Werte

Dichte (spez. Gewicht)	[kg/dm ³]	1,81	1,76
Erstarrung	[° C]	490 bis 590	525 bis 610
Wärmeausdehnungskoeffizient (20 bis 100° C)	[$\frac{\text{cm}}{\text{cm} \cdot ^\circ \text{C}}$]	$26 \cdot 10^{-6}/^\circ \text{C}$	$26 \cdot 10^{-6}/^\circ \text{C}$
Volumenkontraktion während der Erstarrung	[Vol. %]	4 bis 5	4 bis 5
Wärmeleitfähigkeit bei 20° bis 300° C	[$\frac{\text{cal}}{\text{cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ \text{C}}$]	0,17	0,19
Spez. Wärme bei 25° C	[cal/g · °C]	0,25	0,25
Elektrischer Widerstand bei 20° C · 10 ⁻²	[$\frac{\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$]	15,0 bis 17,0	12,5
Elektr. Leitfähigkeit bei 20° C	[$\frac{\text{m}}{\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2}$]	5,9 bis 6,7	8,0

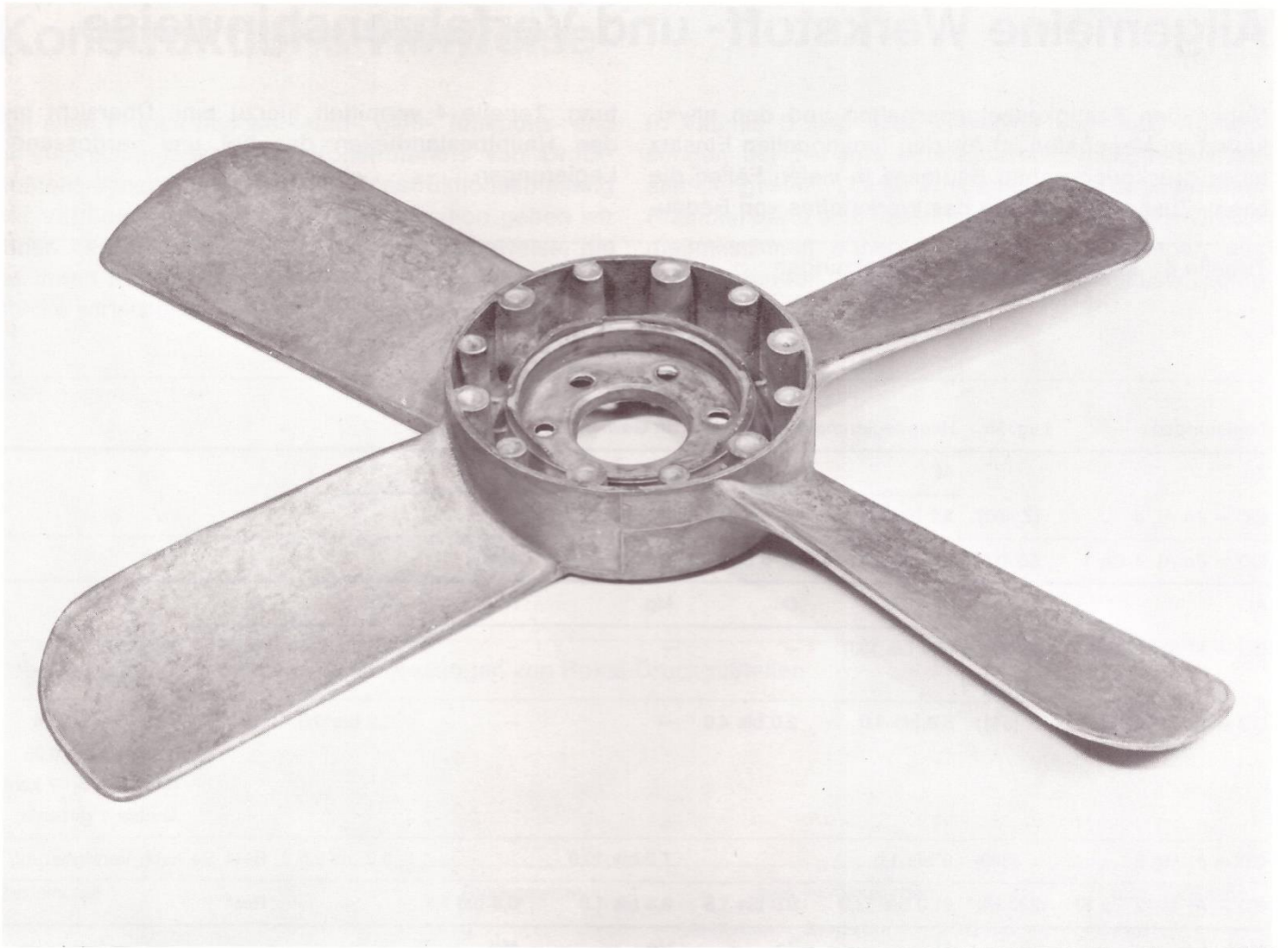
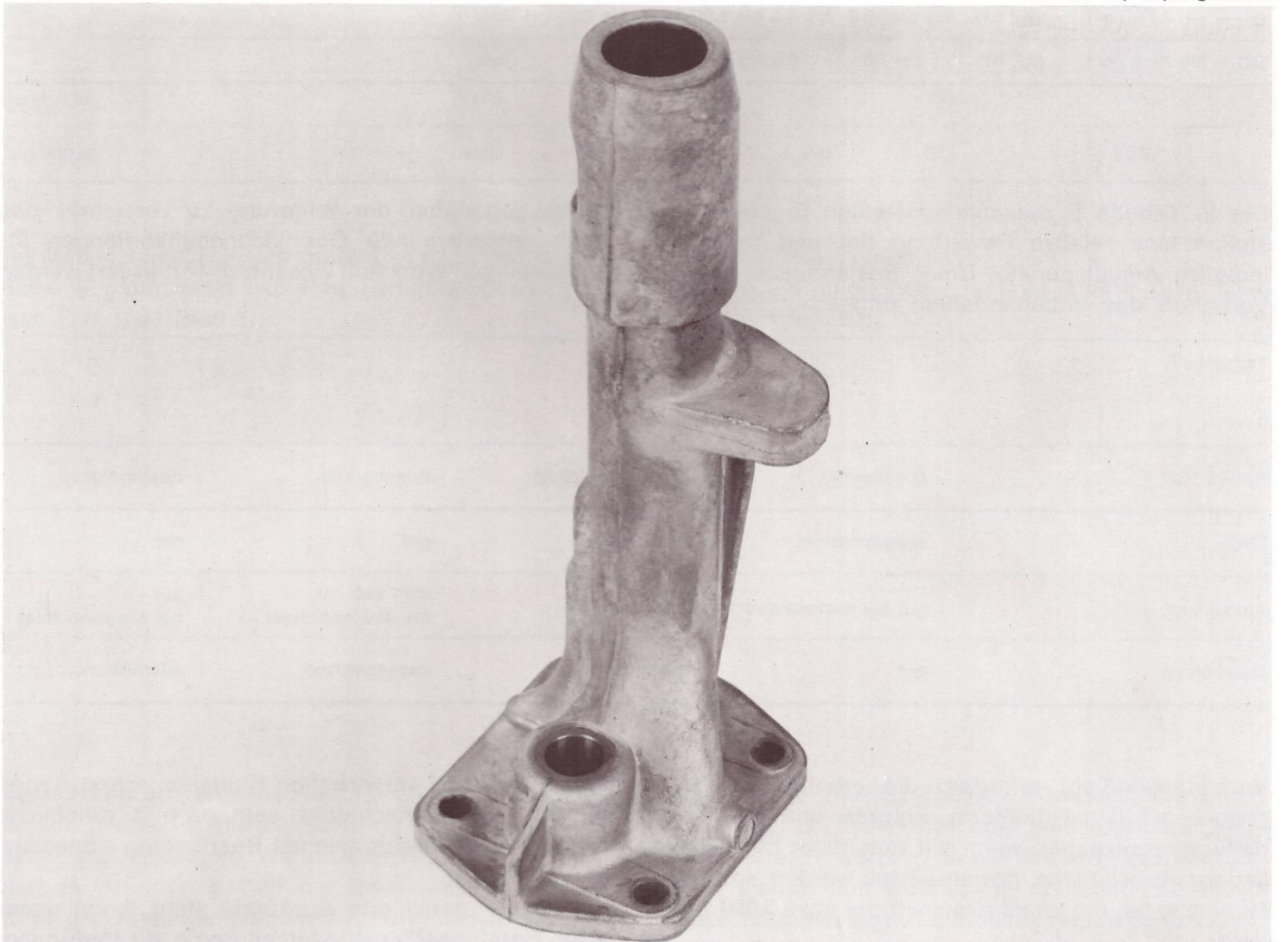


Bild 9: Lüfterrad

Bild 10: Ölpumpengehäuse



Allgemeine Werkstoff- und Verfahrenshinweise

Neben den Festigkeitseigenschaften und den physikalischen Kenndaten ist für den funktionellen Einsatz eines druckgegossenen Bauteiles in vielen Fällen die chem. Zusammensetzung des Werkstoffes von Bedeu-

tung. Tabelle 4 vermittelt hierzu eine Übersicht mit den Hauptbestandteilen der bei uns vergossenen Legierungen.

Tabelle 4 Legierungszusammensetzungen

Legierungen	Leg.-Nr.	Hauptlegierungsbestandteile						in Gew. %	
		Al	Cu	Mg	Zn	Si	Ni		Mn
Zn									
GD – Zn AL 4	(Z 400)	3,5 bis 4,3	0,1	0,020 bis 0,06				Rest	
GD – Zn AL 4 Cu 1	(Z 410)	3,5 bis 4,3	0,75 bis 1,25	0,020 bis 0,06				Rest	
Al									
GD – Al Si 12 (Cu)	($\begin{matrix} 231 \\ \text{alt} \\ 331 \end{matrix}$)	11,0 bis 13,0	–	–	–	–	0,2 bis 0,7	Rest	wenn Fe > 0,4 dann Mn > 0,25
GD – Al Si 6 Cu 3	(311)	5,0 bis 8,0	2,0 bis 4,0	–	–	–	0,2 bis 0,6	Rest	wenn Fe > 0,4 dann Mn > 0,25 Bei Si > 7 kann Cu bis 1 gesenkt
GD – Al Mg 9	(349)	0 bis 1,0		7,0 bis 10,0			0,2 bis 0,5	Rest	Be nach Vereinbarung
GD – Al Si 12 Cu Ni	(230 Ni)	11,0 bis 13,0	0,8 bis 1,5	0,8 bis 1,3	0,8 bis 1,3			Rest	
Mg									
GD – Mg Al 9 Zn 1	(AZ 91)	8,3 bis 10,0	0,3 bis 1,0	0,15 bis 0,3				Rest	
GD – Mg Al 6 Zn 1	(AZ 61)	5,5 bis 7,0	0,5 bis 1,5	0,05 bis 0,4				Rest	

Die in Tabelle 5 zusammengestellten Eigenschaften stellen eine relative Bewertung dar und vermitteln lediglich Anhaltspunkte. Unter Beständigkeit ist das Verhalten des unbehandelten, ungeschützten Werk-

stoffes gegenüber der Witterung zu verstehen, das durch entsprechende Oberflächenbehandlungen für den jeweiligen Werkstoff wesentlich verbessert werden kann.

Tabelle 5

Basismetall	Gießbarkeit	Gußgenauigkeit	Spanbarkeit	Beständigkeit
Zink	ausgezeichnet	sehr gut	gut	gut
Aluminium	gut bis ausreichend	gut	sehr gut bis ausgezeichnet	gut bis ausgezeichnet
Magnesium	gut	sehr gut	ausgezeichnet	ausreichend

Verfahrensbedingt erfordern die erheblichen Werkzeugkosten (Druckgießform, Entgrat- und ggf. Bearbeitungswerkzeuge), wenn ein rationeller Einsatz des Druckgießverfahrens gewährleistet werden soll, eine Minimalserie, die im allgemeinen bei etwa 3000 Stück liegt.

Ggf. können bei verwickelten Bauteilen schon Serien ab 1000 Stück wirtschaftlich sein, da u. a. erhebliche Kosten bei der nachfolgenden Bearbeitung eingespart werden.

Für weitere detaillierte Auskünfte steht Ihnen unser techn. Beratungsdienst jederzeit gerne zur Verfügung.

Konstruktions-Hinweise

Bei allen Fragen des werkstoff-, gieß-, funktions- und beanspruchungsgerechten Konstruierens von Druckgußteilen steht Ihnen unsere Konstruktionsabteilung zur Verfügung. Zu Ihrer ersten Information geben wir Ihnen nachstehend einige Konstruktionshinweise, die es Ihnen ermöglichen sollen, druckgegossene Werkstücke wirtschaftlich optimal einzusetzen.

In Tabelle 6 sind max. Gewichte und max. Abmessungen der bei uns herstellbaren Druckgußteile zusammengestellt. Die für Zinklegierungen angegebenen Klammerwerte sind theoretisch auf Kaltkammer-Druckgießmaschinen höherer Schließkraft erreichbar, aus Kostengründen (langsamerer Arbeitsablauf usw.) sollte man jedoch davon absehen.

Tabelle 6 Stückgewichte und Abmessungen von Rokal-Druckgußteilen

Basismetall	Stückgewicht g	max. Abmessungen			max. Teilfläche cm ²
		Länge mm	Breite mm	Höhe mm	
Zink	3 000	550	200	220	1 600
	(20 000)	(700)	(150)	(320)	(1 200)
Aluminium	7 000	550	200	220	1 500
Magnesium	4 500	550	200	220	1 500

Bei Maßen ohne Toleranzangabe – sogenannte freie Maße – garantieren wir eine Fertigungsgenauigkeit nach DIN 1689 Blatt 1.

Für einhaltbare Toleranzen – erzielbare Genauigkeiten – ist jeweils eine Absprache mit uns zweckmäßig.

Wanddicken sollten zwischen 1,0 und 4 mm gewählt werden (siehe Tabelle 7). Günstige Gießbedingungen lassen ggf. geringere Wanddicken zu. Aus gießtechnischen Gründen sollten bei Druckgußstücken möglichst gleichmäßige Wanddicken vorgesehen werden. Notwendige Versteifungen und Verstärkungen höher

beanspruchter Partien sollten in erster Linie durch Rippen oder U-, T-, winkel- oder wellenförmige Querschnitte erreicht werden, da die mittlere Festigkeit mit stärker werdendem Querschnitt abnimmt und Werkstoffanhäufungen Schwindungshohlräume verursachen können. Bedingt durch eine schnelle Erstarrung der

Druckgußteile in der Stahlform besteht an scharfen Übergängen eine erhebliche Rißgefahr. Es ist auf sanfte Übergänge und Hohlkehlen zu achten. (Tabelle 7)

Innere Abrundungsradien sollten nicht kleiner als 1 mm, aber auch nicht größer als die zu verbindenden Wanddicken gewählt werden. Hinterscheidungen sollten durch eine entsprechende Konstruktion möglichst vermieden werden, da verwickelte Partien die Kosten des Gießwerkzeuges unnötig erhöhen und die Gießleistung senken. Die in Tabelle 7 angegebenen Verjüngungen stellen min. Werte dar, die von der Größe des Gußstückes und der Lage der betreffenden Partie in der Druckgießform beeinflußt werden.

Bohrungen und sonstige Aussparungen gießen wir bis zu kleinen Abmessungen vor.

Das Gießen von Gewinden erhöht stets die Kosten der Form und vermindert die Gießleistung, im allgemeinen ist ein nachträgliches Schneiden des Gewindes wirtschaftlicher. Gegebenenfalls ist es zweckmäßig, Gewindebüchsen aus einem verschleißfesteren Werkstoff (z. B. Stahl oder Messing) einzugießen. Derartige Eingußteile müssen durch eine Rändelung oder Anfräsung ihrer Außenfläche zusätzlich zu den Schrumpfkraften gegen ein Herausziehen, Verdrehen oder Verschieben gesichert werden. Schriftzeichen sollten erhaben auf dem Gußstück vorgesehen werden, da vertiefte Zeichen eine erhebliche Verteuerung der Form verursachen.

Tabelle 7 Beim Entwurf von Druckgußteilen zu beachtende Richtlinien

	Zink-Leg.	Aluminium-Leg.	Magnesium-Leg.
Mindest-Wanddicke ¹⁾	0,6 bis 2 mm	1 bis 3 mm	1 bis 3 mm
Mindest-Halbmesser der Übergänge	0,5 mm	1 mm	1 mm
Mindest-Verjüngung der Kerne und Innenflächen ¹⁾	0,2 bis 0,4%	1 bis 3%	0,3 bis 0,5%
Mindest-Verjüngung der Außenflächen (senkrecht z. Formteilung)	0 bis 0,2%	1 bis 3%	0 bis 0,3%
Eingegossene Bohrungen: Mindest-Durchmesser	1,0 mm	2,5 mm	2,0 mm
Max. Länge, durchgehend	8 x d	5 x d	5 x d
Max. Länge für Sackloch	4 x d	3 x d	3 x d
Außengewinde: Mindest-Durchmesser	6 bis 8 mm	8 bis 12 mm	8 bis 12 mm
Kleinste Steigung	0,7 mm	1,0 mm	1,0 mm
Verzahnungen – Kleinste Teilung ²⁾	0,3 M	0,5 M	0,5 M

1) Abhängig von Stückgröße und Gestalt

2) M = Modul

ROKAL Druckguß

Von der Konstruktionsidee bis zum Versand des fertigen Bauelementes

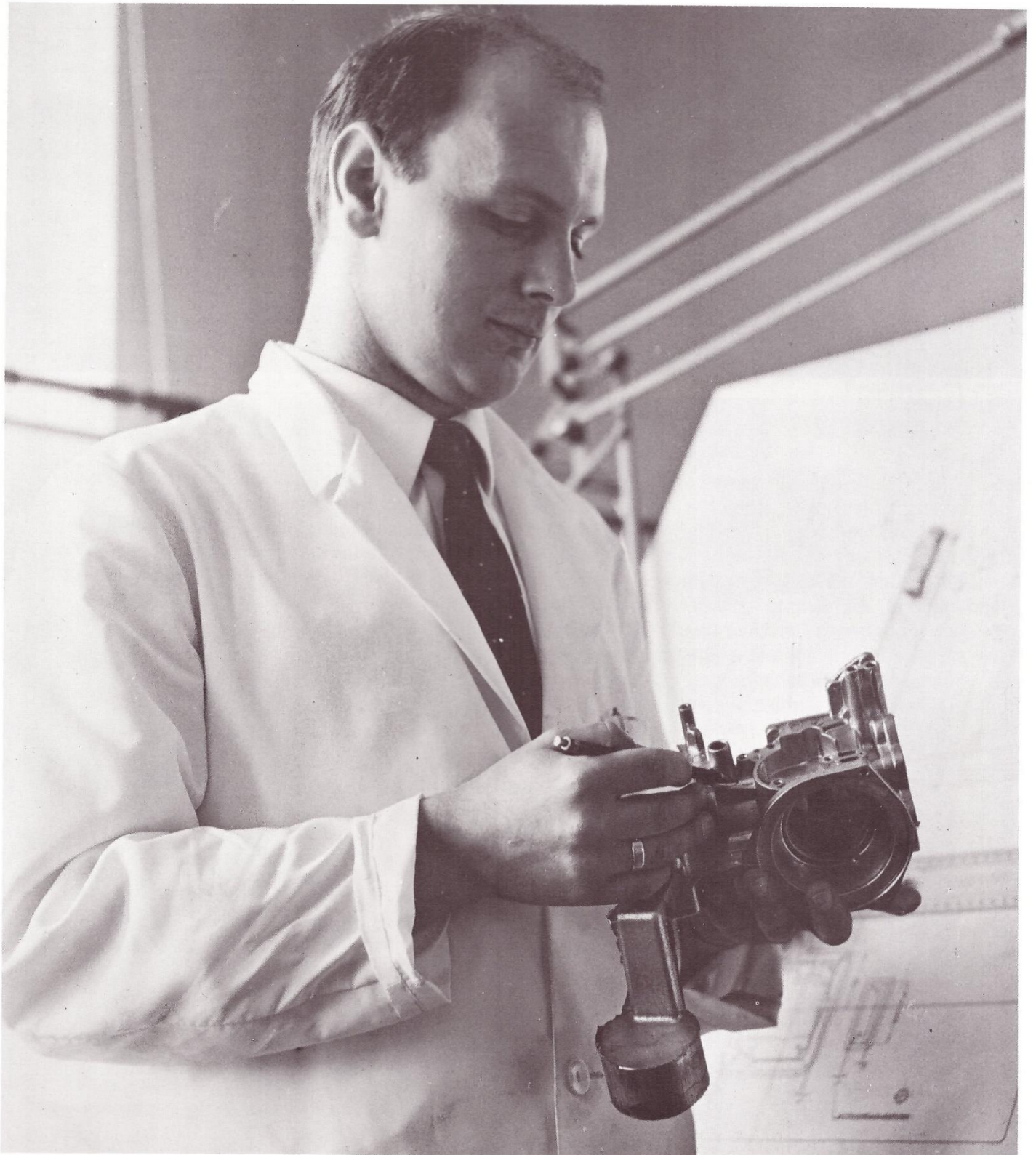
Technische Beratung
und Abstimmung mit dem Kunden
Werkzeugkonstruktion
Werkzeugherstellung
Druckgießen
Entgraten
Auf Wunsch montagefertige mechanische Bearbeitung
Oberflächenveredelung
Endkontrolle
Versand

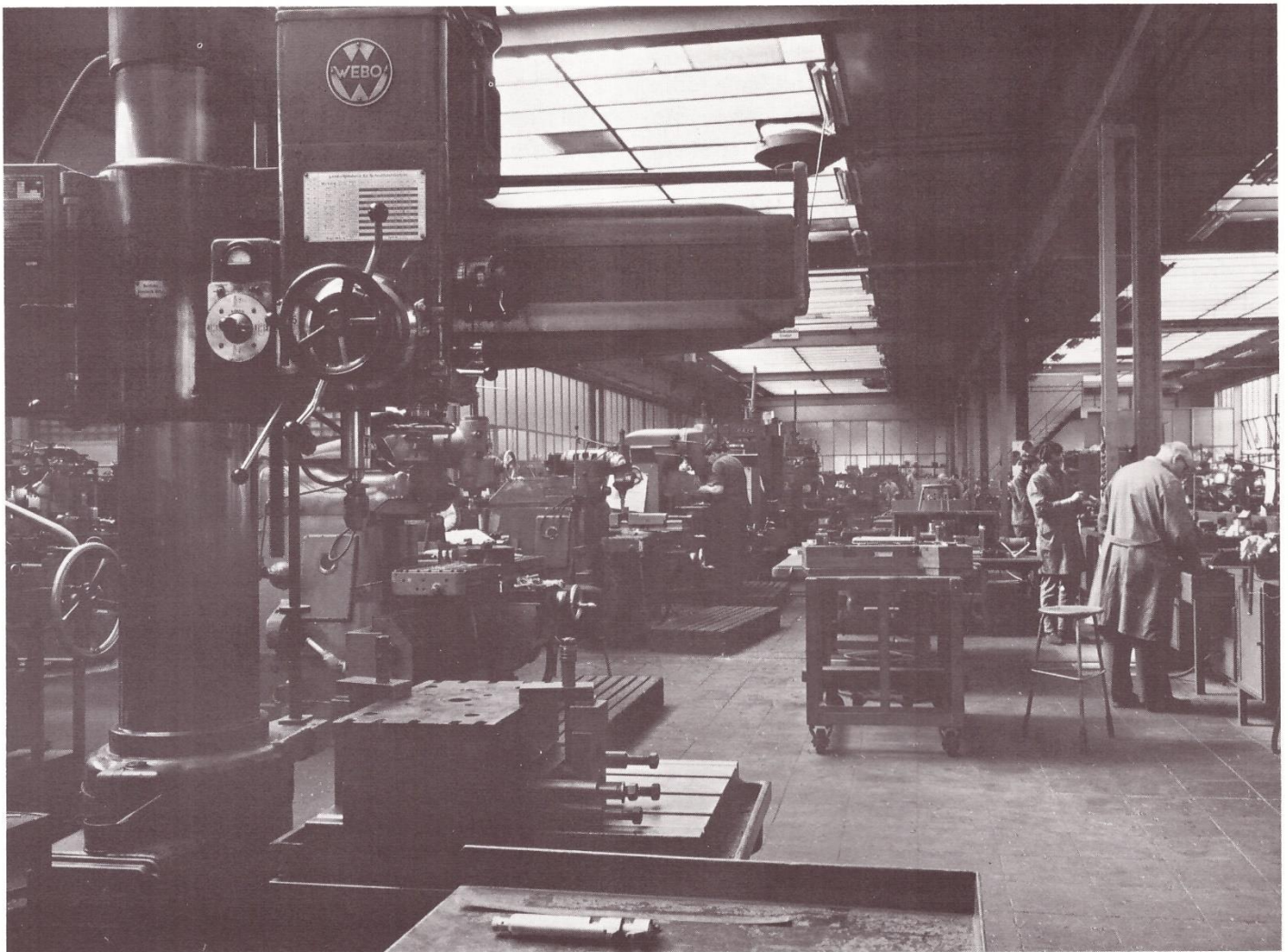
1. Konstruktion

Wenn Sie anhand der vorhergegangenen Informationen zur Verfahrenstechnik des Druckgießens sowie der allgemeinen Werkstoff- und Konstruktionshinweise meinen, druckgegossene Werkstücke rationell einsetzen zu können, bitten wir Sie um die Unterbreitung einer Zeichnung oder eines Modells.

Mit Ihnen, unserem techn. Büro und der Konstruktionsabteilung erfolgt dann die Abklärung der Werkstückausführung, abgestimmt auf Ihre Wünsche und die verfahrenstechnischen Möglichkeiten des Druckgießens. Die hieraus resultierende Gußstückzeichnung (Rohteilzeichnung für die Serienfertigung) bildet dann die Grundlage zur Anfertigung der Werkzeuge. (Druckgießform, Entgrat- und Stanzwerkzeuge ggf. Werkzeuge zur mechn. Bearbeitung und Kontrollehren).



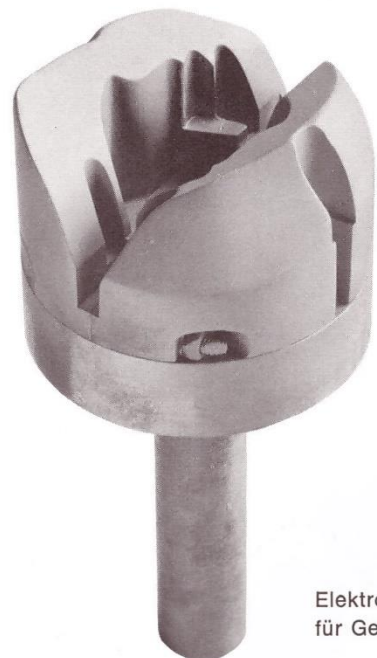




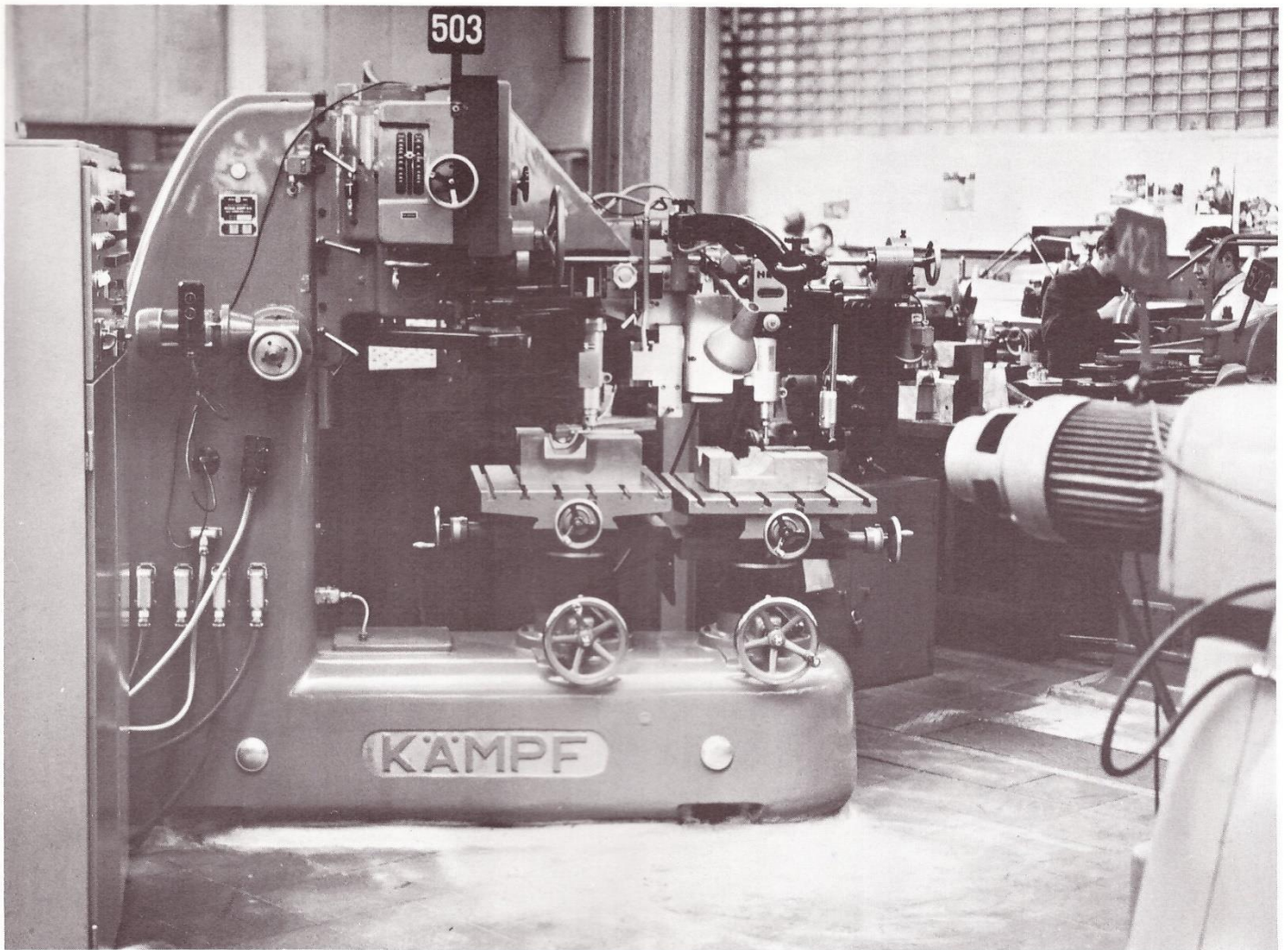
2. Werkzeugbau

Eine in unserem guteingerichteten Werkzeugbau aus Warmarbeitsstählen mit größter Genauigkeit hergestellte Druckgießform, gefertigt von geschulten Fachleuten, bietet die Gewähr maßgenauer, austauschbarer und einwandfreier Druckgußstücke der späteren Serie. Zur Bearbeitung der Werkzeuge verfügen wir neben den üblichen Werkzeugmaschinen über modernste funkenerosive Bearbeitungsmaschinen, vollautomatisch arbeitende und manuell bediente Kopierfräsmaschinen sowie Fräs- und Bohrwerke.

Genau gearbeitete Elektroden gewährleisten bei dem Verfahren der funkenerosiven Metallabtragung das präzise Ausarbeiten komplizierter Konturen in der Druckgießform.

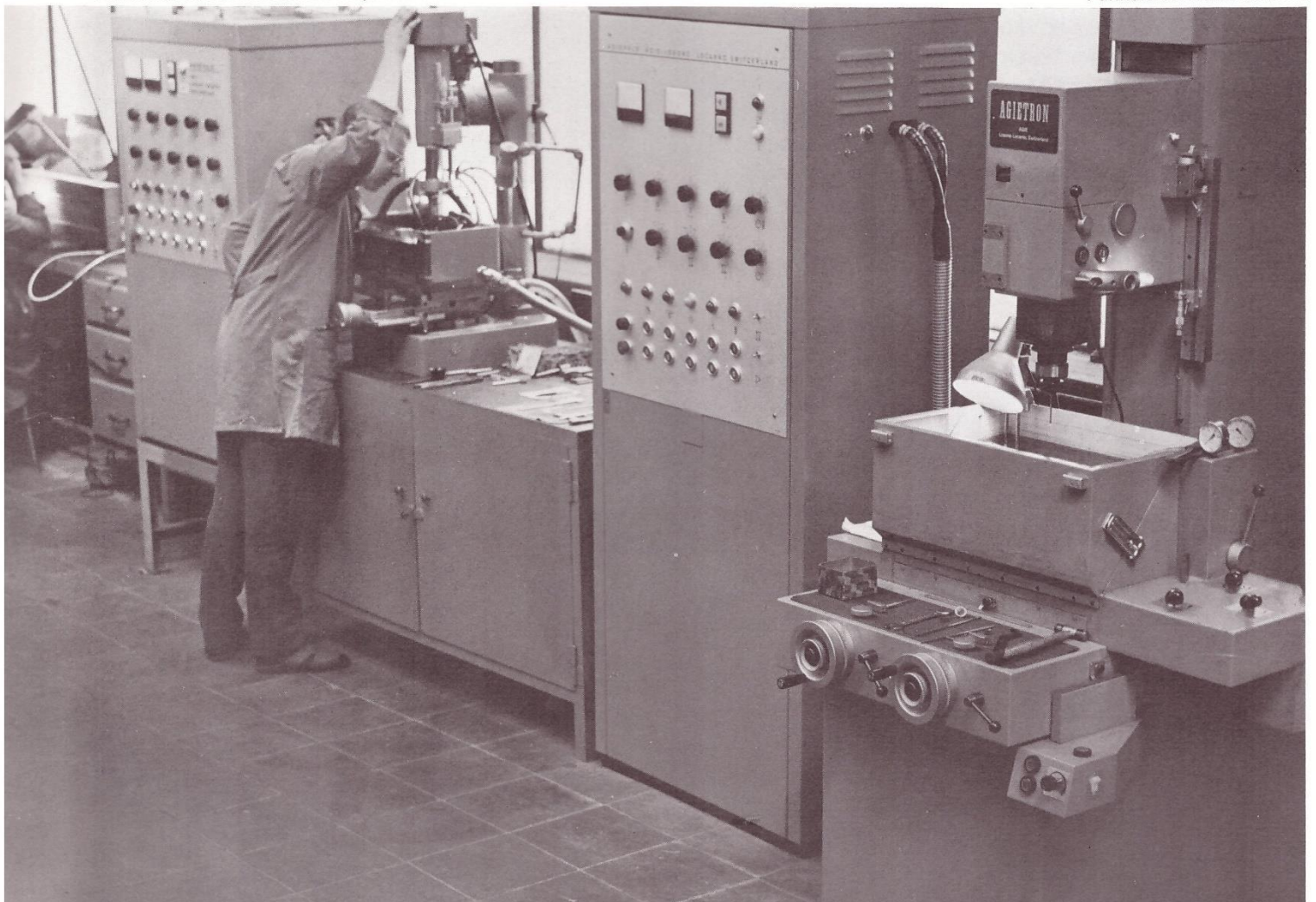


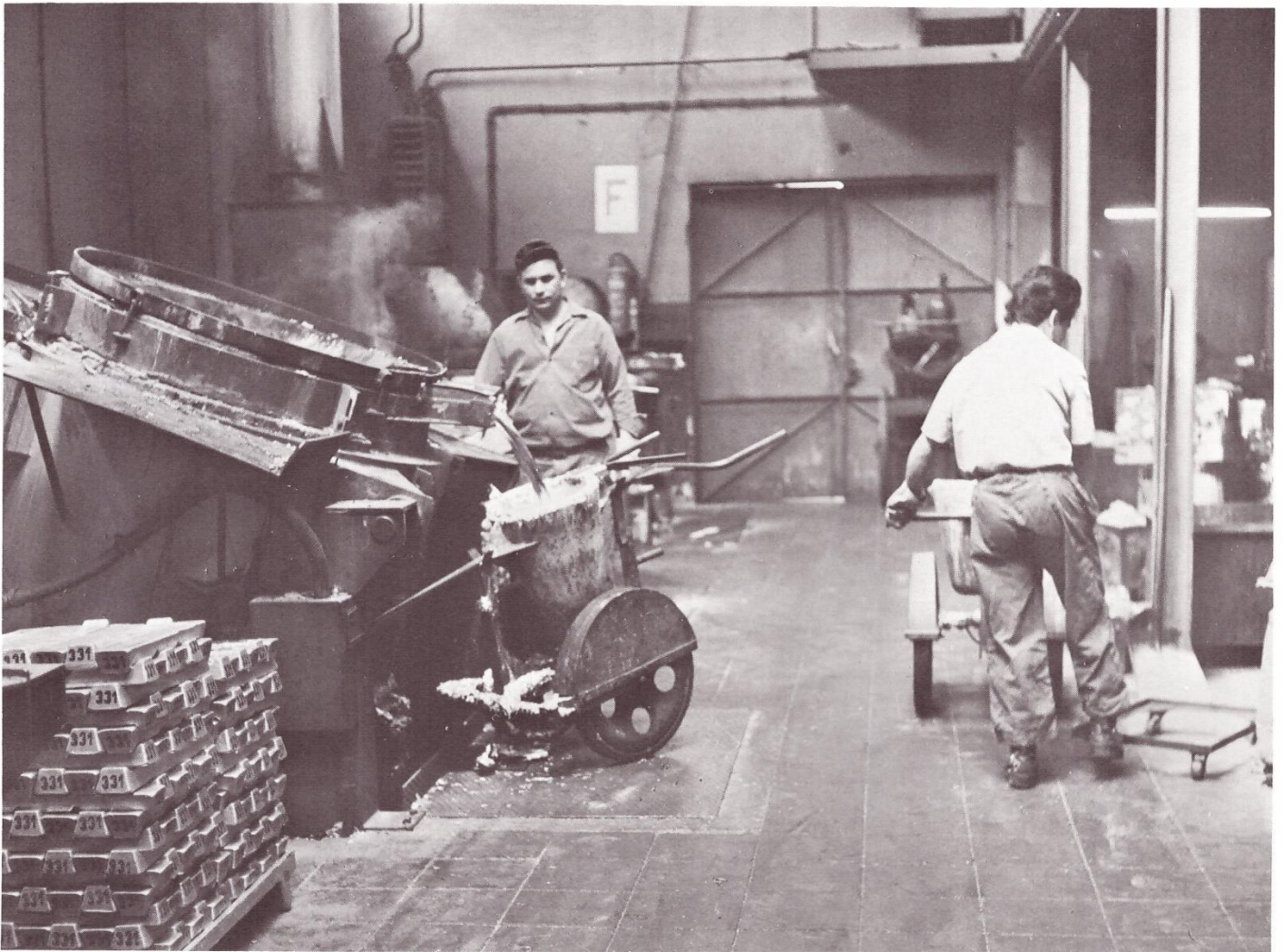
Elektrode
für Gehäusekopf



Vollautomatisch arbeitende Kopierfräse

Funkenerosionsmaschine





Als Druckgußwerkstoffe kommen nur analysenreine Legierungen zur Verarbeitung, die in unserer Schmelzerei nach Zn-, Al- und Mg-Legierungen getrennt vorgeschmolzen, sachgemäß behandelt und dann den Warmhalteöfen an den Druckgießmaschinen zugeführt werden. Ständige Kontrollproben geben unseren Kunden und uns die Gewähr der einwandfreien Legierungszusammensetzung.

3. Druckgießerei

Durch ölhydraulische, schnellaufende Druckgießmaschinen neuester Bauart mit Schließkräften zwischen 10 und 600 t sind wir in der Lage, dünnwandige und komplizierte Druckgußteile hoher Güte herzustellen. Eine zusätzliche Maßnahme der Qualitätssteigerung ist bei uns ggf. das Entlüften der Druckgießform während des Gießvorganges (Vakuum-Druckguß).

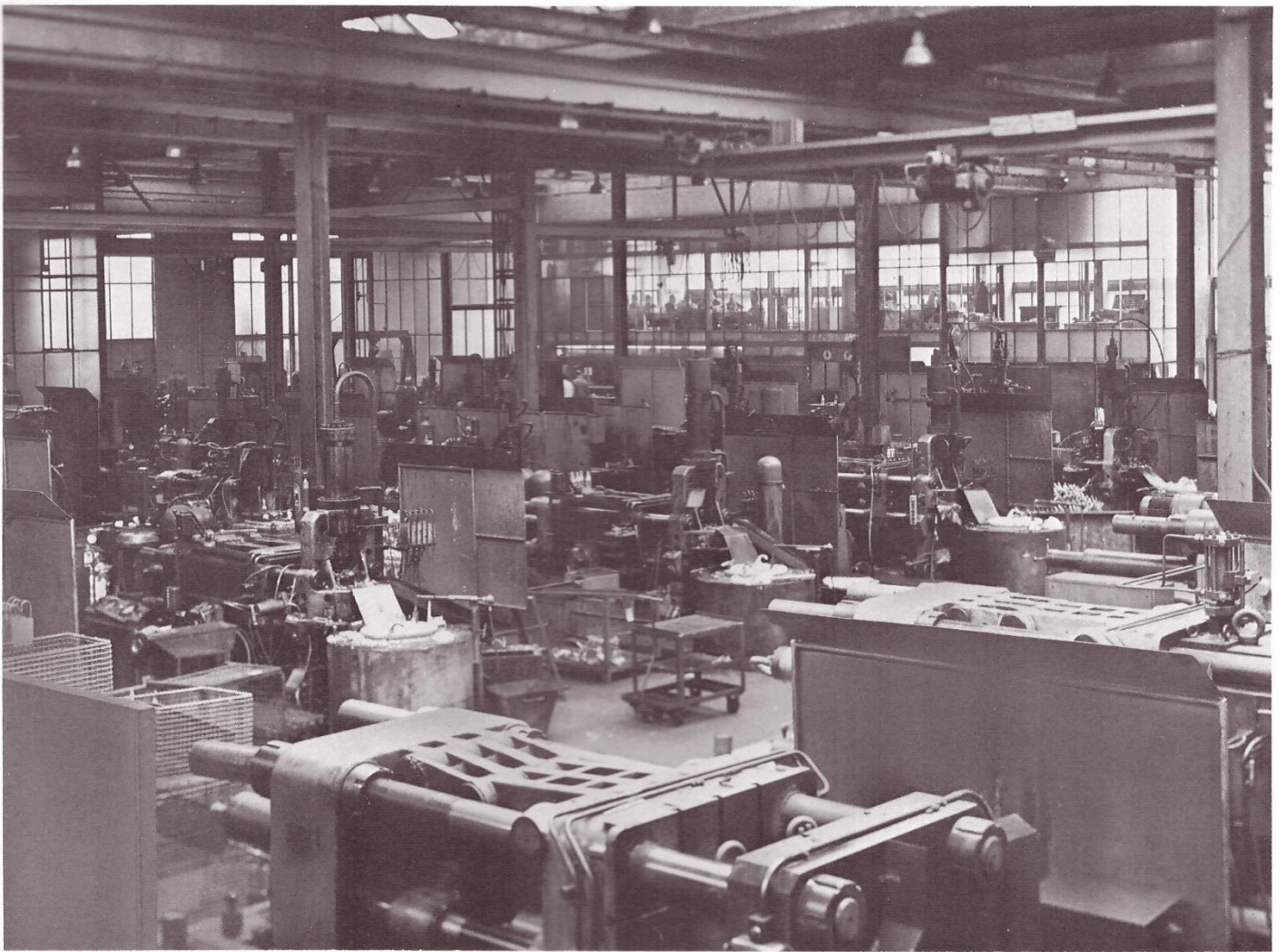




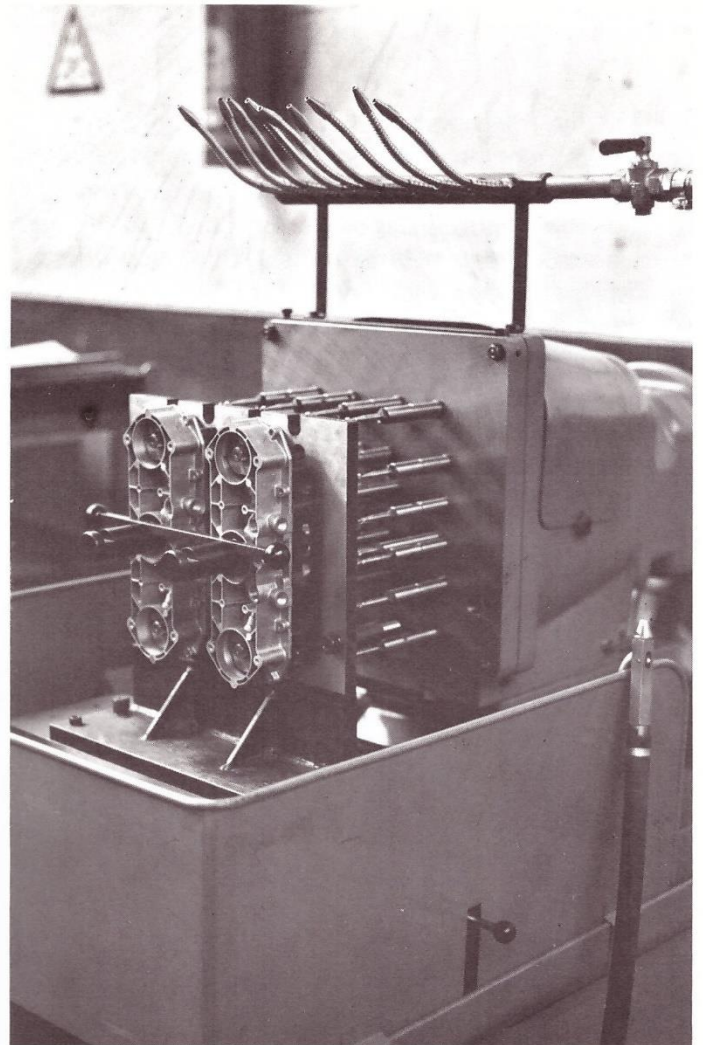
Bild unten: Trowalanlage



4. Entgratung

Das Entfernen der verfahrenstechnisch bedingten Angüsse, der Trennrate usw. von den Druckgußteilen erfolgt durch Handentgratung, an schnellaufenden Entgratpressen und an Kontaktschleifmaschinen.

Gratreste entfernen wir in Rotations- und Vibrations-Gleitschliffanlagen (Trowal und Roto-Finish). Diese Verfahren erlauben es, ggf. Wünschen unserer Kunden nach bestimmten Oberflächengüten und -tönungen der Rohgußteile zu entsprechen. Selbstverständlich liefern wir Ihnen auch eine strahlgeputzte, lackier- sowie verchromungsfähige Oberfläche.

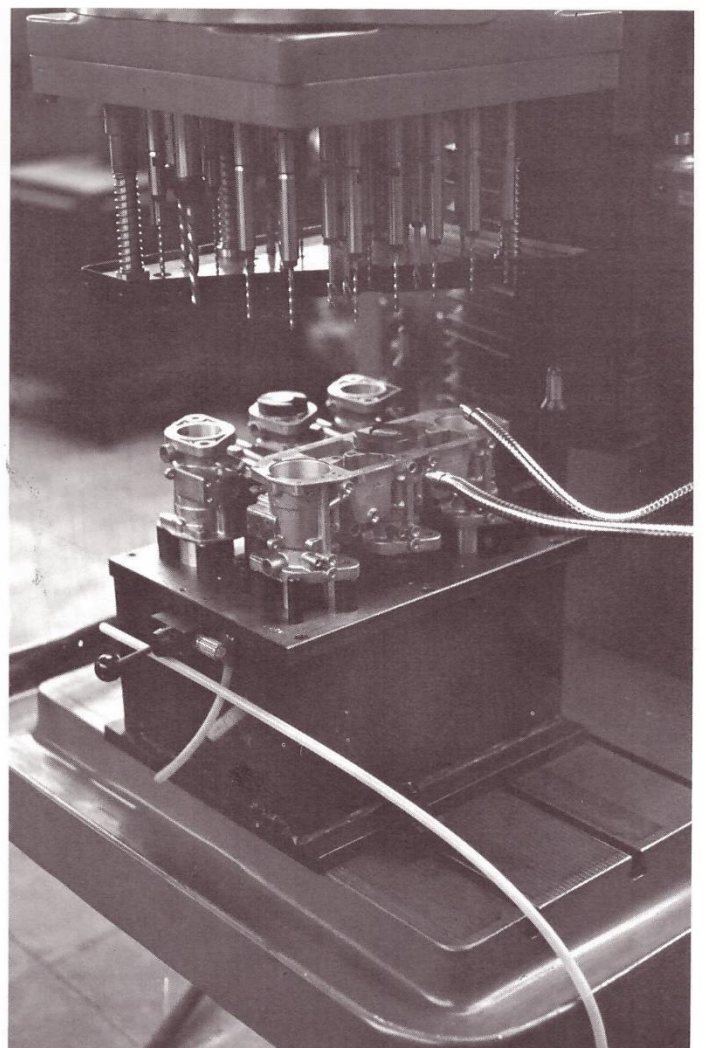


Vergaserdeckel-Bearbeitung (zweifach)

5. Mechan. Bearbeitung

ROKAL-Druckgußteile erfordern wenig spanabhebende Nachbearbeitung bis auf die parallele und zylindrische Bearbeitung gießtechnisch bedingter Aushebeschrägen, die Herstellung von Passungen und das Gewindeschneiden.

Darüber hinaus sind wir auf Kundenwunsch selbstverständlich bereit, Zink-, Aluminium- und Magnesiumdruckgußteile mechan. einbaufertig zu bearbeiten und ggf. Bauteile serienmäßig funktionsfähig zu montieren.



Sondermaschinen und Vorrichtungen zur mech. Bearbeitung von Druckgußteilen.

Vergasergehäuse-Bearbeitung (zweifach)

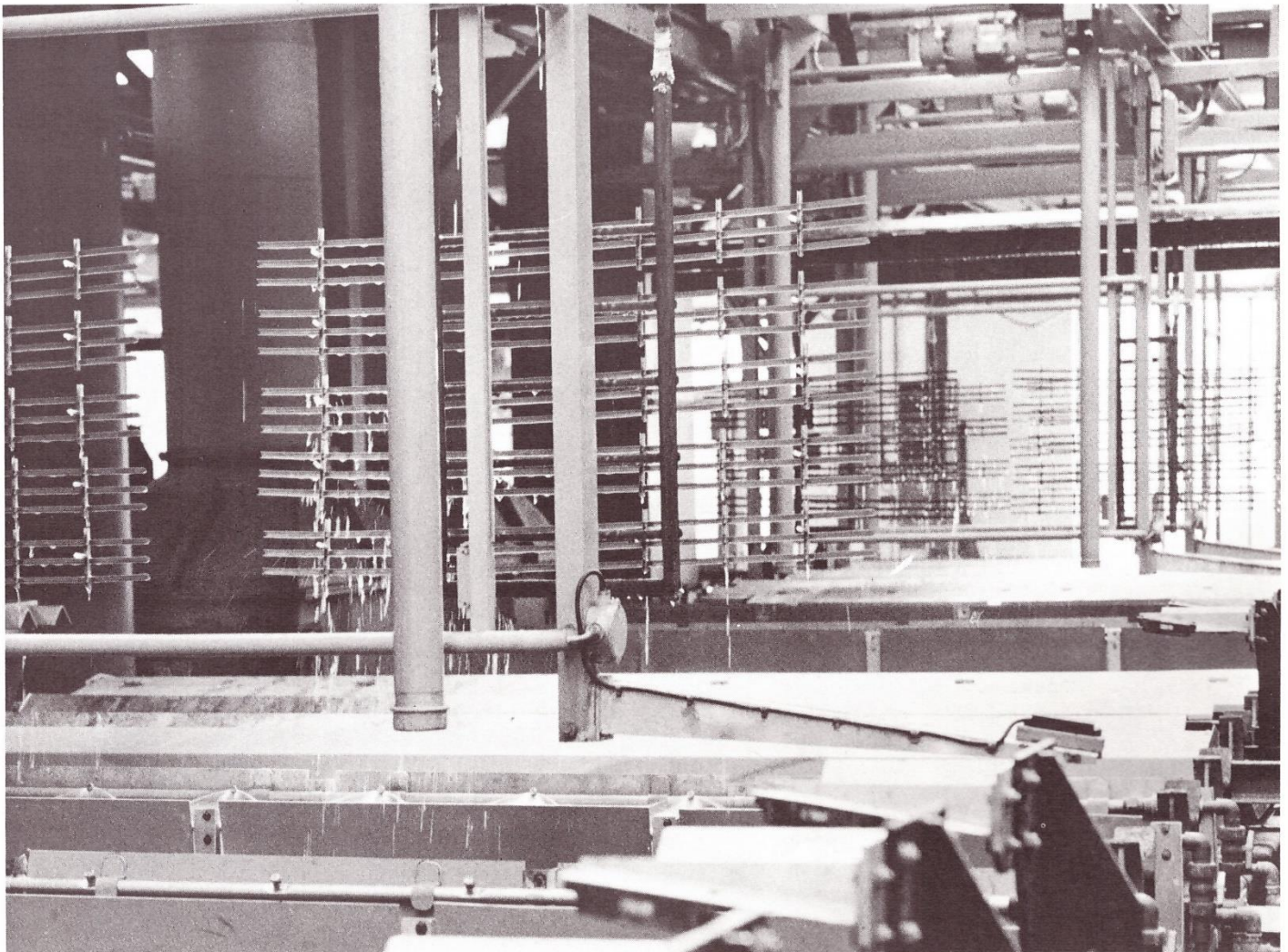
6. Galvanik

Neben den mechanischen Oberflächenbehandlungsverfahren nehmen wir eine Oberflächenveredelung unserer Druckgußstücke auf Kundenwunsch vor, um funktionelle Anforderungen (z. B. durch Aufbringen hochverschleißfester Hartchromschichten) zu erfüllen, die Korrosionsbeständigkeit zu erhöhen und/oder um besondere dekorative Wirkungen zu erzielen.

Druckgußstücke aus Zinklegierungen galvanisieren wir nach den bekannten Verfahren durch Verkupfern, Vernickeln (Doppel-Nickel-Schichten) und Verchromen ggf. Doppelchromschichten. Phosphat oder Chromatschichten bringen wir häufig als gute Haftgrundlage für nachfolgende Lackierungen auf.

Bei Aluminium-Druckgußstücken besteht die Möglichkeit einer Beizung und/oder Chromatierung für eine eventuelle nachfolgende Lackierung. Verfahrensbedingt ist bei Al-Legierungen das anodische Oxidieren nur für technische Beanspruchungen in jedem Falle möglich, eine dekorative Eloxierung kann jedoch nur bei Sonderlegierungen vorgenommen werden.

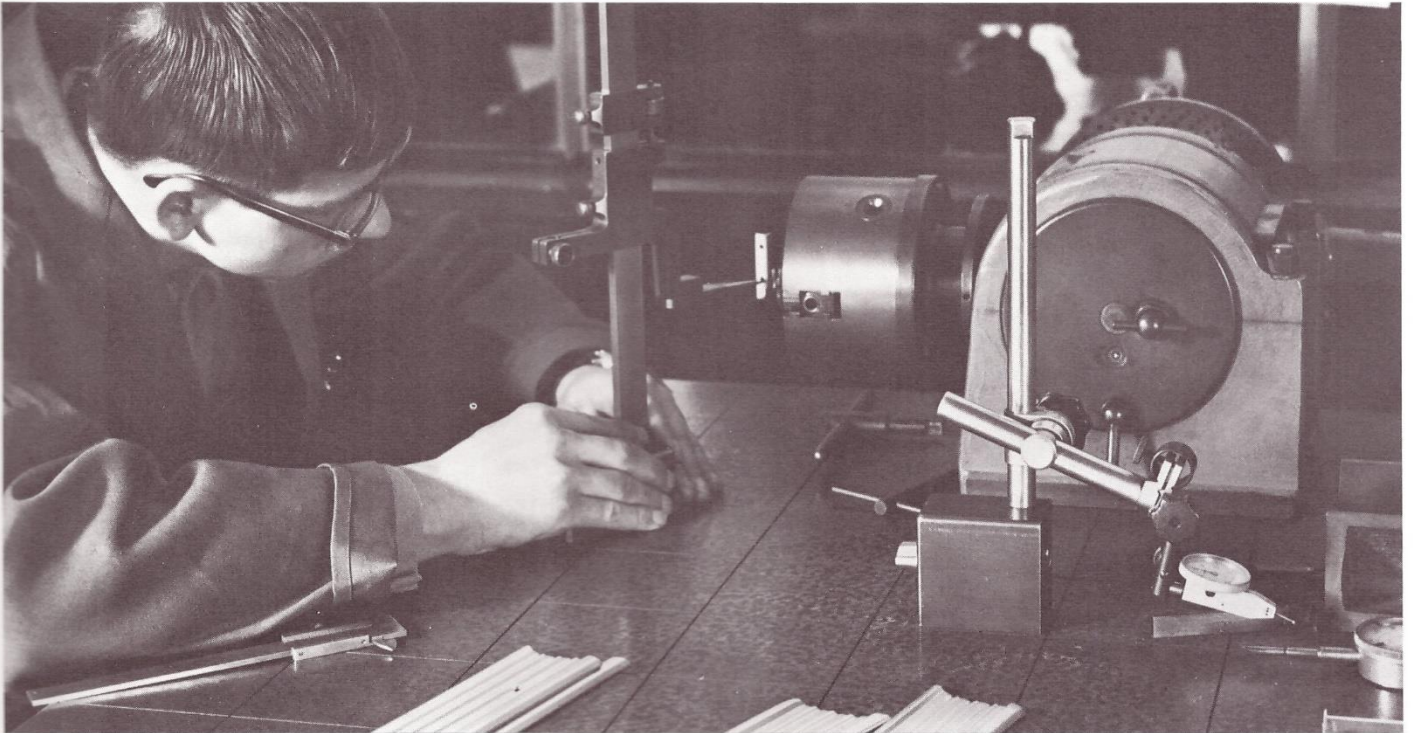
Magnesium-Druckguß kann in einem Salpetersäure-Chromatbad gebeizt und anschließend lackiert werden. Auch eine anodische Oxidation ist bei Magnesiumlegierungen möglich (Elomat- bzw. Selomat-Verfahren).



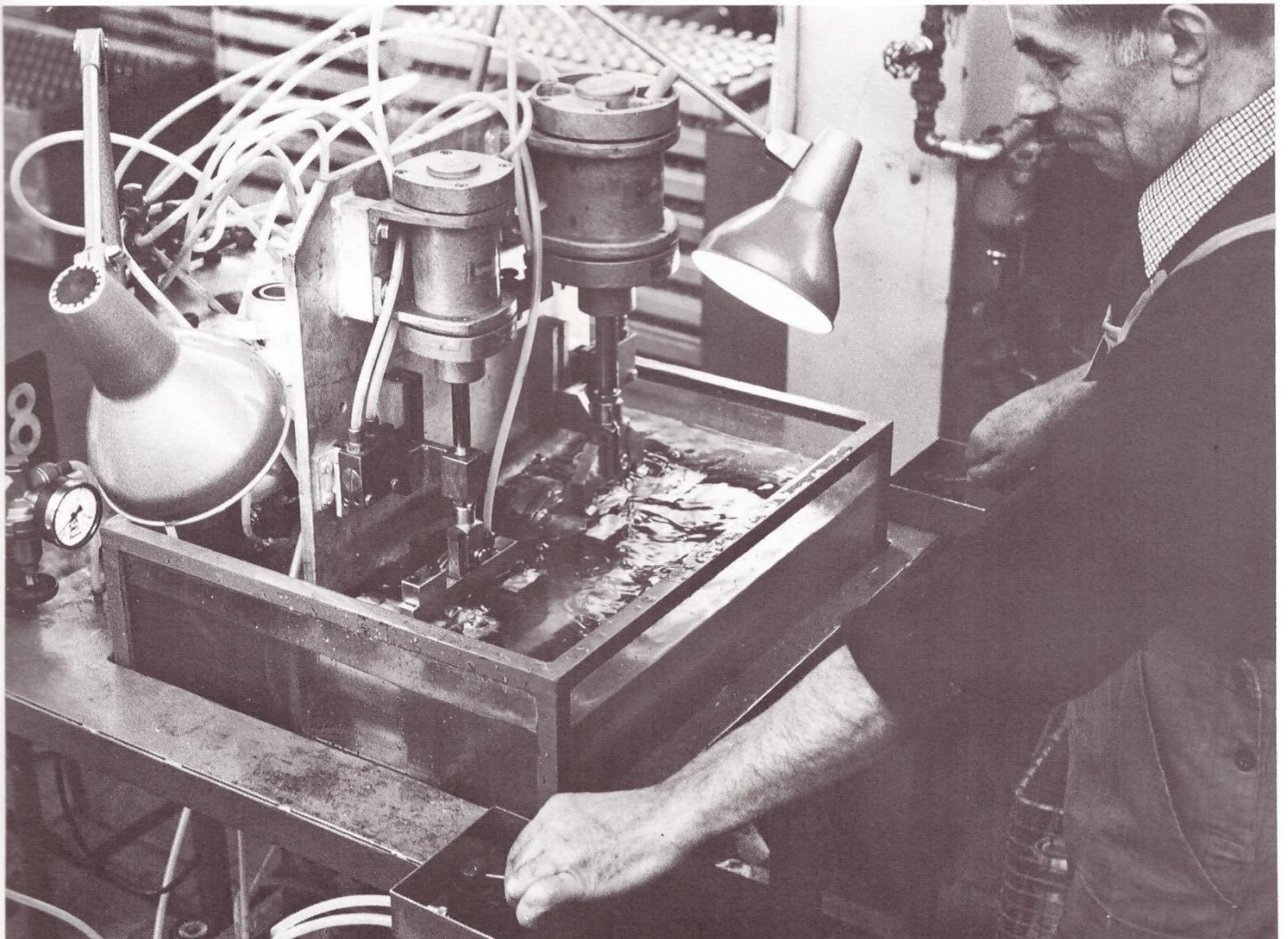
7. Kontrolle

Vom Einsatz der Rohstoffe bis zum Versand unterliegt die Herstellung unserer Druckgußteile in jeder Fertigungsstufe eingehenden Kontrollen. Moderne Prüfmethoden und -geräte, von zentral geleitetem Kontrollpersonal eingesetzt, sichern ein hohes und objektives Maß an Fertigungsgenauigkeit.

Maßkontrolle

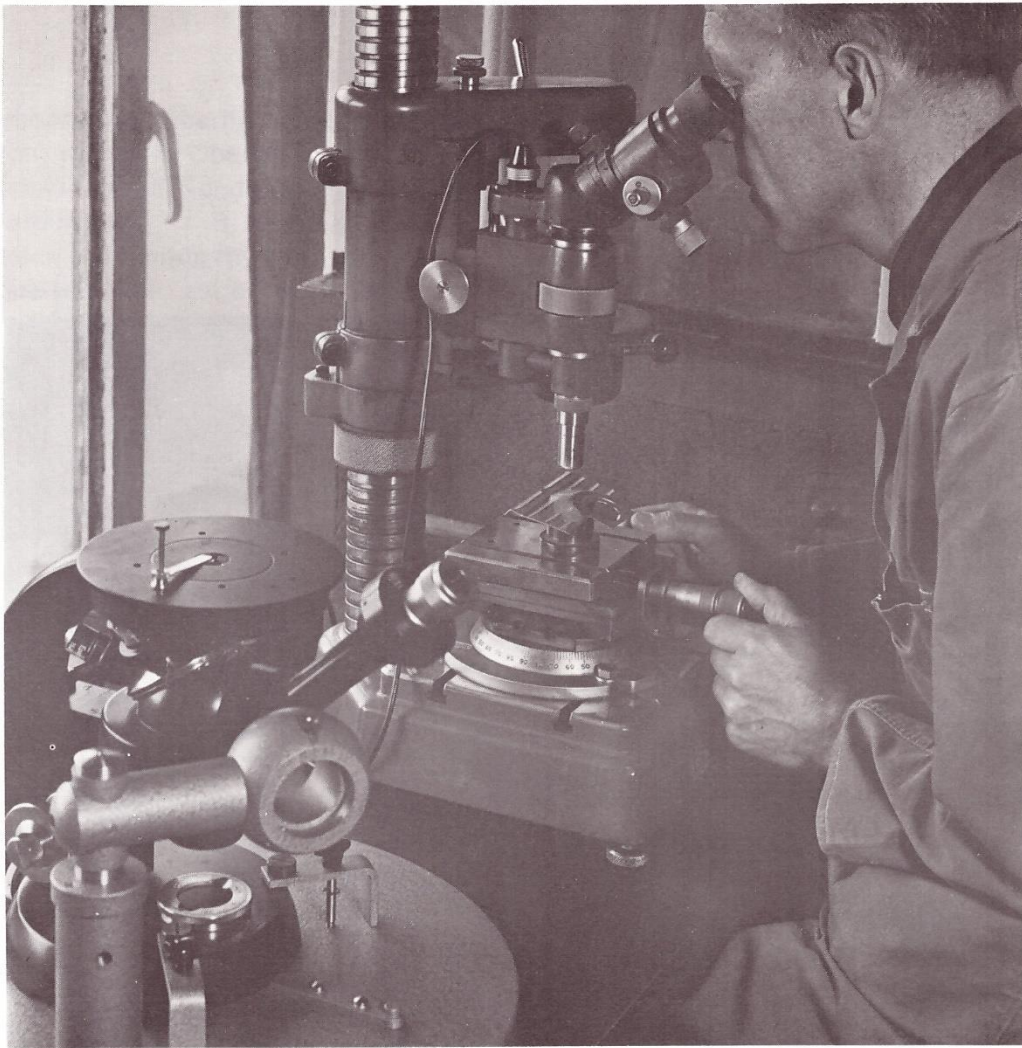


Abdrückkontrolle (spez. Gewicht der Prüflüssigkeit geringer als Wasser)

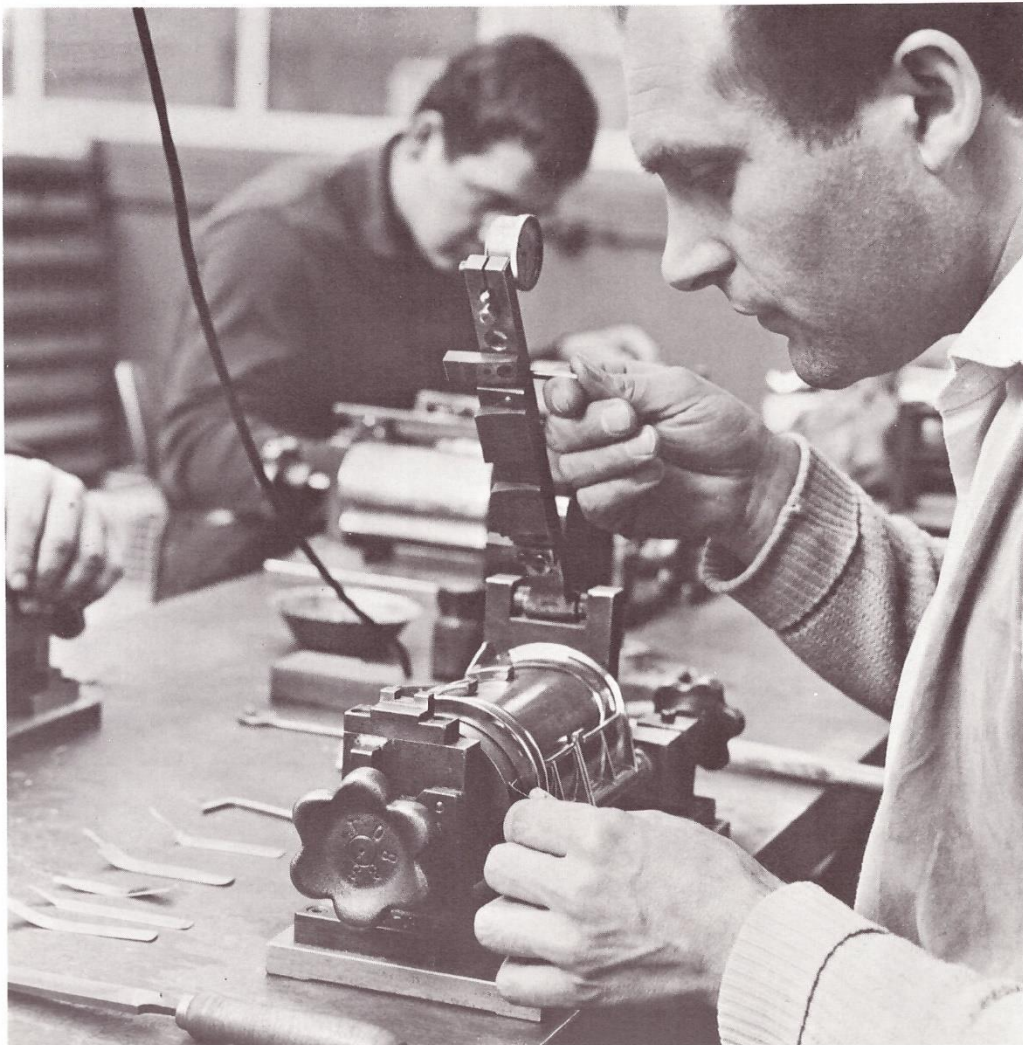


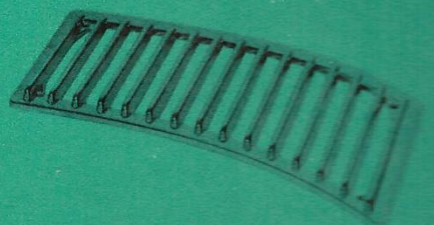
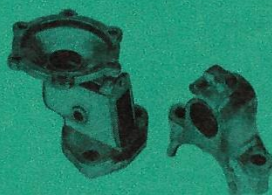
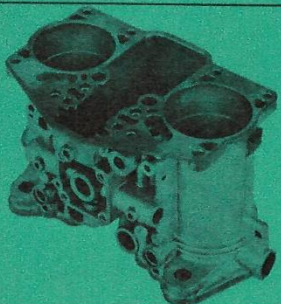
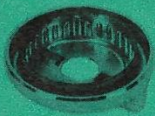
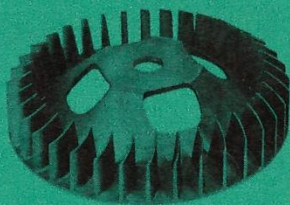
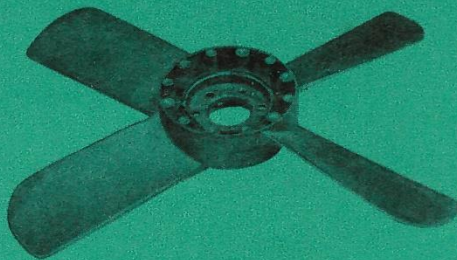
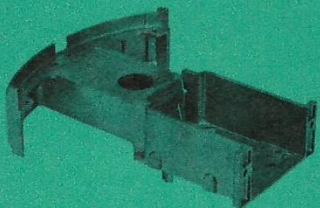
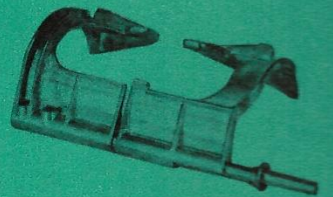
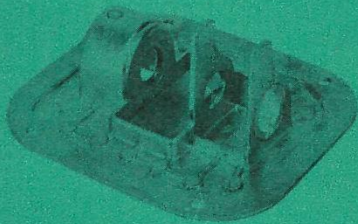
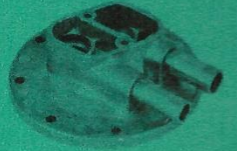
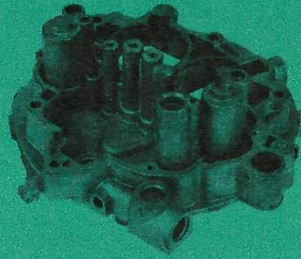
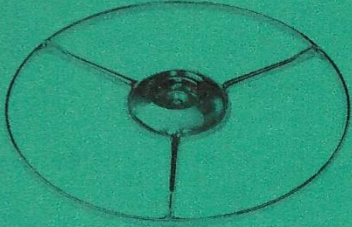
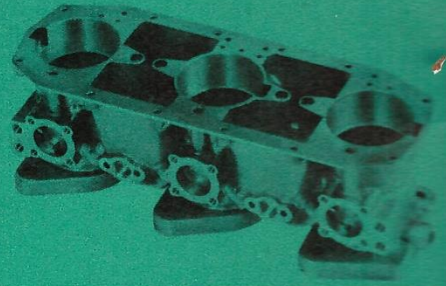
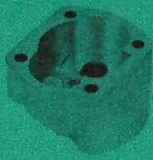
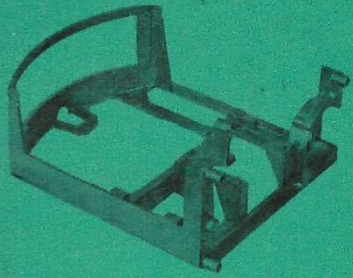
nik
den
n r
Dru
elle
schl
rosi
unde
Bst
de
eln (n
oppel
n b
folg
nini
er E
le
be
tech
eir
terl
um-
bac
ne
gen

Oberflächenkontrolle



Funktionsprüfung
des einbaufertigen Bauteiles
einer Textilmaschine







Bereitgestellt durch: ROKAL-Freunde Lobberich
www.rokal-freunde-lobberich.de